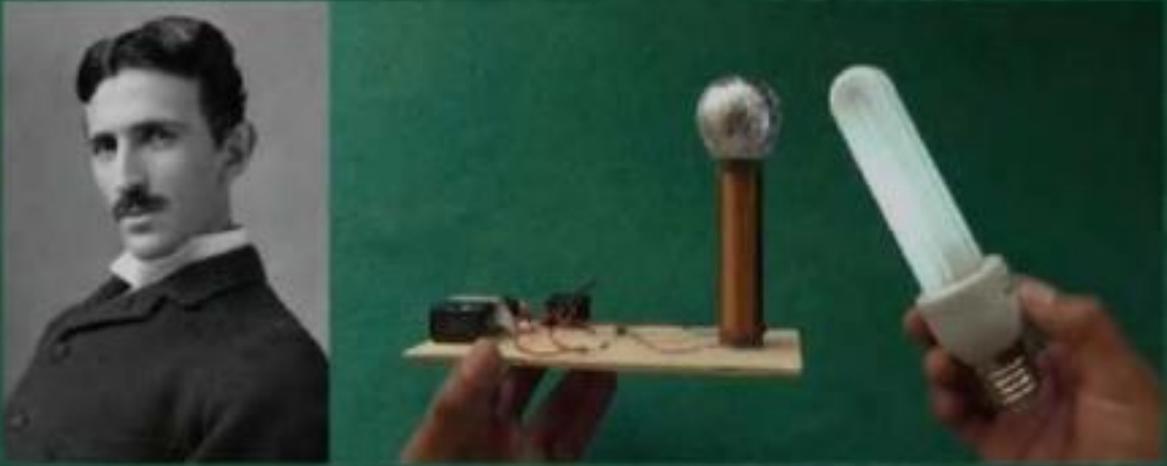


تسلا

بناء الطاقة الحرة بنفسك



إصدار 2020

مع قائمة المواد والصور والرسومات

Transformator Tesla Generator Tesla Spule Tesla

وانظمة تسلا الأخرى

بناء الطاقة الحرة بنفسك

بما في ذلك قائمة المواد وقائمة الأدوات والرسومات والصور

المعلومات البليوغرافية للمكتبة الوطنية الألمانية

تسرد المكتبة الوطنية الألمانية هذا المنشور في البليوغرافيا الوطنية الألمانية ؛ تتوفر البيانات البليوغرافية <http://dnb.d-nb.de> التفصيلية على الإنترنت على العنوان

-ردمك 978
طبع في ألمانيا

© Free-Energy4U - Magnetmotor4U 2020

كل الحقوق محفوظة

الكتب محفوظة بحقوق النشر. أي استخدام خارج الحدود الضيقة لقانون حقوق التأليف والنشر دون موافقة الناشر والمؤلف والمترجم محظور ويعاقب عليه. وهذا ينطبق بشكل خاص على النسخ والتصوير والتخزين في الوسائط الأخرى واستخدامها في الندوات والمحاضرات ومنصات الإنترنت

تنصل

نحن والناشرون لا نتحمل أي مسؤولية عن أي خسارة أو مخاطر قد تكون نتيجة مباشرة أو غير مباشرة للتطبيق واستخدام محتوى هذه المواد التعليمية التي تنشأ. باستخدام الدليل وعرضه والتفاعل معه ، فإنك توافق على جميع البنود والشروط وبالتالي تتحمل المسؤولية الكاملة عن أفعالك. المؤلفون والناشرون لا يمكن أن يكونوا مسؤولين أو مسؤولين عن أي خسارة أو إصابة

جدول المحتويات

2 مقدمة

F REE E NERGY I NTRODUCTION

..... 3

W E WANT F REE E NERGY! W E تريد F REE E NERGY !

..... 6

أنا NVENTOR F REE E NERGY D EVICES

..... 11

حياة N IKOLA T ESLA

..... 14

في لمحة T ESLA اختراعات

..... 27

ESLA س الأسئلة والإجابات حول 40

في عالم اليوم T ESLA

..... 44

N IKOLA T ESLA في G ERMAN

..... 46

T ESLA هيكل ملف S

..... 55

ESLA وظيفة ملف

..... 57

F ORMULA مجموعات

..... 62

64 كيفية بناء ملف تسلا

65 S تدابير وقائية قبل التجميع

... الأجزاء HOP

القائمة الأولية

.....

.. 72

الموارد التشغيلية الموصى بها

..... 75

التصفية بالزيت

..... 77

T ESLA ف الفن 1 - ب استخدام ملف

..... 78

90 T ESLA ف الفن 2 - ب استخدام محول

ف الفن ب إيندينج - 3 من أ آخر T ESLA لفائف

13

0

148 T ESLA ف الفن 4 - ب استخدام محوّل

ف الفن ج البناء - 5 من أ آخر تي إسلا محول

17

مقدمة

نيكولا تيسلا - المخترع الحقيقي للراديو وأعظم عبقرى في كل العصور!

كان الدكتور نيكولا تيسلا في يوم من الأيام من بين أشهر الأشخاص على هذا الكوكب اليوم ، اختفى من كتبنا العلمية والكتب المدرسية. ما الذي اكتشفه والذي تسبب في سقوطه في الخدمة؟

تسلا ، - شخص لم يسمع عنه سوى القليل. يقال إنه اكتشف إشعاع الأشعة السينية قبل Lee de قام ببناء مضخم أنبوب قبل بضع سنوات من ، WK Roentgen عام من فورست ، استخدم ضوء النيون في مختبره قبل 40 عامًا من اختراعه من قبل الصناعة ، وقد أظهر المبادئ التي نستخدمها اليوم لأفران الميكروويف والرادار قبل عقود ، أصبحوا جزءًا من مجتمعنا. تشمل اختراعاته التيار المتناوب / الدوار ، محرك التيار المتردد ملف تسلا ، تكنولوجيا الراديو ، أجهزة التحكم عن بعد ، الراديو (جهاز إرسال الطاقة ، مجاني مستقبل الطاقة) ، مصباح عالي التردد ، توربين قرصي وأكثر من 700 براءة اختراع أخرى

الطاقة لمن يضع جهاز استقبال مضبوط في الأرض؟ نعم ، خطط تسلا لنقل كل من الرسائل والطاقة لاسلكيًا - السابق الذي نعرفه اليوم باسم الراديو

قدم تسلا أيضًا مئات الاختراعات في مجال الطاقة والمغناطيسية ، والتي تم تسجيل معظمها ببراءة اختراع. هذا هو السبب في أن نيكولا تيسلا يُطلق عليه غالبًا عبقرى عظيم من المعروف أن نيكولا تيسلا لم يعمل فقط مع التيارات الكهربائية ، ولكن أيضًا مع مختلف الطاقات الحرة ، والتي لا تزال مجردة للغاية بالنسبة لنا اليوم

.... قبل أن تمر أجيال عديدة ، سيتم تشغيل أجهزتنا بقوة متوفرة في أي مكان في الكون"
"هناك طاقة في كل الفضاء. - نيكولا تيسلا

**يهدف هذا الكتاب أيضًا إلى إلغاء نظرة ثاقبة على الطاقة المجانية للأشخاص الذين لم
جيدًا Tesla يدرسوا الطاقة المجانية وأجهزة الطاقة المجانية من
واختراعه الأخرى Teslas اكتشف بنفسك مع هذا الكتاب عالم الطاقة الحرة وتكنولوجيا**

**في وقت لاحق من هذا الكتاب ، سيكون الموضوع أكثر من ذلك بكثير
لغائف تسلا والمحول وبناء مثل هذه الأجهزة. مع قائمة المواد والصور
والرسومات وقائمة الأدوات وقائمة الأجزاء وقائمة التسوق وبراءات الاختراع
وغير ذلك الكثير.**

مقدمة عن الطاقة المجانية

الطاقة المجانية - ما هي؟

تُستخدم الكلمة الرئيسية "الطاقة الحرة" حاليًا للإشارة إلى الاختراعات والتطورات التي تنبعث منها
الطاقة بشكل أو بآخر دون وجود أي نماذج توضيحية سليمة علميًا لكيفية توليد هذه الطاقة أو من أين
تأتي بالضبط. من خلال "الطاقة" نفهم عادة الكهرباء والطاقة الحرارية والقوى الميكانيكية

كما وجد مصطلح طاقات المواد الدقيقة في العقود الماضية المزيد والمزيد من المدخل ويسمى الطاقة
أو الطاقة النشطة. مع الطاقات يمكن للمرء أن يفعل الكثير ، في المقام الأول تتحول الطاقات من ،
شكل إلى آخر

تحول". من الطاقة الحرارية للطاقة الكهربائية ، وكذلك الطاقة الميكانيكية يمكن فصلها ، وبالمثل يمكن
للمرء أن يؤثر بها عن طريق تطبيق فيزياء التذبذب والعمل مع الترددات ونقل المعلومات المواد الدقيقة
والطاقات النشطة. يمكن تحويل الطاقة الحرارية من الفحم - والغاز - ومحطات الطاقة النووية عن طريق
الإمكانات التقنية المختلفة إلى كهرباء ، أو نقلها أو تخزينها كطاقة حرارية حرارية بمساعدة السوائل

تستخدم الفيزياء العامة مجموعة متنوعة من المواد والترتيبات من نفس الشيء لتوليد الطاقة ونقلها
وجعلها قابلة للاستخدام من قبل البشر. غالبًا ما تلعب العمليات الكيميائية دورًا رئيسيًا هنا. في
الأساس ، مفهوم

الثورة الصناعية " من خلال تطبيق المعرفة التي سمح لها بالظهور من خلال الفهم المتزايد لقوانين "
الطبيعة والكون

ومع ذلك فنحن "كبشر" ما زلنا في منتصف هذه العملية ، وما زلنا لفترة طويلة لم نصل إلى نهاية هذا
التفاهم. لا تزال الطبيعة لديها بعض الأسرار بالنسبة لنا ، ويغوص المصلحون مرارًا وتكرارًا في مصفوفة
هذه الأسرار الكونية ويختبرون تأثيرات مع الطاقة والحيوية التي يبدو أنها لا يمكن تفسيرها في الوقت
الحالي. ويرجع ذلك إلى حقيقة أن الانتظامات التي تسبب هذه التأثيرات ليست متاحة بعد بشكل عام
وبالتالي لم يتم التعرف عليها من قبل العلم الراسخ

عندما تعلم الإنسان منذ آلاف السنين كيف يتعامل مع النار (الطاقة) ، حصل على سلطة على أولئك
الذين لا يستطيعون السيطرة على النار. كانت القوة ولا تزال هي المحرك الرئيسي للإنسان ليرز من

بين الحشود ، وأن يكون فريدًا ، وأن يختبر المودة ، والاعتراف ، وحتى القهر. وهكذا ، كل الاختراعات الجديدة و

3

دائمًا ما يتم إساءة استخدام المعرفة أيضًا ، لأن القوة كانت موجودة فقط طالما كانت أداة القوة في أيدي الأفراد أو القليل منهم. اليوم ، على سبيل المثال ، لم يعد امتلاك السيوف رمزا للقوة. ومع ذلك بعد وقت قصير من اكتشاف استخراج ومعالجة الحديد ، حسم امتلاك هذه التكنولوجيا مطالبات ، السلطة لشعوب بأكملها. بدأت الحروب فقط من خلال هذا ، لأنه فقط من خلال هذا تم إعطاء احتمال النصر. لا تزال هذه القاعدة البسيطة سارية اليوم: من لديه المعرفة لديه القوة. وهذا أيضًا هو السبب في أن العديد من التطورات والاكتشافات الجديدة لم تجد طريقها إلى المجتمع بعد ، لأن هياكل السلطة القائمة ستفقد قدرتها على التلاعب بشعوب بأكملها واستخدامها لأغراضها الخاصة

، تخيل أنه كان هناك صندوق صغير يمكن أخذه إلى أي مكان. بدون الحاجة إلى وضع أي شيء فيه سيوفر هذا الصندوق طاقة كهربائية أو حرارية كافية لتشغيل وتدفئة منزل عائلة واحدة ، وتوفير طاقة قيادة غير محدودة للمركبة بدون انبعاثات ، أو آلات الطاقة

ماذا سيقول موردو الكهرباء إذا قطع الجميع إمدادات الطاقة الخاصة بهم بسبب سهولة توفر هذا الصندوق في جميع أنحاء العالم؟ ماذا ستقول شركات النفط إذا لم يعد أحد يضطر إلى القيادة إلى محطة وقود بعد الآن؟ ولكن أيضًا الأساليب الأخرى في قطاع استخدام النباتات المتاحة مجانًا واستخدام الوسائل النشطة ، والتي تحافظ على الصحة ، وتفضل التفكير الواضح ، وتمنع أعراض النقص وتضمن اتباع نظام غذائي صحي ، ليست بمعنى الصناعات الدوائية والغذائية ، وربما أيضًا ليست بمعنى المصالح السياسية والاقتصادية ، التي تعتمد قوتها على الناس الذين يعيشون في قلق وخوف دائمين على احتياجاتهم الأساسية

وهكذا ، تظل التقنيات والوسائل التي تجلب الحرية والصحة أسطورة للمجتمع ؛ فقط عدد قليل من الأشخاص الذين لم يتم أخذهم على محمل الجد رسميًا يبحثون عنها باستمرار ويدافعون عنها. طالما أن هؤلاء الأشخاص ليس لديهم صوت يسمعه عدد كبير من الآخرين ، فهم غير ضارين بالنظم القائمة إذا خرجوا بنشاط لإعلان رسالتهم ، فإن الأقوياء سيجدون بسهولة الطرق والوسائل لإسكاتهم مرة أخرى.

طالما أن هؤلاء الناس هم ذئاب منفردة وليس لديهم لوبي ، فإن الأنظمة الموجهة نحو القوة ستسعى دائمًا للحفاظ على المجتمع تابعًا ، بغض النظر عن الاحتمالات. المخترعون العبقريون مثل معمر يلدر ونيكولا تيسلا وفكتور شوبرغر وهوارد جونسون وغيرهم كثيرون ، والذين ما زالت أكثر تطوراتهم إثارة محجوبة عن البشرية اليوم ، هم أمثلة محزنة لكيفية الدفاع عن قلة من هياكل قوتهم وبالتالي إبطاء تطور البشرية جمعاء

لكن الوقت قد حان للتغيير ، كما تدل على ذلك اليقظة الروحية وزيادة عدد الذين يشككون في الأنظمة السائدة ويتغلبون على خوفهم وسذاجتهم

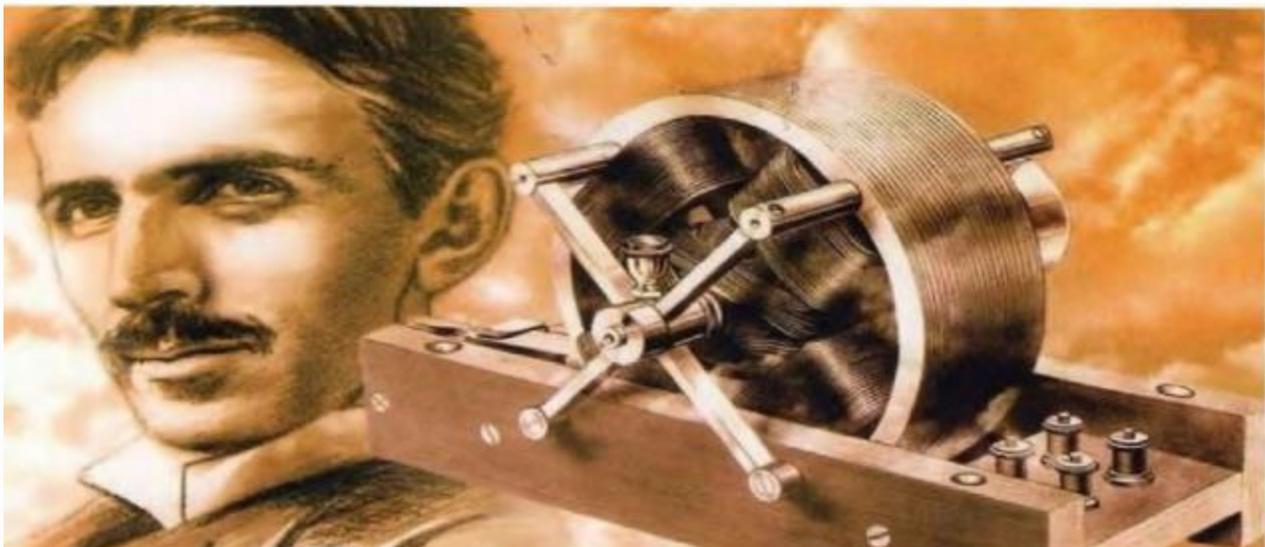
!نريد طاقة مجانية

ينبذ. المزيد والمزيد من المجتمعات تتشكل في مجموعات المصالح التي تعمل بنشاط على الاحتمالات البديلة لمزيد من التطور التقني والتطوري الإيجابي للبشرية. بمجرد أن تصبح قوة المجتمع قوية بما فيه الكفاية - حتى بدون وسائل القوة - تقدم لنفسها تطورات من أجل النهوض بالحرية الشخصية للفرد في المجتمع ، حتى لو كان هذا يتطلب الالتفاف على الأنظمة القائمة والبنى العقائدية ، فلا يمكن إيقاف تحول عالمي. والشرط الأساسي الأكثر أهمية لذلك هو تغيير الوعي ، بعيدًا عن الأناية المكتسبة ، نحو الإيثار الحدسي ، الذي يُمنح لكل إنسان منذ ولادته.

لا يخطئ الخلق ويعرف أن التطور الحقيقي يحدث من خلال قوة المجتمع ومن خلال جهود جميع المعنيين لخلق الأفضل لخير الجميع. يمكن لأي شخص تعلم مراقبة الطبيعة أن يرى ذلك بنفسه كل يوم. كما أن الأشخاص الذين تحرروا من التبعية يكونون أيضًا متحررين من قيود الوقت والتوتر والخوف الوجودي والخوف من المرض والموت والخوف من التجاوزات والجريمة. الأشخاص المتحررين من التبعية لهم الحرية أيضًا في إعطاء المودة والتقدير ، والعطاء قبل أن يأخذوا ، وممارسة مهنة تتناسب مع نواياهم ومواهبهم ، وبالتالي تحديد مكانتهم في المجتمع.

يحتاج كل مخلوق يعيش على هذه الأرض بشكل عاجل إلى هذا الإدراك لوقف التدمير البيئي الناجم عن الهياكل الموجهة بالطاقة في العقود القصيرة الماضية. حان الوقت الآن لتولي القيادة

للالتفاف ، للنظر بوعي ، لتحمل المسؤولية ، وإدراكًا أننا لسنا وحدنا ، نسير في طرق جديدة دون خوف. بالنسبة لنا ، فإن مصطلح "الطاقة الحرة" يعني ، في تعديل للتعريف الأصلي ، أنه يجب ترسيخه كحق أساسي أن لكل شخص نفس الحق في الوصول المجاني إلى الطاقة والمياه والغذاء والصحة



تخيل أنهم لن يضطروا بعد الآن إلى دفع فاتورة الكهرباء لأن جهازًا صغيرًا ، مثل المحرك المغناطيسي المتصل بشبكة الطاقة المنزلية ، من شأنه أن يولد ما يكفي من الكهرباء للحفاظ على أضواءهم وتشغيل جميع الأجهزة الكهربائية التي يحتاجون إليها. تخيل أن سيارتك لم تعد تعمل بالبنزين ، ولكن على مصدر طاقة متاح في كل مكان ، وهو ما لن يكلفك فلسًا واحدًا وفي نفس الوقت سيكون صديقًا للبيئة تمامًا. قلة قليلة من الناس يعرفون أن هذه التكنولوجيا موجودة وتعمل. على سبيل المثال ، هناك آلات قادرة من منظور الشخص العادي ، على توليد طاقة نقية من "الهواء" باستخدام هوائي. في الأوقات ، السابقة ، كان المرء يعرف أن المساحة الفارغة يجب أن تملأ بشيء ما ، ولا يمكن للمرء أن يثبت ذلك عمليًا. تحدث أحدهم عن "الأثير" و "التاكيون". اليوم لدينا اسم آخر لها: كوانتا! من خلال التقلب الكمي في الفراغ المكاني ، من الممكن إنتاج الطاقة. كان المكتشف نيكولا تيسلا ، أعظم عبقر في كل نفسه في المدرسة وأيضًا في المكتبات ، يمكنك فقط العثور على Tesla العصور. لا تتعلم الكثير عن كتب حول اختراعاته الأساسية ، والتي بدونها لن يكون أي شيء كما هو اليوم. لا اقتصاد بهذا الشكل ولا أجهزة كمبيوتر ، ولا راديو ، ولا شيء سيكون على ما هو عليه. ولكن ما هو أسوأ من ذلك ، إذا تم ، المتعلقة بإنتاج الطاقة المجانية بدلاً من حرق الرواسب الطبيعية من النفط Tesla استخدام اختراعات والفحم وما إلى ذلك من أجل الربح ، فيمكننا العيش في جنة حقيقية اليوم

لكن لسوء الحظ ، العالم الذي نعيش فيه يحكمه المال. لا باراك أوباما هم من يتخذون أي قرارات مهمة هؤلاء الأشخاص هم أيضًا مجرد دمي لأفراد أقوى بكثير. لكن في الوقت الحالي ، نعود إلى اكتشاف تيسلا. كان تيسلا مقتنعًا تمامًا بوجود مجال طاقة في الأرض وحولها يمكن استغلاله لإنتاج طاقة كهربائية نجح في تقديم أدلة تجريبية على ذلك. تنتمي تجاربه على تعديل واستخراج طاقة مجال الطاقة إلى اللحظات المذهلة للبحث الفيزيائي. نظرًا لأن تيسلا كان متقدمًا بما يقرب من 100 عام على وقته ، فلا يمكن تقدير أهمية إنجازاته إلا بشكل صحيح اليوم. لسوء الحظ ، تم محو مثل هذه الاكتشافات من كتب التاريخ بحيث لا يُعرف أن الجنس البشري بأكمله يتم الكذب عليه من أجل كسب تريليونات الدولارات من خلال الاحتراق المفترض للوقود من جميع الأنواع ، في محركات الاحتراق ومن خلال الانشطار النووي الخطير للغاية بما له من عواقب معروفة ومميتة. ولكن هذا يعني أن الفقراء يصبحون أفقر وأكثر فقرًا ، وأن ملايين البشر الأبرياء يجب أن يموتوا ، ويبدو أن لا أحد يزعجهم. كيف بدأ كل هذا ، نلخص هنا. حوالي عام 1894 ، بدأ المصرفي جون بيربونت مورغان في استثمار أموال كبيرة في عمل تيسلا في ذروتها بفضل Tesla بالطبع ، بهدف تحقيق ربح ألف مرة من اختراعات تيسلا مرة أخرى. كانت هيبية الناجحة. على مركب مورغان في كولورادو سبرينغز ، جربت تيسلا بهدوء ، وبحلول Westinghouse تقنية عام 1898 تقنية التحويل

طاقة مجال الجاذبية ، كما نسميها اليوم ، قد وصلت إلى عتبة الجدوى الفنية. قدم تسلا خطته إلى مورغان: تم تشغيل المصانع ، وتدفئة المنازل ، وقيادة القاطرات والسيارات. كانت هناك حاجة إلى محول صغير ، وهوائي قصير يعلق في الهواء لالتقاط الطاقة. عندما رأى مورغان هذه الخطط (كان يعرف مدى جدية التعامل معها) شعر بالرعب. "بحق السماء. ثم سنبيع فقط بعض الصناديق والهوائيات ، ويمكننا". شطب التكنولوجيا الثقيلة المربحة لدينا

فقط تخيل أن حكومة بلد صناعي لم يعد بإمكانها فرض ضريبة على الزيوت المعدنية عند استخدام اختراعات الطاقة المجانية وتطوراتها الأخرى! ستكون هذه نهاية فاحشي الثراء وبداية رخاء عام

أمر مورغان بتفكيك المنشآت في كولورادو سبرينغز على الفور. كان ذلك في عام 1899. ولم يتمكن تسلا حتى عام 1931 من إدراك تشغيل السيارة بواسطة طاقة مجال الجاذبية. في عام 1930 ، جاء تسلا ابن أخيه بيتار سافو ، المولود في يوغوسلافيا عام 1899 ، إلى نيويورك. وهكذا كان بيتار أصغر من عمه بـ 43 عامًا. حتى ذلك الحين ، كان يعيش في ظروف هزيلة في يوغوسلافيا ، مسقط رأس تسلا. في صيف عام 1931 ، اصطحب تسلا ابن أخيه إلى بوفالو لكشف النقاب عن سيارة جديدة بأموال خاصة. كان بيرس أرو ، نموذجًا فخرًا في ذلك الوقت. تمت إزالة المحرك Tesla واختبارها. طورتها وظل القابض وناقل الحركة والمحور على العجلات الخلفية دون تغيير ،

وقطره 1m تم استبدال محرك البنزين بمحرك كهربائي دائري ، مغلق من جميع الجوانب ، بطول حوالي سم ، مع مروحة تبريد في المقدمة. يقال أنه كان محرّكًا بدون فرش. لم يكن تسلا على استعداد 65 للكشف عن الجهة المصنعة للمحرك. تم صنع "ممتص الطاقة" (محول طاقة مجال الجاذبية) بواسطة تسلا نفسه. كان غلاف هذا المحول بأبعاد 60 × 25 × 15 سم. تم تركيب هذا أمام لوحة القيادة. من خرج هوائي قوي يبلغ طوله 7.7L. بين أشياء أخرى ، احتوى المحول على 12 أنبوبًا ، 3 منها من النوع 70 حوالي 1.80 مترًا من غلاف المحول. بالإضافة إلى ذلك ، برز قضبان سميكان على بعد حوالي 10 سم من غلاف المحول. دفع تسلا هؤلاء وقال: "الآن لدينا طاقة". ثم تم تشغيل المحرك بسرعة قصوى تبلغ دورة في الدقيقة. قال تسلا إن الجو كان ساخنًا جدًا ، لذا كانت مروحة الرياح ضرورية. بالمناسبة 1800 قال ، كانت الطاقة من المحول قوية بما يكفي لإضاءة منزل بأكمله بالإضافة إلى محرك السيارة. تمت ، تجربة السيارة لأكثر من أسبوع ووصلت بسهولة إلى سرعة كبيرة تبلغ 90 ميلًا في الساعة. كانت بيانات أدائها مساوية على الأقل لتلك الخاصة بالسيارة المماثلة بمحرك البنزين

في إشارة مرور ، أشار أحد المارة إلى عدم وجود غازات عادم تخرج من العادم. أجاب بيتار: "ليس لدينا محرك". كانت السيارة متوقفة في مزرعة على بعد حوالي 20 ميلًا خارج بوفالو ، بالقرب من شلالات نياجرا. بعد بضعة أشهر من هذه المحاولة ، اضطرت شركة بيرس أرو في بوفالو إلى إيقاف الإنتاج بسبب الأزمة الاقتصادية في ذلك الوقت. من المحتمل جدًا أن يكون المحرك الكهربائي مزودًا بشفة في ناقل الحركة هناك. من الواضح أن تسلا عرف أن هذا البناء كان غير قابل للهضم للعالم التقني في ذلك الوقت. لذلك تجنب أي نقاش مع المهندسين أو العلماء أو الشركات ، مع استثناءات قليلة جدًا. تم إجراء Derek Ahlers جرد لجميع المعلومات المتاحة فقط في 16 سبتمبر 1967 من قبل مهندس الطائرات في عام 1931 تعطي فكرة عما قد تبدو عليه Tesla في نيويورك. السيارة التجريبية التي بنتها شركة سيارة المستقبل ذات التكنولوجيا المتقدمة. الحد الأدنى من تكاليف التشغيل ، والنطاق غير المحدود

ولن يكون هناك أي تأثير بيئي على الإطلاق بأي شكل من الأشكال. حلم. يمكن استخدام هذه ، التكنولوجيا في جميع المجالات. والآن انظر إلى عالمننا. ما الذي تصنعه النسور التي تشد الخيوط

يمكن لملايين الناس أن يعيشوا حياة تستحق العيش حيث يتعين عليهم الآن أن يتصوروا جوعاً أو يتجمدوا حتى الموت في عذاب. كل يوم يتعلق الأمر بالمال ، أينما نظرت. أقل الناس يعرفون الحقيقة لن يتم شراء أي قطرة من البنزين مقابل أموال باهظة الثمن ، ولن تلوث غازات العادم الكوكب. هناك المزيد والمزيد من الأمراض بسبب التسمم والتلوث الناجم عن أبخرة العادم لهذه التكنولوجيا الخاطئة. ولكن ليس فقط عن طريق الاستخدام. ماذا عن الحوادث التي لا تعد ولا تحصى مع الناقلات في البحر إن الضرر الرهيب الذي نلحقه به ليس أكثر من موضوع رئيسي لوسائل الإعلام الخاضعة للرقابة. ماذا عن الطاقة النووية؟ إن التخلص من قضبان الوقود لمحطة الطاقة النووية ليس سوى تلوث غير طبيعي (!!!) لكوكبنا. لن يهدأ الإشعاع إلا بعد أكثر من عشرة آلاف سنة

هذا وحده يدل على أننا لا نفكر قليلاً في عواقب أفعالنا ولا نفكر قليلاً في الأجيال القادمة. لم تكن تشيرنوبيل أبدًا مكانًا لواحدة من أعظم الكوارث التي عصفت بالبشرية. في الأشهر التي أعقبت الحادث جاء من يسمون بـ "المصفين" (جنود وطلاب ومتطوعون) إلى تشيرنوبيل ، وقاموا بتطهير محطة الطاقة ، والقضاء على مصادر الخطر الأخرى وأعادوا في النهاية بناء التابوت الحجري الذي يحيط اليوم بالكتلة الرابعة المنفجرة. وتتراوح الأرقام الخاصة بعدد الأشخاص الذين تم نشرهم بين 600 ألف و 1.2 مليون شخص.

من الصعب أيضًا تحديد توازن (أولي) للضحايا ، نظرًا لأن عددًا قليلاً جدًا من المصفين استسلموا لمرض الإشعاع الحاد. وبدلاً من ذلك ، فإن معظم الوفيات ناتجة عن التأثيرات المتأخرة للإشعاع ، على سبيل المثال ، السرطان وأمراض نقص المناعة (ما يسمى إيدز تشيرنوبيل) ، أمراض القلب والأوعية الدموية والاكنتاب (الانتحار). اعتمادًا على وجهة نظر المراقبين ، تتراوح اليوم الأرقام حول جميع ضحايا تشيرنوبيل بين 10000 وأكثر من 250000 بالضبط لن يتم اكتشافه. خاصة أنه في جميع أنحاء أوروبا ، وخاصة في المناطق الأكثر تضررًا في بيلاروسيا وأوكرانيا ، لا يزال "المارة" يموتون اليوم من الأضرار اللاحقة لتشرنوبيل. وفوق كل شيء فإن معدلات وفيات الأطفال والسرطان آخذة في الارتفاع ، حتى بشكل متفجر في المناطق شديدة التلوث. الحالة الطبية للأطفال الذين ينشأون على تربة ملوثة مخيفة. وهذه العواقب لن تقتصر على الأجيال الحالية. هذه ليست سوى عدد قليل من **العواقب التي يمكن تجنبها والتي** تحدث ، ولسوء الحظ ستحدث **بسبب محاولات القمع والتكتم على الطاقة الحرة**. إنه لأمر محزن للغاية كيف يغتصب الإنسان هذا الكوكب الجميل ، إلى جانب المخلوقات التي تسكنه

بدلاً من استخدام الطاقات النظيفة والحرة لهزيمة الجوع في العالم ، يجتمع ممثلو الدول المسؤولة عن هذه الحالة المزرية في قمة مجموعة الثماني لفعل ما هم الوحيدون الذين فعلوه على الإطلاق. ناقش ولا تتصرف

يمكن أن تستمر القائمة لأميال في هذه المرحلة ، ولكن بالتأكيد سيفكر القارئ اليقظ في بعض الأشياء الأخرى للتواصل معها في هذه المرحلة على أبعد تقدير. إن كل شيء سيئ في هذا العالم تقريبًا هو

نتيجة التوزيع غير المتكافئ والجشع للربح والسلطة لدى فاحشي الثراء ، الذين يسيطرون أيضًا على الحكومات.

الأشخاص المسؤولون ، أو على أي حال ينبغي للمرء أن يسمي هؤلاء الأشخاص ، يقظون وينتبهون إلى حقيقة أن الحالة التقنية تتطور تمامًا بمعناها (حيث قد تكون كلمة "تطور" خاطئة بالتأكيد) ولا تتحول إلى عكس ذلك. الخطر الحقيقي على المتأمرين (ليس نظرية ، بل واقع) هو التطور المفيد للتكنولوجيا لصالح البشرية ، والتي طورها عباقرة مثل تسلا ، ومعمر يلدر ، وهوارد جونسون ، وشوبرغر. وكان من الصعب إبعادها ،

مرارًا وتكرارًا كانت هناك تطورات واختراعات لم تكن في مصلحة المتأمرين العالميين ، لأنها جلبت مزايا عظيمة للإنسان. لا ينبغي أن يكون الإنسان مرتاحًا جدًا. كلما كان عليه أن يعمل أكثر من أجل الحفاظ على وجوده ، أصبح أكثر اعتمادًا على القوة الشيطانية. من المفيد أيضًا تقديم أمثلة مثل إدخال اليورو مما أدى إلى حقيقة أنه يجب على المرء الآن دفع السعر المزدوج لمعظم المنتجات ولا يكسب سنًا ، أكثر. بسبب المزيد والمزيد من الديون والمخاوف ، لم يعد هناك وقت للتفكير في الأسباب ومثل هذه الأشياء المهمة ، والأهم من ذلك - عدم التصرف. أدرك تسلا في الوقت المناسب أن مسألة الطاقة لا تعني فقط عاملاً مهماً لتقدم التكنولوجيا ، ولكن يمكن أن تكون أيضًا وسيلة متعددة للابتزاز والاستغلال للبشرية.

هذا هو بالضبط ما كان عليه منذ أكثر من 100 عام! كان هذا أيضًا السبب وراء صنعه اكتشافات في تناول الجميع. يجب أن يستفيد الجميع من النتائج التي توصل إليها ، والتي أتاحت تطويرًا سعيًا للعصر التقني لصالح البشرية. هذا ما عاش من أجله. طوال حياته كان يعمل بلا كلل ، غالبًا لأيام بدون نوم. تعرض للتهديد والتوقف مرارًا وتكرارًا. في ذلك الوقت ، لم تكن لديه الإمكانيات لرعاية نشر المعلومات كما في عصر اليوم.

ولكن الآن الأمور مختلفة. يجب ألا ننسى اسم تسلا وإنجازاته المذهلة. لكن الطاقة النظيفة والحررة لجميع الناس؟ لم تكن لتصبح! تدخل المتأمرين العالم على الفور. طاقة مجانية لكل مستهلك ، تطورات تقنية مفيدة ، لم يوافقوا على ذلك.

وهذا من شأنه أن يعرض نواياهم للإثراء المادي الذي لا يقاس وتطوير قوتهم للخطر. يمكن جمع المليارات فقط من خلال تقنية تم بناؤها بشق الأنفس في ظل العديد من الصعوبات. كان الهجوم على تسلا يستهدف بقعة مؤلمة - موارده المالية. نظرًا لأنه لم يعتبر أبدًا اختراعاته مصدرًا للربح ولم يقيم حتى بتسجيل براءة اختراع للعديد من اختراعاته لأنه توصل إلى رؤى جديدة منذ فترة طويلة ، فقد كان دائمًا يعتمد على القروض الكبيرة. هذه قطعت له فجأة.

تعرضت مختبراته ومحطاته التجريبية ومعداته الفنية للتلف أو التدمير من قبل المخربين. سرعان ما دمرت تسلا ، غير قادرة على العمل وتشويه سمعة العالم بأسره. مات فقيرًا ومكسورًا في فندق نيويورك في 7 يناير 1943. لكن تسلا لم يكن آخر من لديه مثل هذه الأفكار. ربما كان ضحية أو أول ضحايا المتأمرين. يمكن للجميع الآن مع بعض الخيال أن يتخيل كيف يمكن أن تبدو حياتنا كلها. من

الضروري أن يتم إعادة التفكير. كل شخص لديه القدرة على تغيير شيء ما ويكون ذلك فقط من خلال نشر هذه المعرفة للأصدقاء أو المعارف أو الغرباء

!طاقة مجانية للجميع **مخترع أجهزة الطاقة الحرة**

"نكولا تسلا (1856-1943) "أبو الطاقة الحرة"

"أول اختبارات للطاقة اللاسلكية في جبال كولورادو عند سفح بايكس بيك مع أكبر "لفائف تسلا 1899 في العالم. في عام 1900 ، "توقف تسلا عن البرودة" من قبل داعمه المصرفي مورغان. لقد تم قطع تمويله. 1902 تقرير في صحيفة نيويورك تايمز عن رجل من جزر الكناري يدعى كليمنتي فيغيراس قيل أنه اخترع مولدًا لا يحتاج إلى طاقة أولية. بعد يوم واحد ، كتب تسلا إلى صديقه روبرت جونسون (محرر أنه قد اخترع بالفعل مثل هذا الجهاز (Century Magazine) مجلة

هوارد جونسون (1919-2008)

هوارد روبرت جونسون هو الباحث والمخترع لمحرك مغناطيسي بالكامل ، مما جعل الفيزياء الحديثة مستحيلة. يولد هذا الجهاز حركة - إما حركة دورانية أو خطية كمغناطيس دائم ، حيث يعمل كل من الدوار والجزء الثابت ضد بعضهما البعض. في اختراعاته ، يتم دفع المحرك المغناطيسي الدائم على طول مسار موجه بالتفاعل مع المجال داخل منطقة التدفق (تسمى "محرك المغناطيس الدائم") ، والتي تحدها على كل جانب من المسار مجموعة من مغناطيسات الجزء الثابت الدائم. الباحث بدأ هوارد جونسون دراسة المغناطيسية في عام 1942 كطبيب في جامعة فاندربيلت. ابتكر هوارد جونسون محرك المغناطيس الدائم في وقت ما بعد الأربعينيات

معمر يلدر مواليد أبريل 1965

مخترع تركي لمحرك مغناطيسي دائم آخر. بعد أكثر من 30 عامًا من البحث في المجالات الكهرومغناطيسية ، قدم للبشرية محركًا مغناطيسيًا يعمل ذاتيًا يعمل كما ترون. حتى لو كان حاليًا فقط" يقدر بـ 100 واط مرئي لتشغيل المروحة. الفرق الكبير عن الآخرين هو أن جهازه / اختراعه - كما" يقول - مغناطيس أحادي القطب لا يصبح دافئًا يدويًا وبالتالي لا يسخن ، لأنه من 80 درجة مئوية يفقد المغناطيس مغناطيسيته

جون بيديني مواليد 1948

منذ سنوات ، أصبح جون بيديني معروفًا كمهندس شاب في كاليفورنيا قام ببناء نموذج أولي لمحرك ، يعمل بالطاقة الحرة" يعمل بنفسه أثناء القيام بعمل مفيد. باستخدام بطارية بسيطة بجهد 12 فولت" تم تشغيل محركه

بلا انقطاع ، لكن البطارية لا تفرغ كما كان متوقعًا. أصبح هذا ممكنًا من خلال دائرة مبتكرة استغلت الطاقة الفضائية واستخدمت البطارية بطريقة تحولت الطاقة المراوغة من الفراغ إلى شحنة كهربائية قابلة للاستخدام. لم يُسمح لجون بيديني بإعطاء الجمهور آلة ذاتية التشغيل من شأنها أن تزود منازلهم بالطاقة ، ولكن على الرغم من خيبة الأمل من تباطؤ سياسة الطاقة ، استمر في التعلم. لقد ظل على اتصال مع المخترعين اللامعين للأجهزة المغناطيسية مثل هوارد جونسون وصنع العديد من النماذج الأولية بحجم الألعاب بنفسه. في النهاية ، كان مقتنعًا ، أن الوقت سيأتي لتوفير الطاقة النظيفة للناس غير المعتاد ، يتم تحويل الطاقة الأثرية إلى طاقة تقليدية قابلة Bedini بوفرة. عند نقطة معينة في جهاز للاستخدام بحيث يمكن للنظام بأكمله تشغيل نفسه مع استمرار توفير الطاقة الميكانيكية للقيام بالعمل. تحدث نقطة التحويل السحرية من شكل من أشكال الطاقة إلى شكل آخر داخل البطارية حيث عبارة عن عجلة دوارة بترتيب معين **Bedini 10-coil** يتم شحنها بنبضات قصيرة. يمكن أن يكون **محرك** من المغناطيسات والملفات ، أو دائرة مولد بدون أجزاء متحركة ، كما هو الحال في شواحن البطاريات Friedrich و Bedini الإضافية" التي تصنعها"

والتر روسيل (1871-1963) قادرًا على التقاط الطاقة الفضائية عن طريق مولد. وقد أطلق على هذا الجهاز اسم "مولد الدينامو البصري". في عام 1961 قيل أن هذا المولد قد عمل. وحضر هذه المظاهرة ضباط كبار من قيادة الدفاع الجوي لأمريكا الشمالية. ومع ذلك ، يبدو أن لا أحد يهتم

a توماس هنري موراي (1892 - 1974) خطى تسلا واخترع جهاز الطاقة المشعة" الذي يحول الطاقة الفضائية إلى طاقة قابلة للاستخدام. في عام 1939 ، قام بتشغيل جهاز مصنوع ذاتيًا بطاقة خرج قابلة للاستخدام تبلغ 50 كيلو وات. مع هذا الجهاز ، نجح في ضخ طاقة الفضاء بشكل موثوق. لقد تعرض لمضايقات متكررة في السنوات التالية. من بين أمور أخرى تم إطلاق النار عليه هو وزوجته. ونتيجة لذلك ، اضطر إلى شراء سيارة مضادة للرصاصة ،

فيكتور شوبرغر (1885 - 1958) ، الحراج النمساوي الذي نجح في اكتشاف الطاقة اللولبية في الماء من خلال المراقبة المكثفة لها. لقد خلق ما أسماه "الآلات الحية". كان شعاره "تمسك بالطبيعة وانسخها!" تعرض لضغوط من النازيين الألمان وأجبر على العمل معهم. في عام 1958 ، دعت شركة أمريكية للسفر إلى أمريكا لإثبات اختراعه. حسنًا ، وعده الكونسورتيوم بعد ذلك باستخدام اختراعه لتطبيقه. لقد خدع. ومع ذلك ، اختفى مولد الانفجار الداخلي الخاص به في أدرج الكونسورتيوم. توفي شوبرغر من كسر في القلب بعد 5 أيام من عودته من الولايات المتحدة. يتجمع 100 مليون إلكترون معًا بإحكام ، حيث يمثل الإلكترون جزءًا من الذرة التي تدور حول النواة. ربما تكون الأكتاف قد نجحت في إنتاج ظروف تفصل فيها الإلكترونات عن النواة وتشكل مستقرًا وصغيرًا بشكل ملحوظ مجموعات على شكل حلقة معا

، إنه التأثير الإلكتروني الأكثر جنوبًا الذي يمكن أن تتخيله على الإطلاق" ، كما يقول شولدرز"الذي يمتلكه إبداعات مثل "آلات صغيرة ذات تعقيد هائل وهي ببساطة ليست" مينة للعالم ". تم منح براءة اختراع في عام 1991. بعنوان: "تحويل الطاقة" ، باستخدام كثافة شحنة عالية

، **فلويد "سباركي" سويت** رائد "مغناطيس الحالة الصلبة". سويت ، التي توفيت في عام 1995 ، حيث تعمل المغناطيسات كبوابة يمكن أن تتدفق من خلالها (VTA) "قامت ببناء" مضخم ثلاثي الشفريات ، الطاقة الفضائية. هذا جعل من الممكن استخدام هذه الطاقة كمصدر للطاقة. قبل وفاته بفترة وجيزة عن عمر يناهز 83 عامًا ، ذكر أن صناعة السيارات كانت تختبر جهاز الطاقة الخاص به لاستخدامه في السيارات. "سيكون لديهم جهاز يعمل لمدة 5000 ساعة". قال إنه كان يتفاوض مع ممثلين عن جنرال موتورز. لم يتمكن أحد من تأكيد هذا الادعاء. يحاول مخترعون آخرون مواصلة عمله اليوم

بروس دي بالما ، شقيق مدير "سكارفيس" براين دي بالما ، وهو عضو هيئة تدريس يحظى باحترام عالمي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وحاصل على شهادة في الهندسة. تدرّب في الهندسة الكهربائية وتخرج من جامعة هارفارد في الفيزياء التطبيقية ، وتحول إلى التأمل ، من بين أمور أخرى ، ذات يوم كان يفكر فيما كان يلعب به عندما كان طفلاً. لم يكن قد فهم أبدًا لماذا تتصرف قمة الغزل على سبيل المثال ، بالطريقة التي تتصرف بها. جاءت فكرته فجأة من اللون الأزرق "ربما كان دوران قمة دوارة تتماشى بطريقة ما مع الفضاء ، حول جسم دوار ، مثل الأرض؟" لقد جرب المحامل الكروية في سياق تجاربه ووجد أنه من المحتمل أن هذه الكرات ، التي قفزها بشكل دائري عاليًا ، كانت تلتقط الخاصة به استخدام مغناطيس قوي. باستخدام هذه الآلة ، يمكن "N طاقة الفضاء أثناء دورانها. في "آلة أيضًا استخدام طاقة الفضاء على الأرض للقيام بالعمل. بسبب حظره في الولايات المتحدة ، انتقل إلى أستراليا ، ومن هناك إلى نيوزيلندا

حياة نيكولا تيسلا

في الجزء الأول من هذا العمل ، يتم سرد قصة حياة الشخص الفريد نيكولا تيسلا الهدف هو إظهار كيف وصل تيسلا إلى عبقريته الإبداعية ، وما هي النجاحات التي تمكن من تسجيلها وما هي الأحداث الغريبة التي رافقت وفاته. يجب أن يحصل القارئ على رؤية تفصيلية لأهم الأحداث والتعرف على خصائص تيسلا. في القسم لا سيما في مجال ، Tesla التالي ، سأخوض في مزيد من التفاصيل حول إنجازات الهندسة الكهربائية. غالبًا ما يتم الإشادة به لأنه كان على الأقل قبل قرن من وقته باختراعاته! إذا كان سيعيش اليوم ، فستظل أجهزته ثورية لدرجة أن العديد من العلماء لن يأخذوه على محمل الجد. في نهاية هذا العمل ، يجب أن يكون القارئ قادرًا على تكوين رأيه الخاص حول إنجازات تيسلا والحكم على ما إذا كانت الادعاءات بأن تيسلا عبقرًا لها ما يبررها

يتم توفير المعلومات التكميلية ، التي لا يحصل عليها المرء في الأدبيات التجارية ، من خلال Tesla مقابلة شيقة مع مؤسس

مجتمع سويسرا ، بيتر ستويانوفيتش. بعد ذلك يمكنك أن تقرأ حيث لا يزال من الممكن العثور على آثار تيسلا العديدة حتى اليوم. ستندهش من المكان الذي يمكنك العثور فيه على أعمال تيسلا في كل مكان ، وستندهش من مدى حداثة موضوع تيسلا. الشيء المدهش هو أنك نادرًا ما تلاحظ تأثيرات تيسلا. قلة قليلة من الناس يعرفون نيكولا تيسلا هذه الأيام

طفولة تسلا

وهي قرية صغيرة في ، Smiljan في منتصف ليل 10 يوليو 1856 ، ولد نيكولا تسلا في ما يعرف الآن بক্রواتيا. كان الثاني من بين خمسة أطفال كان والده كاهنًا صربيًا أرثوذكسيًا ورجلًا مثقفًا جدًا. كانت والدته ربة منزل. لقد جاءت من سلالة من المخترعين ولديها أيضًا عقل ذكي جدًا. كان على تسلا الصغير أن يقوم باستمرار بتمارين تزيد من حدة عقله.

عندما كان تسلا يبلغ من العمر سبع سنوات ، تعرض شقيقه الأكبر لحادث مأساوي مع حصان ، مما أدى إلى وفاته. أثرت وفاة شقيقه بشدة على الصبي وتركت بصماتها بغض النظر عن مدى صعوبة المحاولة ، لم يستطع أبدًا أن يفهم بتوقعات والديه ، والتي بدلاً من شقيقه Tesla وضعوها الآن على كان الحداد على الأخ ، الذي كان أيضًا موهوبًا للغاية ، حاضرًا دائمًا لذلك ، نشأ تسلا بثقة منخفضة بالنفس. بالإضافة إلى ذلك ، كانت الظواهر الغريبة غريبة عليه. غالبًا ما كان يرى صورًا مصحوبة بوميض قوي من الضوء. لم يستطع التمييز ما إذا كانت هذه الظواهر حقيقية أم خيالية. كان الواقع والخيال مختلطين. بينما كان المتألم خائفًا جدًا ومرهوبًا في البداية ، تعلم ذلك

الشباب لقمع المعاناة والسيطرة عليها. في المستقبل ، كانت موهبة إظهار الأفكار في العقل ستؤتي تخيل وفهم النماذج أو الرسومات أو التجارب وصولاً إلى Tesla ثمارها كعامل مهم في عبقريته. يمكن لـ أصغر التفاصيل. قال لاحقًا إنه إذا عملت الأجهزة في ذهنه ، فإنها ستعمل في العالم الحقيقي تمامًا كما تخيل العملية. في طفولته ، طور تسلا بعض العادات المرضية والرهاب. على سبيل المثال ، في أوقات فراغه بدأ في حل المسائل الرياضية وحساب محتويات الأشياء ، مثل فنجان القهوة. لم يستطع تحمله عندما ترتدي النساء الأقراط ، خاصة إذا كانت اللائق متصلة بهن. أو لا يمكنه ترك أي شيء غير مكتمل. لقد أدى ذلك أحيانًا إلى وقوعه في مشكلة ، كما هو موضح أدناه. أحب الشاب تسلا القراءة كثيرًا وكان يتسلل إلى مكتبة والده للقراءة ليلاً. بمجرد أن بدأ في قراءة كتاب من تأليف فولتير. بعد ذلك علم أن العمل بأكمله يتكون من أكثر من مائة كتاب. ومع ذلك ، لم يكن بإمكانه ببساطة وضع الكتب ، جانبًا ، ولكنه كافح بجد طوال الليل بعد ليلة حتى وصل إلى الصفحة الأخيرة ، التي لم يكن من الممكن أن يجد السلام قبلها. كان تسلا طالبًا ذكيًا بشكل مذهل ونال إعجاب الجميع في القرية بسبب ذلك أيقظت روحه الإبداعية عندما كان عمره 5 سنوات فقط. في ذلك الوقت كان لديه رؤية لتوربين يعمل بشكل أكثر فاعلية من التوربينات التقليدية بدون شفرات. بعد 35 عامًا ، قام بالفعل ببناء هذا الاختراع في اختراع مبكر آخر ، أراد استغلال قوى الطبيعة. لقد بنى نوعًا من الدورات التي أرفق بها كوككتشات لا تحظى بشعبية". هذه تدور في دوائر وأنتجت بالفعل عرضًا. لكنه لم ينجح في كل شيء. كان حلم "نيكولا أن يتمكن من الطيران ، كما فعل في مخيلته. وقف على السطح بمظلة ، تنفس الهواء النقي! بعمق وقفز. كانت الرحلة لطيفة ، لكن الهبوط كان صعبًا

بعد التحاقه بالمدرسة الابتدائية لمدة أربع سنوات ، انتقل إلى المدرسة الثانوية في جوسبيك لمدة خمس سنوات. في سن الخامسة عشرة ، التحق بالمدرسة الثانوية في كارلستادت ، أصيب تسلا بعدد من الأمراض الخطيرة خلال هذا الوقت وهجره الأطباء بلا أمل. ومع ذلك كان من المقرر أن يعيش

في عام 1873 ، اجتاحت الكوليرا كرواتيا. لم يسلم تسلا ، فقد أصيب أيضًا. كان طريح الفراش لمدة ، تسعة أشهر ، وكان الأطباء قد تخلوا عنه بالفعل. ذات يوم ، عندما كان والده جالسًا بجانب سريره تحدث تسلا معه عن آفاق حياته المهنية. أراد الأب أن يرى ابنه يسير على خطاه كقس. نيكولا ، مع ذلك ، لا يريد هذا. لذلك ، قال إنه لن يتحسن حتى يوافق الأب على دراسة الهندسة. وافق الأب ، لأنه كان سعيدًا إذا كان ابنه سيتعافى مرة أخرى. في الواقع ، تسلا "قام من الموت مثل لعازر". ثم أخذ إجازة لمدة عام وتنزه في الجبال المحلية

في سن ال 19 ، بدأ دراسته في كلية الفنون التطبيقية في غراتس. هناك أذهل معلميه بموهبته الاستثنائية. من بين أمور أخرى ، تحدث ست لغات بطلاقة. احتاج إلى واحد فقط لمدة عامين من دراسته ، وحقق النجاح

حتى الجوائز. على الرغم من أدائه فوق المتوسط ، تم طرد الطالب في النهاية من المدرسة. والسبب هو أن تسلا وقع فريسة لإدمان القمار القوي ، حيث راهن على أمواله القليلة بالفعل. كما بررت الجامعة طرده بحجة أسلوب الحياة غير المنتظم. كان تسلا

ينام ٤ ساعات فقط كل ليلة ، ويتخلص من بقية اليوم. خلال هذا الوقت ، كان يدخن بكثرة ويشرب كمية غير عادية من القهوة.

تسلا في سن الرشد

في بداية الثمانينيات ، غزا المخترع توماس ألفا إديسون أوروبا بالتلغراف. أسس عدة فروع ، من بينها فرع في بودابست. سعى تسلا للعمل في مكتب التلغراف المركزي وكان ناجحًا. لسوء الحظ ، حصل على عمل لا يناسبه على الإطلاق. تم تعيينه رسامًا وبأجور منخفضة. بالفعل خلال دراسته في غراتس قبل سبع سنوات ، لفت انتباهه البروفيسور بويشيل إلى التيار المتناوب. كان الطالب مقتنعًا بإمكانية تحويل آلة جرامي أن هذا مستحيل ، "يعادل تحويل قوة Poeschel (= المبدل ؛ عكس التيار) إلى آلة تيار متناوب. أجاب السيد ومع ذلك ، لم جاذبية ثابتة مثل الجاذبية إلى حركة دورانية." في أحد الأيام ، عندما كان تسلا يسير مع صديق



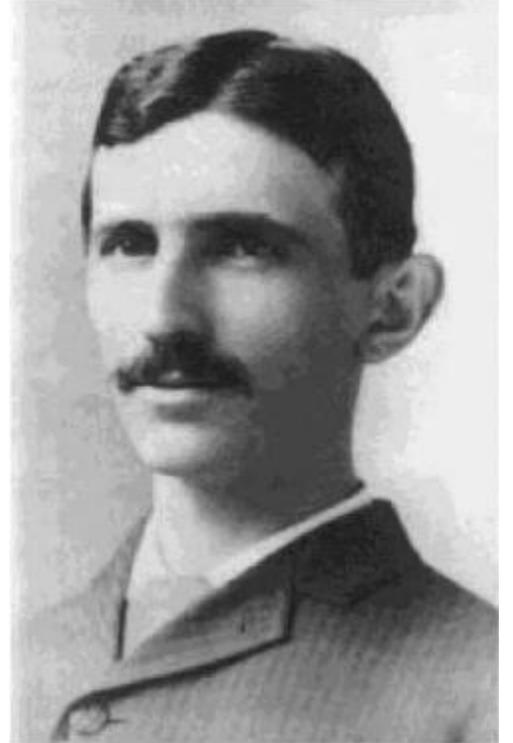
يستسلم تسلا في سن ٢٣ عامًا لتطلعاته في أن يصبح مهندسًا. ذهب إلى براغ ودرس الهندسة هناك لمدة عامين دون أن يلتحق بالكلية التقنية. تم قطع تعليمه الذاتي بسبب وفاة والده. ثم بحث عن عمل في ماريبور ، لكنه لم يجد شيئًا مناسبًا. في غضون ذلك ، تمكن تسلا من كبح جماح دوافعه والكف عن إدمانه. تم تعزيز شخصيته المتقلبة نتيجة لذلك. كان مظهره الخارجي مثيّرًا للاهتمام. الرجل النحيف ، الذي لا يزيد طوله عن مترين ، ترك انطباعًا لدى بعض الناس بجاذبيته الغامضة

في حديقة المدينة عند غروب الشمس ، اقتبس من غوته فاوست. وهنا جاءه حل المشكلة مثل وميض الإلهام. اكتشف نيكولا تيسلا كيفية عمل محرك التيار المتناوب ، والذي كان يهدف إلى تغيير التكنولوجيا بشكل أساسي والعالم بأسره.

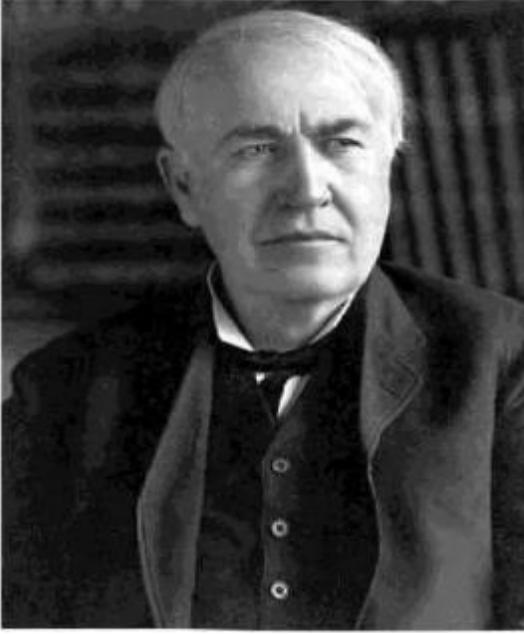
لا يزال يعمل بشكل مؤسف كرسام ، لكنه تمكن بعد ذلك من الحصول على عمل أفضل من خلال الاجتهاد. منحه هذا العمل خبرة قيمة لمستقبله. تخلى مدير الشركة عن عمله. ومع ذلك ، فقد رأى موهبة تسلا وعرض عليه العمل في فرنسا. في باريس ، تم تعيينه من قبل فرع هاتف إديسون ، حيث قادراً على إتقانهم جميعاً بألوان متطايرة. ووعده Tesla تم تكليفه ببعض المهام الصعبة للغاية. كان بمكافأة. ومع ذلك ، لم يرغب أي من الرؤساء في أن يكون مسؤولاً عن هذا ، وبالتالي لم تحصل تسلا على أي مكافأة. خلال طلب واحد ، بنى المخترع أول نموذج تقريبي لمحرك التيار المتردد. نجح هذا أيضاً ، وللأسف لم يستطع بيعه ، حيث لم يكن أحد مهتماً بالتيار المتردد ، ولكن كل ذلك فقط في التيار المباشر.

بناءً على طلب صديق إديسون ، تم إقناع تسلا بالهجرة إلى أمريكا والعمل هناك كمهندس. كان أحد الأسباب هو أنه لم يتمكن من الحصول على رأس مال لاختراعاته في أوروبا. كان يأمل أن يجد الدعم في أمريكا. كان تسلا يقف في محطة القطار في باريس في انتظار القطار إلى الميناء حيث سيأخذ السفينة إلى أمريكا. ولكن عندما وصل للحصول على تذكرته ، شعر بالفزع عندما اكتشف أن الأموال والتذاكر قد اختفت. مع الكثير من الحظ ، تمكن من دفع ثمن رحلة القطار مع تغيير بسيط والصعود إلى السفينة بأعدار. وصل تسلا إلى شواطئ أمريكا في نيويورك في 6 يونيو 1884

أصيب الشاب البالغ من العمر 28 عامًا بخيبة أمل كبيرة في أمريكا. ووصف مجيئه من "أرض الأحلام إلى حقيقة". بدت له مدينة نيويورك شبيهة بالآلة وخشنة ومثيرة للاشمئزاز. وقال إن هذه الحضارة كانت متأخرة عن أوروبا بمئة عام. لقد حافظ على هذه الآراء طوال حياته. مع عدم وجود أموال في جيوبه ، ولكن فقط خطاب توصية ، ذهب تسلا لرؤية إديسون



تسلا بعمر 28 عاما



توماس ألفا اديسون (من مواليد 11 فبراير 1847 ؛ 118 أكتوبر 1931)

عندما كان طفلاً ، لم يتلق سوى بضعة أشهر من الدراسة. أعطته فترة التدريب المهني كعامل تلغراف أساسيات تقنية. لكنه لم يكن يمتلك موهبة كبيرة أو حدسًا. كما قال هو نفسه ، "العبقرية هي إلهام ، بنسبة 1% و 99% جهد." ومع ذلك ، فقد اخترع عداد الصوت الكهربائي ، والفونوغراف ، ومصباح اليوم وسجل الفونوغراف ، من بين أشياء أخرى. نزل كواحد من العظماء و Tesla المخترع في السجلات. ومع ذلك ، فقد اعتمد دائمًا على التيار المباشر ، مما جعله معارضًا لـ أخيرًا ، اعترف بأن أكبر خطأ في حياته كان عدم الاعتماد على التيار المتردد Westinghouse.

استأجر اديسون تسلا بناءً على خطاب توصية في شركته ، "شركة اديسون للكهرباء". قالت الرسالة من باريس ، "أعرف رجلين عظيمين ، أحدهما أنت اديسون والآخر هو هذا الشاب تسلا". كان الرجلان مختلفين جدًا في طبيعتهم. لكن القاسم المشترك بينهما هو أن كلاهما كانا مخترعين متحمسين ومع ذلك ، استثمر اديسون جميع موارده في البحث عن التيار المباشر ، بينما كان تسلا مقتنعًا بتياره المتناوب.

أعمال الإصلاح الصعبة للغاية لنظام الإضاءة على متن سفينة ، كان اديسون مفتونًا Tesla بعد أن أكمل وعد Edison's DC ذات مرة أنه يمكنه تحسين محركات Tesla بهذا العبقرى الشاب. عندما ادعى بمكافأة قدرها 50000 دولار. عمل تسلا بجد ليلاً ونهارًا طوال أشهر على الآلات حتى نجح في Edison تحسينها بشكل كبير. ثم طلب راتبه ، لكن المدير رفض إعطائه المال. لم يفهم نيكولا روح الدعاية إلى الأبد بعد عام واحد فقط ، وتطور العداء Edison مع Tesla الأمريكية. نتيجة لذلك ، انتهى تعاون ، وقف تسلا هناك ، في بلد بعيد ، بدون عمل وبدون نقود. بعد فترة وجيزة من الإنهاء ، لحسن الحظ طلب منه عدد قليل من المستثمرين أن يؤسس معهم شركة إضاءة قوسية. لقد أرادوا أن يخترع المخترع المصباح القوسي فقط ولا شيء آخر. كان تسلا جاهزًا. بعد تطوير المصباح ، طردته الشركة ببعض الأسهم التي لا قيمة لها.

نتيجة لذلك ، لم يتمكن المهندس من العثور على وظيفة وكان عليه أن يكسب لقمة العيش كعامل بناء. جلبته هذه الوظيفة إلى صاحب شركة كان مهتمًا بمحرك التيار المتناوب. في عام 1887 ، أسسوا شركة تسلا للكهرباء. أصبحت أمنية تسلا حقيقة واقعة: يمكنه تطوير محركاته بشكل مستقل. لقد

فعل هذا بشكل مستمر تقريبًا. بعد أن فكر بالفعل في كل شيء في ذهنه ، بنى نظام التيار المتردد متعدد الأطوار في غضون بضعة أشهر فقط وقدم براءات اختراع لـ "المحرك الكهرومغناطيسي" و "توزيع أيضًا Westinghouse الطاقة الكهربائية". في سن الـ 32 ، التقى تسلا بجورج وستنجهاوز. كان مجال عمله متناوبًا ، مما جعل "Westinghouse Company" ، مخترعًا ولديه شركته الخاصة مهتمًا بمحرك التيار المتردد. تم الاتفاق بين الاثنين. تم Westinghouse إديسون أكبر خصم له. كان الاتفاق على 2.50 دولار لكل حصان من الكهرباء المباعة ، المنحدرة من محركات تسلا. في وقت لاحق يعاني من نقص في المال ولا Westinghouse إنهاء العقد ، حيث كان Tesla ومع ذلك ، كان على ، يمكنه دفع ملايين الدولارات التي يدين بها له في الإتاوات. كان تسلا يهتم بال صداقة أكثر من اهتمامه بالمال ، على الرغم من أنه اضطر لاحقًا للتعامل مع مشكلات مالية كبيرة. نشبت حرب كهرباء بين تسلا وإديسون. وضع الأخير

إلى حد كبير لحقيقة أن المرء يستخدم فقط التيار المباشر ، لأنه بعلاف ذلك
سيحسر الكثير. أطلق إديسون حملات إثارة.



جورج وستنجهاوس

في المناسبات العامة ، سمج للتيار المتناوب لـ Tesla و Westinghouse بالتدقي عبر
الحيوانات ، بما في ذلك الفيل ، الذي مات من التيارات. لم يكن حتى بعد أربع
سنوات أن يثبت التيار المتناوب نفسه بشكل نهائي. تم تحقيق ذلك من خلال المعرض
العالمي في شيكاغو. أدارت محركات التيار المتناوب أرض المعارض بأكثرها تون أي
مشاكل ، بينما كان تيار إديسون المباشر غير فعال للغاية. أظهر تسلا هواهر كهربائية
مختلفة وكان الشعبوية الكبيرة في المعرض. في السنوات التالية ، عمل تسلا في
مختبره الجديد في نيويورك. خلال هذا الوقت ، قدم المهندس المجتهد العديد من براءات
الاختراع ، بما في ذلك التيارات عالية التردد ، وملف تسلا ، والأكبوب
المفرغ والمذبذب الكهربائي. في الجامعات ، غالباً ما كان يلقي محاضرات مع
تجارب. كانت هذه تحظى بشعبية كبيرة بين الطلاب.

في عام 1892 ، طاع تسلا عمله لأن والدته كانت تتحضر. أصيب
الابن بالحنين إلى الوطن ، وأراد رؤية والدته للمرة الأخيرة وذهب إلى Smiljan.
ماتت بعد ساعات قليلة من وصوله. بعد بضع سنوات ، اخترع تسلا جهازاً
لنقل المعلومات عن طريق موجات الراديو.

كان تسلا أول من اخترع الراديو. في عام 1897 ، بعد عامين ، ادعى المخترع الإيطالي
جوجليمو ماركوني أنه اخترع الراديو. حتى يومنا هذا ، تحافظ جميع كتب التاريخ
على هذا الإصدار. استند "اختراع ماركوني" إلى 17
براءة اختراع لشركة تسلا. كانت نسخة طبق الأصل من اختراع تسلا. تم رفع
الخلافا حول الراديو إلى المحكمة ، حيث وصف تسلا بالضبط بناء جهاز الراديو
الخاص به. ومع ذلك ، فقد خسر القضية. فقط بعد وفاته أكدت الولايات
المتمدة رسمياً أنه كان المخترع الحقيقي للراديو.

في عام 1895 ، وصلت تسلا وويستنجهاوس إلى معلم آخر في التاريخ. تم افتتاح محطة نياجرا لتوليد الكهرباء. سوف يولد طاقة ضخمة

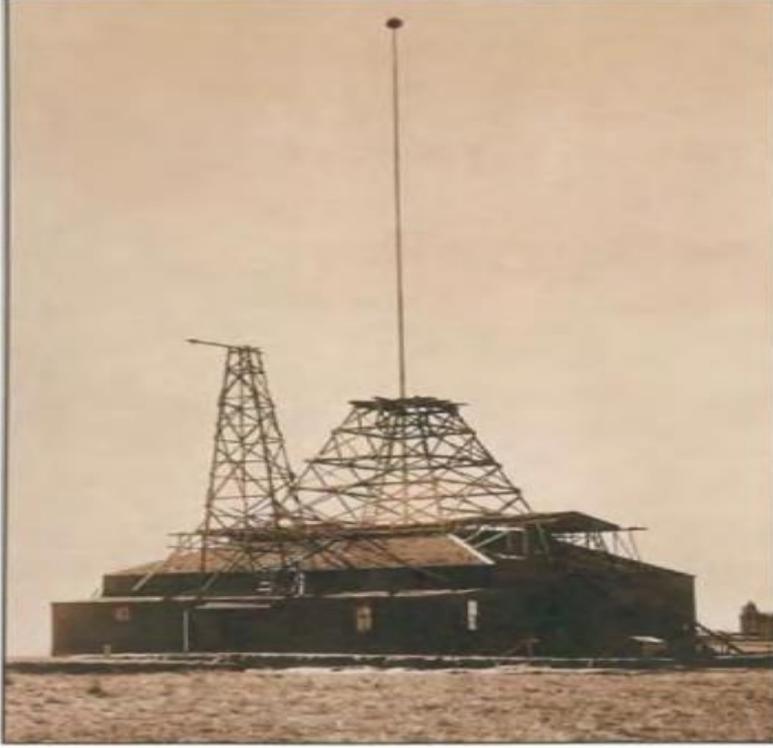


تسلا يحمل مصباح لاسلكي

يتم استخلاص الكميات بينما تتدفق المياه إلى أسفل الأعمدة وتتسبب في دوران التوربينات ، والتي تدفع محركات التيار المتردد. لطالما كانت هذه رؤية تسلا لتسخير قوة الطبيعة. الآن قد نجح. كانت محطة الطاقة في شلالات نياجرا أول محطة للطاقة الكهرومائية في العالم. لم يكن تسلا مخترعاً موهوباً فحسب ، بل كان أيضاً فيلسوفاً ومفكراً جدياً. ومع ذلك ، فإن الباطنين كانوا في صالحه بشدة. طرح المفكر تسلا العديد من النظريات التي كانت ذات ميول فلسفية. على سبيل المثال ، في مقالته "مشكلة زيادة الطاقة البشرية" ، يفكر في كيفية تعزيز تنمية الحضارة الإنسانية. في غضون ذلك ، أصبح الصرب الكرواتي ثرياً جداً وبالتالي أصبح على اتصال مع المجتمع الراقي في نيويورك. وهكذا أصبح مواطناً أمريكياً ، مما أسعده كثيراً. كان يحب أن يعيش في روعة ولا يخشى إنفاق أمواله على أكمل وجه. لكن تسلا كان سيئاً بالعمل ، والذي كان

يصبح مشكلة في منته.

في سن 43 ، مدفوعاً برغبة مستمرة في الابتكار ، ذهب تسلا إلى كولورادو سبرينغز في الصحراء ، حيث كان لديه مساحة كافية لاختبار اختراعاته. لمدة عام ، أجرى بحثاً في المقام الأول باستخدام التيارات عالية التردد. بمساعدة عمود يبلغ ارتفاعه 50 متراً ، تم تجهيزه بكرة نحاسية في الأعلى ، تمكن من إنتاج بروق قوية. وصل طولها إلى 40 متراً. في قرية تبعد 25 كم ، كان من المفترض أن تكون عواصف تجاربه ملامة.



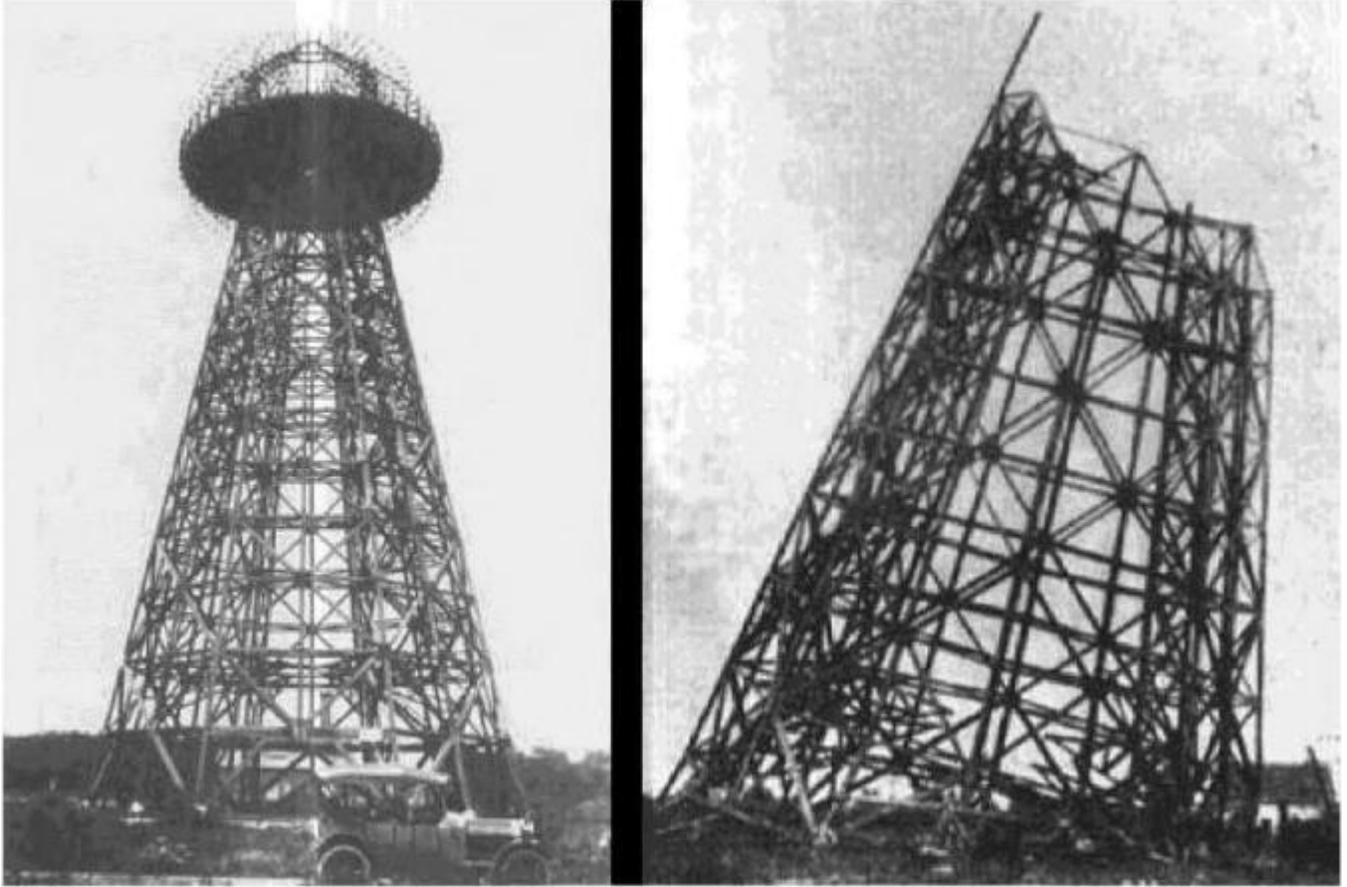
محطة تجريبية في كولورادو سبرينغز

وأفاد سكان القرية المجاورة "... شرارات تتطاير بين أقدامهم وألسنة مشتعلة من

الصنابير ..."

عمل تسلا أيضًا على نقل الطاقة بدون أسلاك ونقل المعلومات. يمكنه إرسال إشارة 1000 كيلومتر وادعى أنه يمكنه إرسال إشارات إلى المريخ باستخدام هذا الجهاز. بالإضافة إلى ذلك ، كتب مقالًا يقول إنه يستطيع أن يجعل السماء بحرًا من اللهب. بناءً على سنوات من التفكير ، أراد بناء محطة لنظام البث العالمي. كانت الفكرة هي تزويد الأرض كلها بقنوات راديو من كل طول موجي من مكان واحد. لن يحتاج إلى العديد من أجهزة الإرسال الصغيرة ، بل يحتاج إلى جهاز إرسال واحد كبير فقط. كان قطب وول ستريت جي بي مورغان مهتمًا بهذا المشروع ودعم تسلا ماليًا. لقد فعل ذلك لأسباب أنانية: كان يأمل في أن يكون له احتكار للراديو في النهاية ، وبالتالي جني الأموال. بدأ البناء في عام 1901 وكان المشروع يسمى Wardencllyffe. كان يتألف من مختبر وبرج بارتفاع 60 مترًا يصل ارتفاعه إلى 30 مترًا في الأرض ، مع قبة نحاسية ضخمة في الأعلى. بعد خمس سنوات ، تم التخلي عن أعمال البناء ، التي أوشكت على الانتهاء ، بسبب نقص المال. تعلم جي بي مورجان الهدف الحقيقي من البرج ، وهو إرسال طاقة مجانية إلى أي مكان في العالم ، وانسحب. لم تستطع تسلا دفع الرهون العقارية المتبقية كما كانت. في السنة

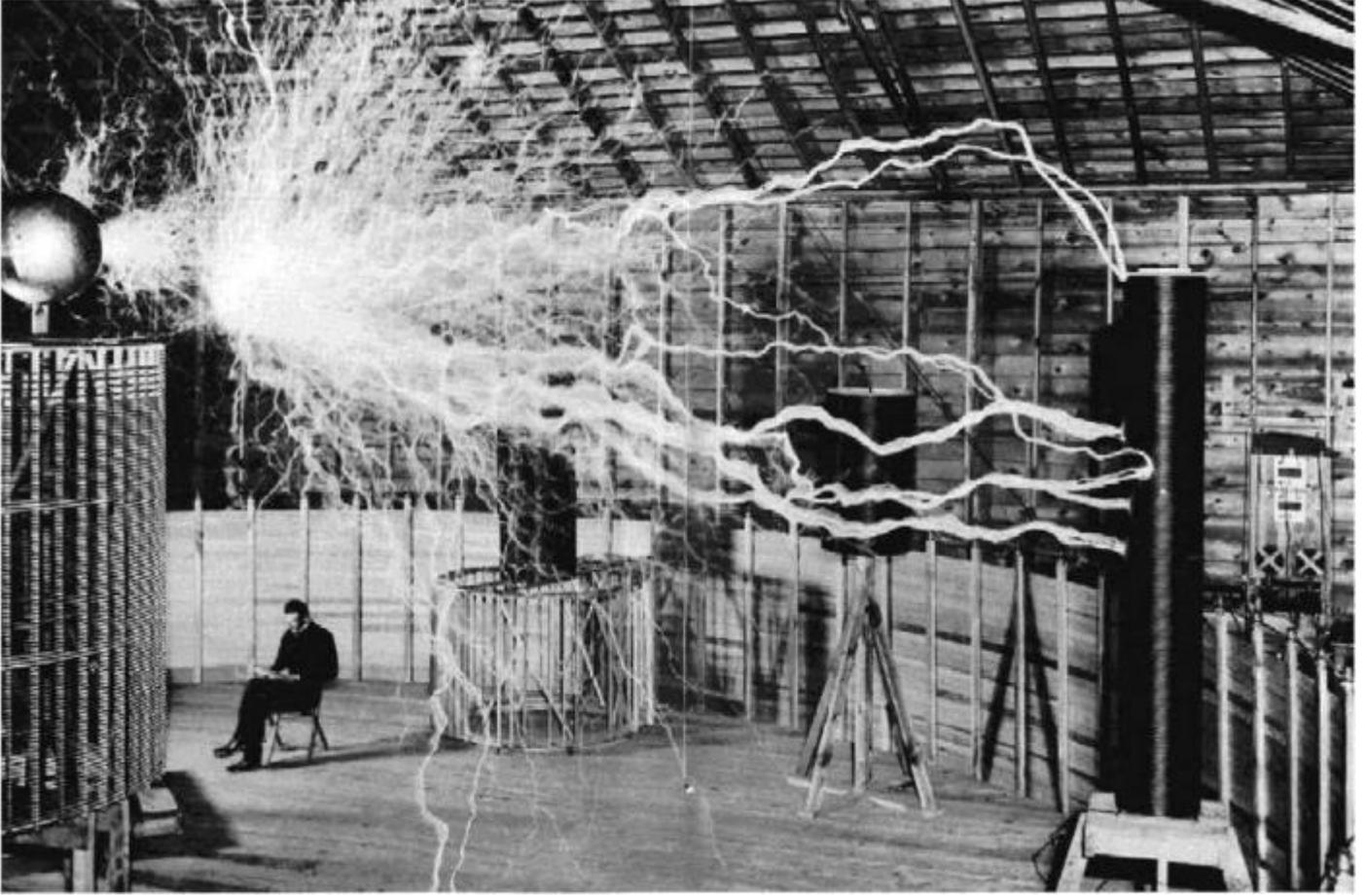
أخيرًا بحيث يمكن سداد بعض الديون من الخردة. كان Wardenclyffe في عام 1917 ، تم هدم برج المرود بضعة دولارات.



برج Wardenclyffe

قدمت تسلا معظم براءات الاختراع قبل عشرينيات القرن الماضي. بعد ذلك ، تبعم عدد قليل فقط اضطر إلى التخلي عن مخبره في عام 1922 ، عن عمر يناهز 66 عامًا. لكن هذا لا يعني أنه استمتع بالحياة بعد ذلك بهدوء. الآن ركز طاقاته على بناء اختراعات كانت جديدة تمامًا وخارجة عن المألوف. في الوقت الحاضر ، يراه الكثيرون على أنه خيالي خلال هذا الوقت ويدعون أنه لا يمكن أخذ أقواله على محمل الجد لأنه كان مجنونًا. في الواقع ، كانت تسلا شخصية مجنونة ، لكن كما يقولون ، "العبقرية والجنون قريبان من بعضهما." على حد تعبيره ، "كان أعدائي ناجحين للغاية في جعلني أكون شاعرًا وصاحب رؤية". كان يحب الذهاب إلى الحديقة كل يوم لإطعام الحمام. أطمع الآلاف. كما قال ، برز واحد من بين الحشود. قال إنها كانت مميزة. أخذها إلى غرفته وأطعمها كل يوم لعدة أشهر. تطورت العلاقة إذا كانت الحمامة مريضة بقي معها حتى تتماثل للشفاء. لم يكن تسلا مهتمًا بالمرأة أبدًا ، وربما كان قد أشبع حاجته إلى الحب مع الحمام. إذا لم يتنازل الرجل العجوز عن حقوق براءة الاختراع الخاصة به في الماضي وعاش كثيرًا من التباهي ، لكان من أغنى الناس في العالم.

يصبح. كان الدخل من إتوات محركات التيار المتردد وبراءات الاختراع الأخرى ضخماً. كان المبلغ سيصل إلى 12 مليون دولار ، وهو ما يعادل اليوم ثروة تعادل مليار دولار. لكن كان على تسلا أن يقضي سنواته الأخيرة في الفقر ، على حافة الوجود. كان يعيش في غرفة فندق لم يكن قادراً على دفع ثمنها منذ فترة طويلة. بالإضافة إلى ذلك ، كان أعز أصدقائه يموتون بشكل متزايد ، بما في ذلك مارك توين وزوجان جونسون.

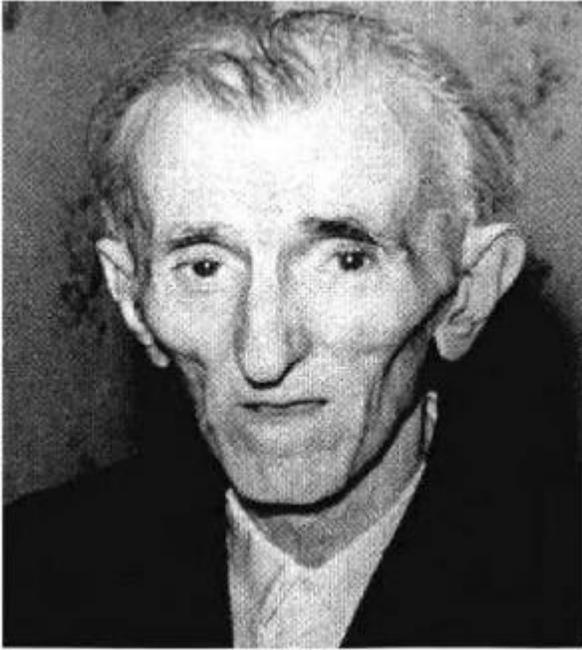


تفريغ عدة ملايين فولت. (هذه صورة مركبة ، تم إدخال تسلا في الصورة بعد ذلك)

حصل تسلا على العديد من الجوائز خلال حياته ، مما جعله فخوراً للغاية. حصل على الدكتوراه الفخرية في عدة جامعات. كما حصل على جائزة نوبل. لكن تسلا رفض ، لأنه كان سيضطر لمشاركتها مع إديسون. في وقت لاحق ، لم تُعرض عليه هذه الفرصة مرة أخرى. مات تسلا بدون جائزة نوبل. على الرغم من كل شهرة الأيام السابقة ، فقد سقط في النسيان خلال حياته. لم تعد الصحافة تكتب عن المخترع العظيم. كان أحد الاختراعات المجنونة التي تحدث عنها وهو يبلغ من العمر 78 عامًا هو أشعة الموت. ادعى تسلا أنه يمكنه استخدامها لضرب أسراب من 10000 طائرة على بعد 400 كم من السماء. تضمنت الأفكار الأخرى صاروخًا يطير بسرعة 300 ميل في الثانية ، وآلة لإرسال الطاقة إلى الفضاء ، ومذبذب ميكانيكي لإعادة تدوير الهواء ، وقارئ للأفكار ، وآلة مضادة للجاذبية. على الرغم من أنه كان كبيراً في السن وصوره الكثيرون على أنه مجنون ، إلا أنه كان لا يزال حاداً

عقل. وهكذا ، دحض جزءًا من نظرية النسبية لألبرت أينشتاين ، وهو الثابت الكوني. قال أينشتاين نفسه لاحقًا إنه كان مخطئًا بشأن نظريته ، وأنها كانت "أكبر خدعته". تدعي بعض المصادر أن تسلا كان متورطًا في ما يسمى بتجربة فيلادلفيا. كان هذا هو سلف مشروع مونتوك المعروف . تم إيقاف هذا المشروع في الحرب العالمية الثانية من قبل وكالة الأمن القومي ، وكالة الأمن القومي ، بالتعاون مع البحرية. قيل أن العديد من الفيزيائيين المشهورين ، بما في ذلك توماس تي براون وألبرت أينشتاين قد شاركوا في هذا. ادعى أحد المراقبين أنه من الممكن جعل سفينة تابعة للبحرية غير مرئية وحتى جعلها غير مادية ، أي نقلها من مكان إلى آخر. ومع ذلك ، كان من المفترض أن يكون جميع أفراد السفينة قد لقوا حتفهم في هذه العملية ، واستقال تسلا لأسباب أخلاقية. أي دليل مفقود حتى اليوم.

في الأيام الأولى من عام 1943 ، استدعى تسلا رسوياً. أعطاه رسالة لتسليمها إلى صموئيل كليمنس. كان تسلا مريضاً وضعيفاً جداً بحيث لا يستطيع الذهاب بنفسه. ومع ذلك ، لم يتمكن المفوض ، من تحديد مكان الشخص. بعد أن أوضح له تسلا أنه مارك توين ، واسمه الحقيقي صموئيل كليمنس قيل له إنه مات منذ 25 عامًا. لم يصدق تسلا هذا ، لأنه تحدث إليه في اليوم السابق فقط. أرسل المساعد بعيداً وأمره ألا يعود حتى يسلم الرسالة. كان هناك 100 دولار في الرسالة. بعد ذلك بوقت قصير ، لم يرغب تسلا في إزعاج غرفته والتقاعد. في 7 يناير 1943 ، انتهت حياة نيكولا تسلا. أصبح ، عمره 86 سنة. حدثت الوفاة أثناء نومه. كان السبب الرسمي للوفاة هو الجلطة. ألقى عمدة نيويورك لا غوارديا ، كلمة في الراديو بمناسبة وفاة تسلا. من بين أمور أخرى ، قال: "نيكولا تسلا مات. لقد مات فقيراً ، لكنه كان أحد أكثر الناس فائدة الذين عاشوا على الإطلاق. ما خلقه عظيم ، وكلما مر الوقت ، أصبح أكبر".



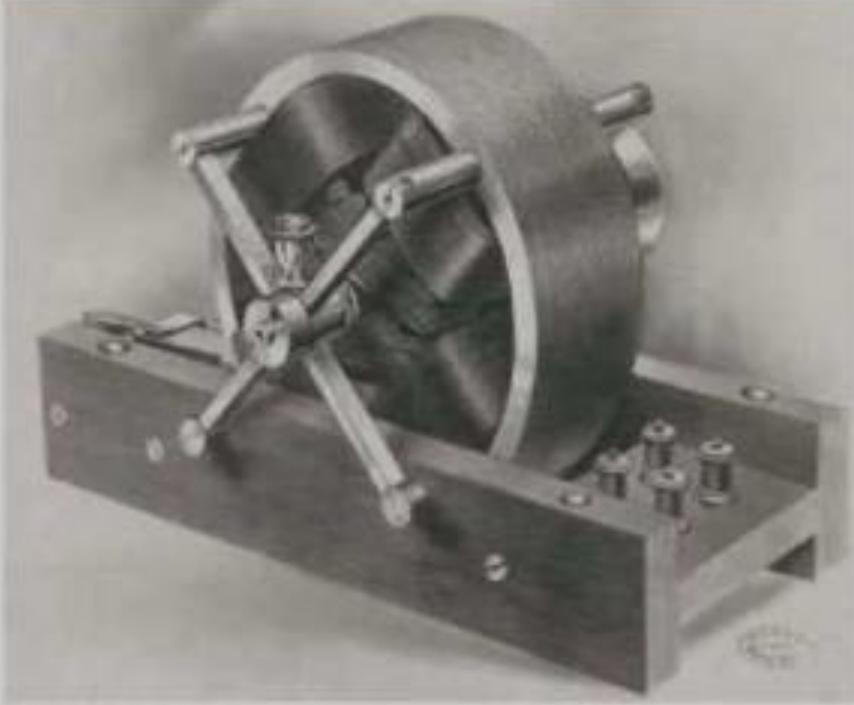
تسلا عن عمر يناهز 85 عامًا

بعد وفاة تسلا ، كان السؤال الأكبر هو ما يجب فعله بإرثه. القتل لم يترك وصية. كان أقرب أقربائه خمسة أبناء وأبناء أخيه. أحدهم ، سافا كوسانوفيتش ، كان سفير يوغوسلافيا في أمريكا. ولكن كان

هناك أيضًا عدد لا يحصى من الأطراف الخاصة المهتمة بالوثائق. حتى الدولة الأمريكية تدخلت. تولى القضية. أراد الجميع سجلات تسلا السرية. ومع ذلك ، احتفظ تسلا (OAP) مكتب الأصول الأجنبية بالعديد من اختراعاته البارعة لنفسه. بذاكرته الفوتوغرافية ، خزن أفكاره في ذهنه. من المحتمل أن يكون للأفضل ، من يدري ماذا كان سيحدث لو كانت اختراعاته القوية قد أعطيت للأشخاص الخطأ! أغلقت في مانهاتن. بعد New Yorker الأخير ، فندق Tesla جميع الممتلكات بعد وفاته وخزنها في مثنوى OAP ومع ذلك ، جاء المسؤولون. Kosanovic ذلك ، تم نقل كل شيء إلى منشأة تخزين بناءً على طلب الحكومة هناك عدة مرات وقاموا بتصوير التسجيلات باستخدام الميكروفيلم. كان المهتمون هم مبعوثون للأبحاث الدفاعية ، ومسؤول في البحرية ، واثنين من البحارة. هذا يدعم الشائعات حول تجربة فيلادلفيا. خلال هذه الزيارات ، يقال إن وثائق إضافية قد اختفت دون أثر ، بما في ذلك دفتر الملاحظات الشخصي الذي يحتوي على مئات الصفحات من معرفة تسلا. بعد أن تولى كوسانوفيتش مسؤولية الميراث ، أراد مكتب التحقيقات الفيدرالي وضعه خلف القضبان. ربما يكون السبب واضحًا ، فقد أرادوا الوثائق من عمه. أخيرًا ، نقل كوسانوفيتش الإرث غير المكتمل إلى متحف تسلا في بلغراد ، حيث لا يزال حتى اليوم. من المثير للاهتمام أيضًا ملاحظة أنه قبل يومين من وفاته ، أبلغ تسلا وزارة الحرب بأمر يتعلق بأشعة وفاته. هل أشعة الموت والموت والتراث والذكاء مرتبطة؟ قد لا نعرف أبدًا. تم إغلاق في عام 1943. وكان يحتوي على نسخ Nikola Tesla من مكتب التحقيقات الفيدرالي على Tesla ملف من وثائقه. ومع ذلك ، تم فتح الملف. كان السبب المقدم هو تعميم معلومات خاطئة عن تسلا ، والتي أرادوا التحقق منها. ثم أعلنت المنظمة أنه لا داعي لاتخاذ أي إجراء وتم إغلاق الملف مرة أخرى. في المرة الثانية والأخيرة ، تم فتح الملف بناءً على طلب الجنرال في سلاح الجو بالجيش الأمريكي. تم إعار المستندات الأصلية المطلوبة بالكامل إلى قيادة الخدمات الفنية للطيران. ومع ذلك ، فإن هذا الأخير لم يعيده وادعى أنه لم يتلق أي شيء أبدًا.

لمحة عن اختراعات تسلا

محرك التيار المتردد



محرك التيار المتردد

هذا هو اختراع تسلا الأكثر شهرة. خطرت له فكرة محرك التيار المتردد وهو في السادسة والعشرين من عمره عندما القيس من عوته: "إنها تتقدم وتراجع ، لقد نجا اليوم ، هناك تسرع وتحرز حياة جديدة ، أوه ، لا يوجد جناح يرفلني عن الأرض. وبعدها وبعدها دائماً للموت.

حلم جميل أثناء هروبها ، حتى إلى أجنحة الروح ، لن ينضم جناح مادي بهذه السهولة!" جاء

إليه مثل وميض الإلهام ، يجب أن تتكون الماكينة من عنصر نوار. ومع ذلك ، فلن يدخل

محركه لم يكن كما يشاء. واجه الكثير من المقاومة. حتى الآن ، كانت جميع الأجهزة تعمل

مع التيار المباشر وهنا يعني الخراب لجماعات الضغط التي تقف وراءه ، وسوف يتم

تقديم التيار المتردد بواسطة Tesla. وجد تسلا كمر خصم له في شخصية توماس ألفا

إديسون. بعد حرب كهرباء مريرة ، انتصرت تسلا على التيار المباشر بمساعدة شركة

ومستجيبوس. لم يكن إنجاز تسلا هو إعادة اكتشاف التيار المتردد. قبله ، تم استخدام

تيار المتردد بالفعل وكانت هناك أيضاً آلات يتم تغذيتها به. على سبيل المثال ،

كان Thomson Elihu قد أنتج بالفعل ضوءاً كهربائياً بتيار متناوب ، كما قام Werner

Siemens أيضاً ببناء محركات التيار المتردد. ومع ذلك ، كانت جميع المحركات

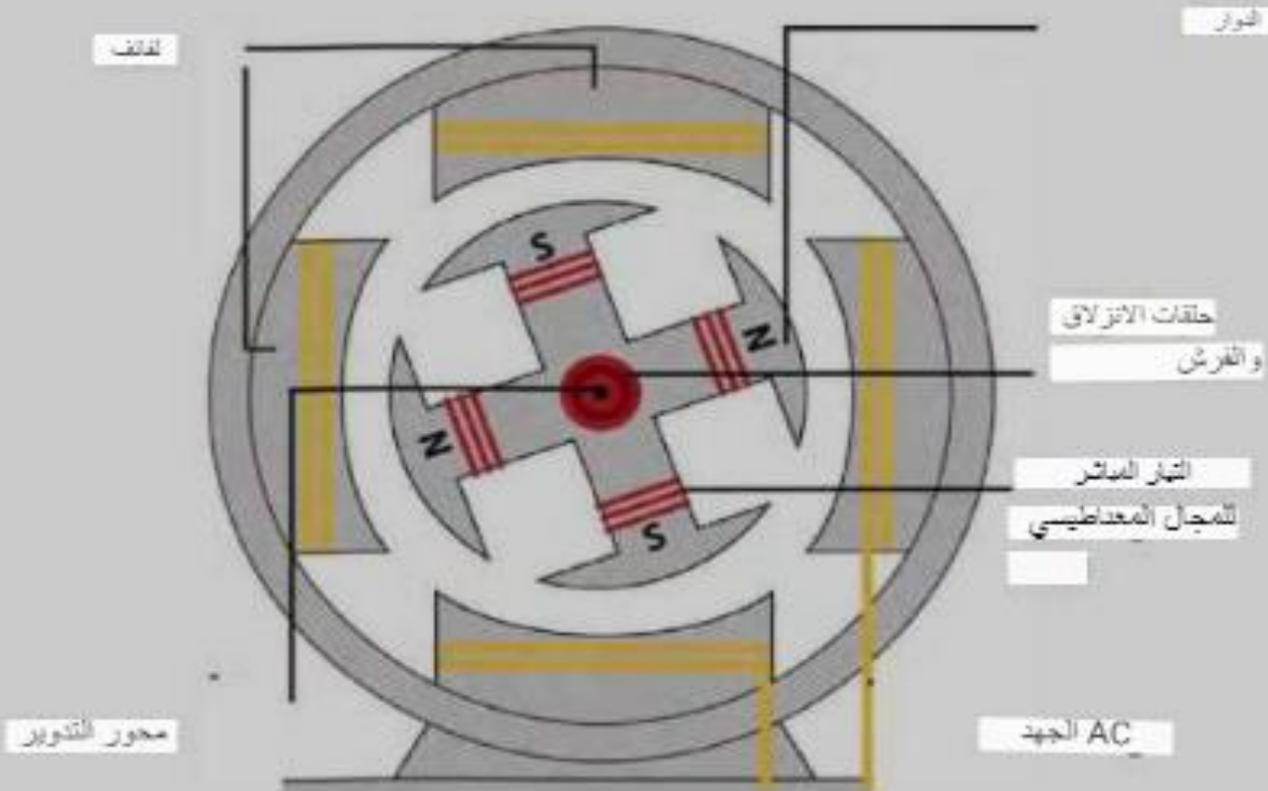
السابقة غير فعالة للغاية. لم يتمكنوا من مواكبة محركات التيار المستمر. كان إنجاز تسلا

العظيم هو أنه من خلال اكتشافه للحقل الدوار ، يمكن استخدام التيار المتردد بكفاءة.

يمكن تحويل التيار المتردد ونقله بشكل جيد. خلال حياته ، طور العديد من المحركات بناءً على هذا المجال النووي. لا يزال نظام التيار المتردد مستخدمًا اليوم كما اخترعه تسلا. يمكن إرجاع المحرك الحثي ثلاثي الأطوار إليه ، وقد حصل المحرك الحثي متعدد الأطوار

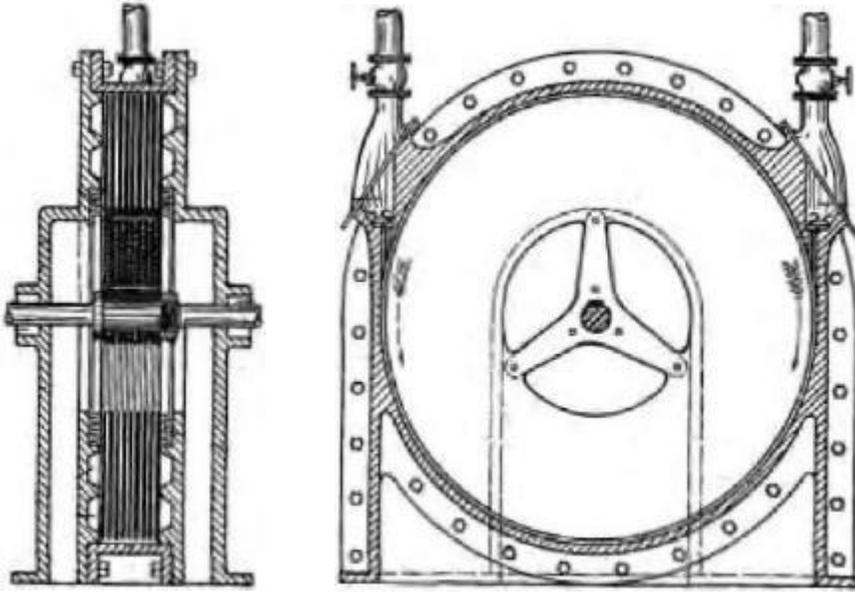
على براءة اختراع من قبله في عام 1882. براءة اختراع Tesla : 381.968 ؛ 1888

الحث أو المحرك ثلاثي الأطوار



كهربائي. طاقة

توربين تسلا (التوربينات القرصية)



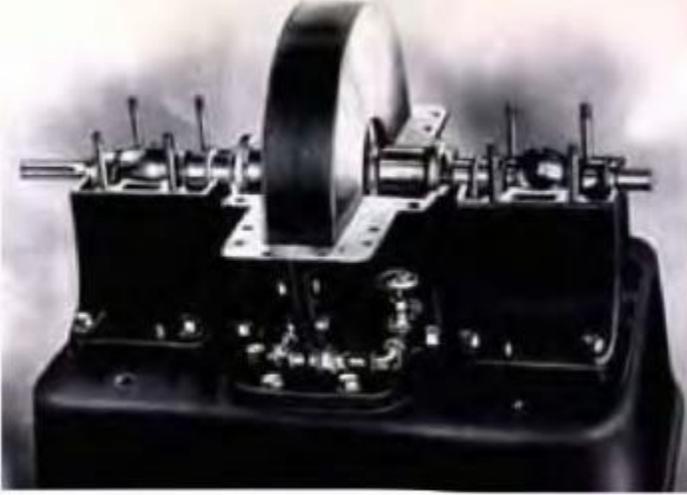
للتوربين القرصي Tesla براءة اختراع

ماذا يحتاج التوربين للعمل؟

الشفرات والوسيط ، ربما تكون قد فكرت أولاً. في الوقت الحاضر ، هذا ينطبق أيضاً على جميع التوربينات التقليدية. الوسيط المتدفق صحيح تماماً أيضاً ، بدونه لا شيء يدور. ومع ذلك ، يمكن أن يعمل التوربين أيضاً بدون شفرات. اخترع تسلا مثل هذا الجهاز. فيما يلي سوف نوضح كيف يمكن أن تدور التوربين بالكامل بدون ريش. حصل تسلا على براءة الاختراع لتوربينه القرصي في عام 1882. هيكل الاختراع بسيط بشكل مذهل ، وللهفة الأولى من 1061206 المستحيل رؤية كيف يفترض أن يتحرك هذا التوربين

يتكون القلب من عدة أقراص ملساء مرتبة بالتوازي مع بعضها البعض. عندما يتم حقن السائل من خلال فوهة ، فإنه ينتقل بين الأقراص الرقيقة ويدور في دوائر حتى يتدفق في النهاية في المركز

لكن كيف يحدث الدوران؟ الوسط يتدفق في دوامة في دائرة. لكي تصبح المجاري المائية أصغر وأصغر في اتجاه المركز ، يجب تحويل الماء أو الغاز من مساره الحالي إلى مسار أقصر. يؤدي الالتصاق بين الماء والأقراص إلى تحريك الدوار



تصل الأفراس إلى سرعات قصوى وكفاءة 95% / 95%. السؤال الذي يطرح نفسه
الآن هو لماذا لا يتم تصنيع هذا التوربين.

كفاءتها عالية وهيكلا بسيط. والسبب هو أن سرعة الدوران عالية بشكل
استثنائي ولم يعد من الممكن التحكم في التوربين. براءة اختراع تسلا:

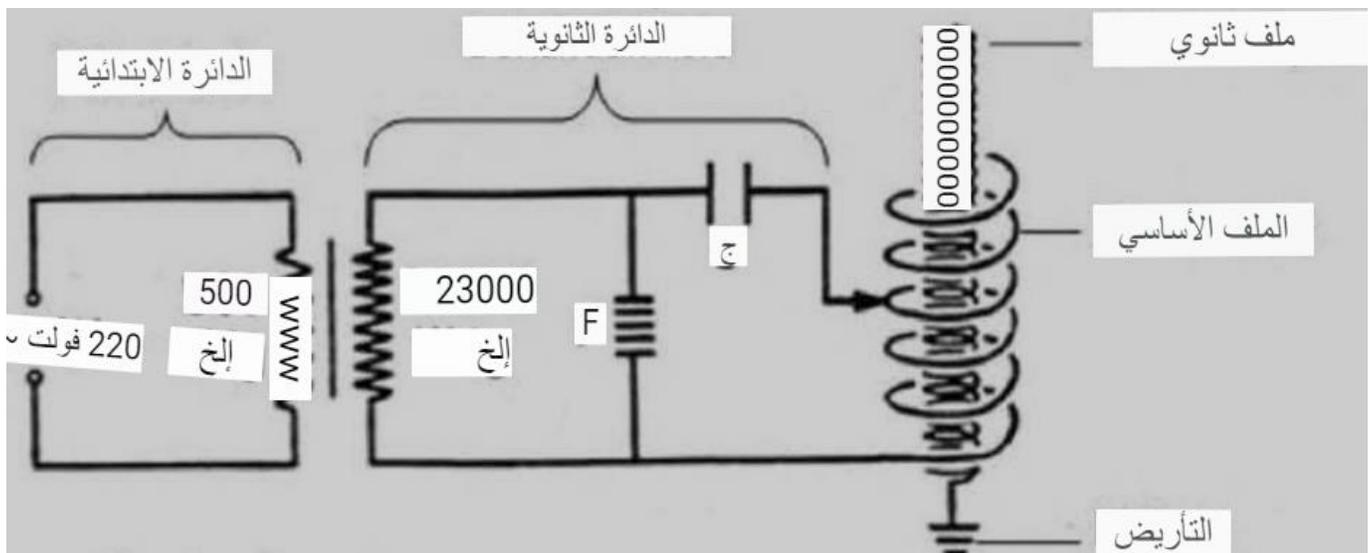
1916 ؛ 1,329,559 وبراءة الاختراع: 1061206 ؛ 1913

محول تسلا (ملف تسلا)



أصبح هذا الاختراع ممكنًا فقط بواسطة التيار المتردد. هذا جهاز يتكون ، ببساطة ، من محولين متصلين ببعضهما البعض. النواة عبارة عن ملف متعدد الجروح ، يسمى ملف تسلا. بمساعدة أول ملفين ، يتم تحويل جهد الدخل المنخفض (على سبيل المثال 220 فولت) إلى جهد خرج عالي (حوالي 10000 فولت).

الجهد المستحث يشحن المكثف. إذا كان الجهد مرتفعًا بدرجة كافية ، يتم إنشاء شرارة عند فجوة الشرارة ويتم تفريغ المكثف. ينتج عن هذا تذبذبات عالية التردد ومثبطة. بسبب النسبة الكبيرة من المنعطفات بين الملفين الابتدائي والثانوي ، يتم تحفيز الفولتية العالية جدًا في الأخير بتردد عالٍ. نجح تسلا في توليد جهد يصل إلى عدة ملايين فولت وفي زيادة التردد بشكل لا يقاس تقريبًا. حتى أنه ادعى أنه بالوسائل الضرورية كان من الممكن توليد تيارات بجهد عالي بشكل تعسفي



$C =$ مكثف $F =$

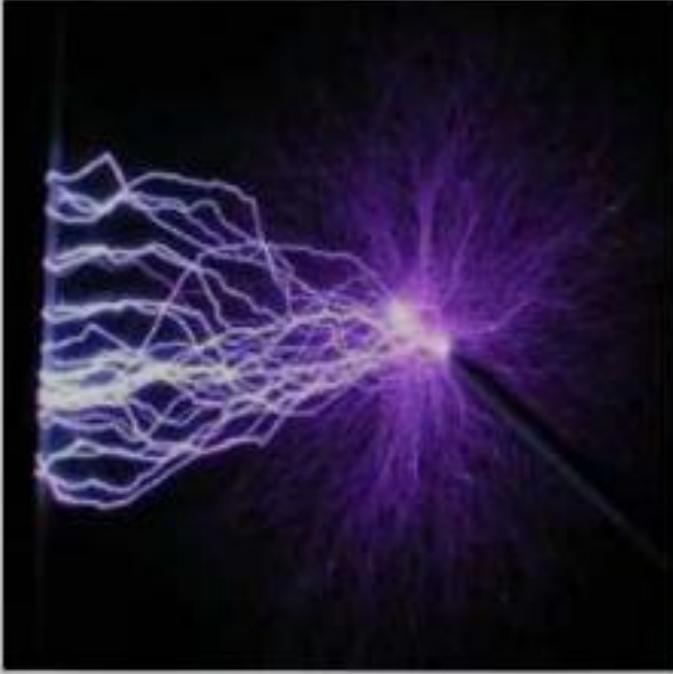
فجوة شرارة

مخطط الدائرة لمحول تسلا.

جرب تسلا كثيرًا مع التيارات عالية التردد. في هذا المجال ، حقق نتائج كان يعتقد سابقًا أنها مستحيلة. يمكن أن ينتج تصريفات رائعة. أصبح طولها عدة أمتار وكانت نشطة للغاية ، وكان تنوع الظواهر هائلة. بدأ المصباح الكهربائي يتوهج بالقرب من الملف. في أحد العروض التقديمية ، وضع تسلا نفسه تحت تيار يبلغ عدة ملايين فولت. تسبب هذا في عباءة نار ساطعة أحاطت به ، حيث اندلعت ألسنة اللهب من جسده في كل مكان. ومع ذلك ، لم يحدث له شيء. وصف أحد الصحفيين كيف تمكن من مشاهدة تسلا وهو يصنع كرة نارية في يده بمجرد نقر أصابعه. لكن هذا لم يحرق جلده في محطة كولورادو سبرينغز التجريبية ، كرس تسلا عدة سنوات من عمله

حياة البحث عن التيارات عالية التردد. هنا ، كان لتجاربه تأثير حتى القرية
على بعد عدة كيلومترات. لا يمكن إلا التكهن بما اكتشفه خلال هذا

الوقت. على أي حال ، كان مذهلاً وجدياً.



يمكن استخدام التيارات عالية التردد التي يولدها ملف تسلا لشفاء الدبس ، وهو ما أراد تسلا دائماً
تحقيقه من خلال اختراعاته. في عام 1890 ، أعلن أنه يمكن أيضاً استخدام التيارات في علاج أمراض
مثل التهاب المفاصل أو السرطان. إذا تم توجيه التيار إلى المنطقة المريضة ، يتم توليد الحرارة ،

مما يؤدي إلى تدمير الخلايا. كان يطلق على هذا الفرع الطبي اسم الإنفلا الحراري ويسمى في

الوقت الحاضر ارتفاع الحرارة. براءة اختراع تسلا: 454.622 ؛ 1891

اختراع المصباح القوسي

كانت هناك مصابيح كهربائية يمكن للمرء أن يضيء غرفة دون أي مشاكل. لكن المصابيح
المتهوجة لم تكن كافية لجميع الاحتياجات. إذا كنت تريد ضوءاً ساطعاً جداً ، فلا بدائل لديك.

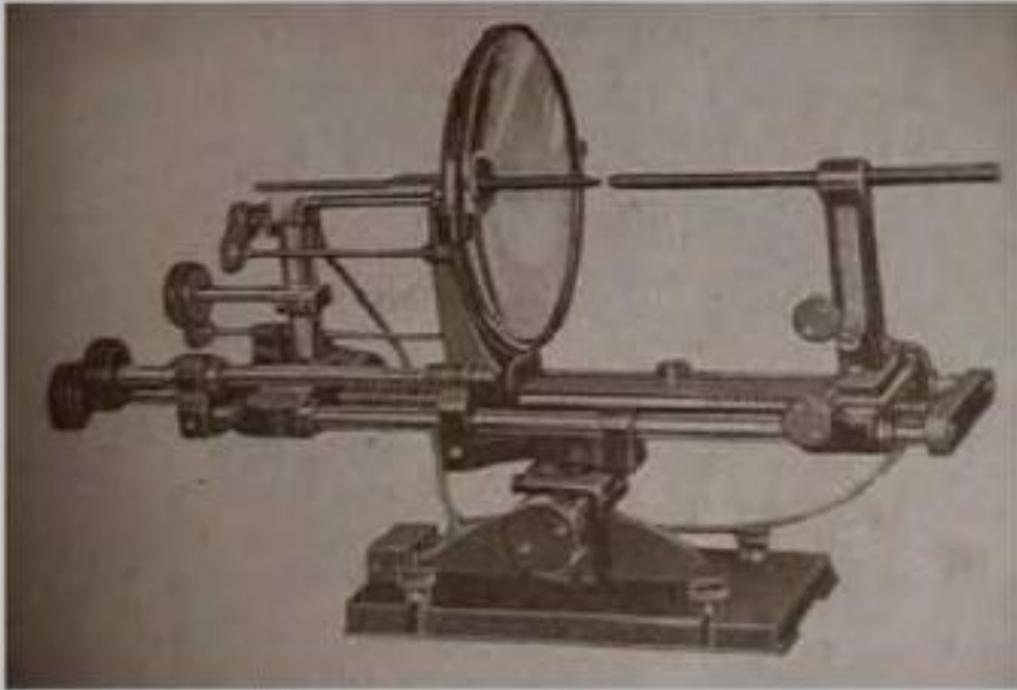
لهذا السبب تم تكليف Tesla في عام 1885 لتحسين مصابيح القوس الموجودة بالفعل.

بعد بحث قصير فقط ، قدم براءة الاختراع. كان المصباح القوسي في ذلك الوقت أقوى مصدر

للضوء في ذلك الوقت. يمكن استخدامه كضوء كشاف وخاصة في البحث (الفحص المجهرى). أهم

جزء في المصباح القوسي هو قضبان من الكربون. بينهما جهد. إذا تم الاقتراب منها الآن

وإزالتها مرة أخرى ، فيحدث تفريغ غاز بين القضبان ، ما يسمى بالقوس.



رسم مصباح قوس.

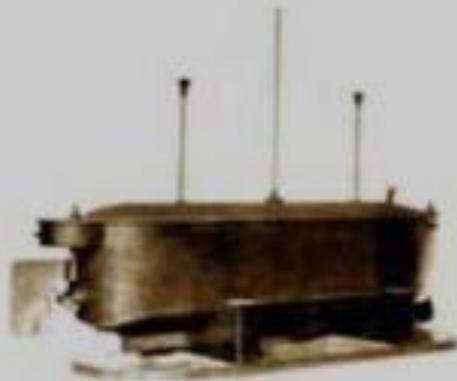
براءة اختراع تسلا: 335786 ة 1886

اختراع جهاز التحكم عن بعد بتقنية الرادار

في عام 1892 ، بنى تسلا الأجهزة الأولى التي يمكنه التحكم فيها باستخدام الراديو. عندما أعلن
علنا في العام التالي أنه صنع اختراعا يمكنه التحكم فيه دون أن يكون مرتبطا به ،
لم يصدفه أحد بالطبع. كان هذا لا يمكن تصوره في ذلك الوقت وكان يعتبر بمثابة السحر.

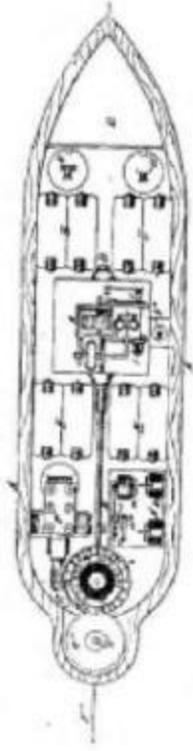
لكن عواصة تسلا التي يتم التحكم فيها عن بعد تحركت وكأها سحرية أثناء
العرض. اقتصر عملها على توجيه اليسار واليمين. تم إرسال نبضة كهربائية بواسطة
جهاز تحكم عن بعد واصطدمت بجهاز استقبال على القارب. هناك ، نقل الإشارة طاقة كهربائية

من بطارية ، مما تسبب في تغيير الاتجاه.



عواصة.

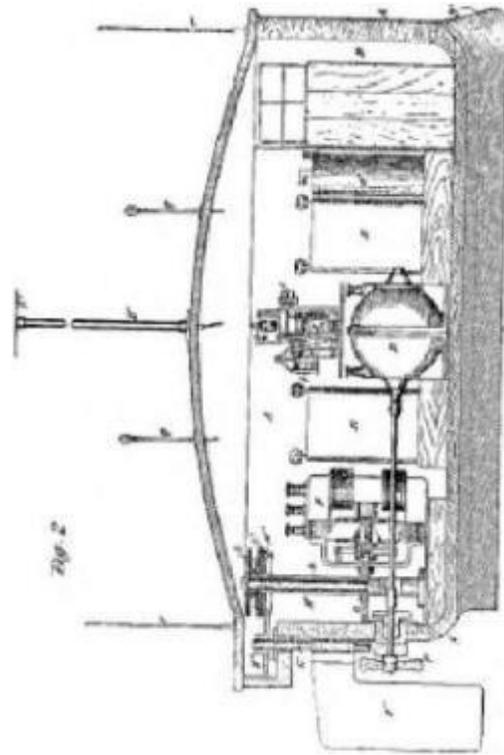
كانت لدى تسلا فكرة الرادار قبل سنوات عديدة من بناء الرادارات الأولى. وضع الأساس في عام 1917 عندما وصف الأداء الدقيق لجهاز الرادار خلال محاضرة. يصدر الجهاز نبضات عالية التردد. تنتشر هذه ، باستمرار في الفضاء حتى تصطدم أخيرًا بجسم ما. عند هذا الكائن ينعكسون ويتحرك بعضهم مرة أخرى في الاتجاه المعاكس حتى يصلوا إلى جهاز الاستقبال مرة أخرى. تم تبني هذا المبدأ من قبل الجيش واستخدم في الحرب العالمية الثانية. لم يكن تسلا ، الذي أراد الأفضل فقط مع اختراعاته ، على دراية بإمكانية استخدام الرادار للحرب. لم يكن من المتصور في ذلك الوقت أنه يمكن استخدامه للكشف عن غواصات العدو.



في ذلك كلاً

لقارب وشمل

من جهاز التحكم عن بعد بالراديو والروبوتات (قام القارب بتوجيه نفسه)

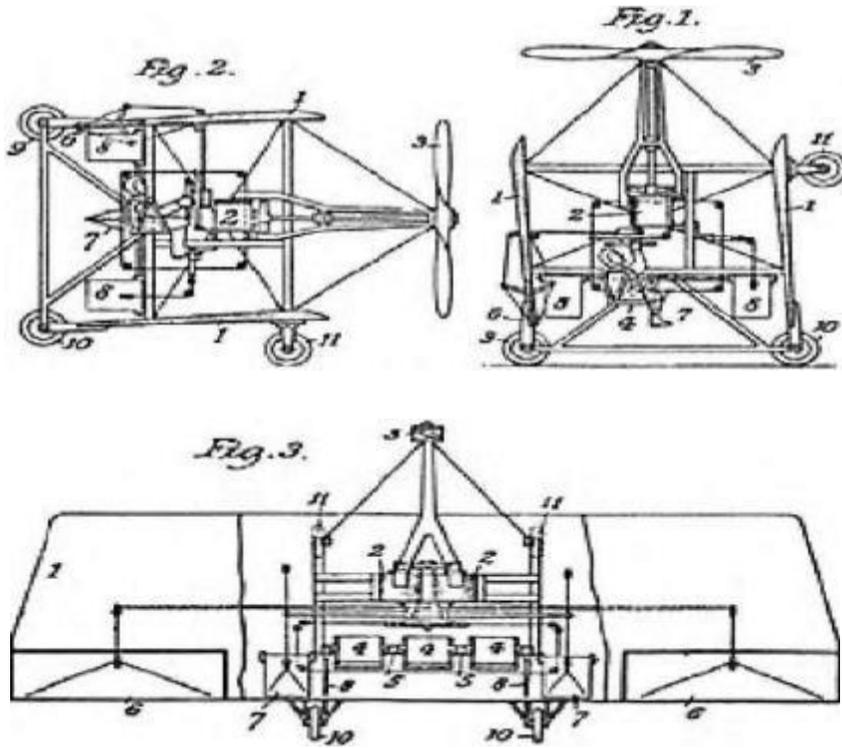


أنا جنيه استرليني

عرض براءة اختراع ميدان ماديسون ؛

براءة اختراع تسلا: 613809 ؛ 1898 اختراعات أخرى

كانت معظم براءات الاختراع Tesla كانت هذه مجموعة مختارة من أشهر الاختراعات الأساسية لشركة التي قدمها في مجال الهندسة الكهربائية. ومن بينها براءات اختراع لمولد كهربائي أو لمبات كهربائية أو مقياس التيار الكهربائي أو محركات كهرومغناطيسية. كما طور آلة لإنتاج الأوزون أو نظاماً لإضاءة السماء ليلاً. لكنه طور أيضاً أشياء أخرى لا تتناسب مع مجال بحثه المعتاد على الإطلاق. في عام 1928 (الإقلاع والهبوط العمودي). كان هذا نوعاً من طائرات الهليكوبتر VTOL حصل على براءة اختراع لطائرة ، التي يمكن أن تطير عمودياً وأفقيًا. لسوء الحظ ، انتهى سجل اختراعات تسلا ببراءة الاختراع هذه. بعد ذلك ، لم يهتم بتسجيل براءات الاختراع لأفكاره



في نيويورك ، اهتزت المنازل بمذبذب يمكن أن يولد الزلازل بشكل مصطنع. هذا حتى جعله في صراع مع الشرطة. لكنهم لم يستطيعوا أن يؤذوه وذهبوا. في الوقت الحاضر ، يلعب المذبذب دورًا مهمًا في علم الزلازل. تسلا هو المؤسس الحقيقي لتكنولوجيا الروبوت. لقد صنع أول روبوت قبل أي شخص آخر كان أحد قاربه (انظر الشكل 19) روبوتًا أيضًا. لقد وجهت نفسها. كما ذكرنا في وقت سابق ، تسلا هو المخترع الفعلي للراديو.

كان ماركوني قد سرق الاختراع من شركة تسلا وتم الإشادة به بشكل غير عادل باعتباره أول صانع للراديو.

أفكار واختراعات تسلا الأخرى

نقل الطاقة اللاسلكي

ضحى تسلا بحياته كلها لجعل نقل الطاقة ممكنًا بدون أسلاك. طوال الوقت كان لديه الرغبة في تزويد كل نقطة على وجه الأرض بالكهرباء ، من مكان واحد. لن يضطر المتلقي إلى دفع أي شيء مقابل الطاقة. لسوء الحظ ، لم يكن قادرًا على إكمال مشروعه. اليوم ، المناظر الطبيعية في البلدان الصناعية مغطاة بخطوط طاقة عالية الجهد. لم يكن لابد من إنشاء هذه لو نجح مخطط تسلا. ولكن مع نقل الطاقة اللاسلكية ، لم تكن بعض الشركات قادرة على جني الأموال من بيع الخطوط. لذلك فعلوا كل ما في وسعهم للتأكد من أن تسلا لن يتمكن أبدًا من بناء اختراعاته.

:حدد تسلا ثلاثة شروط يجب الوفاء بها من أجل إرسال الطاقة عبر العالم

١. قم بتطوير جهاز إرسال قوي لإرسال الطاقة

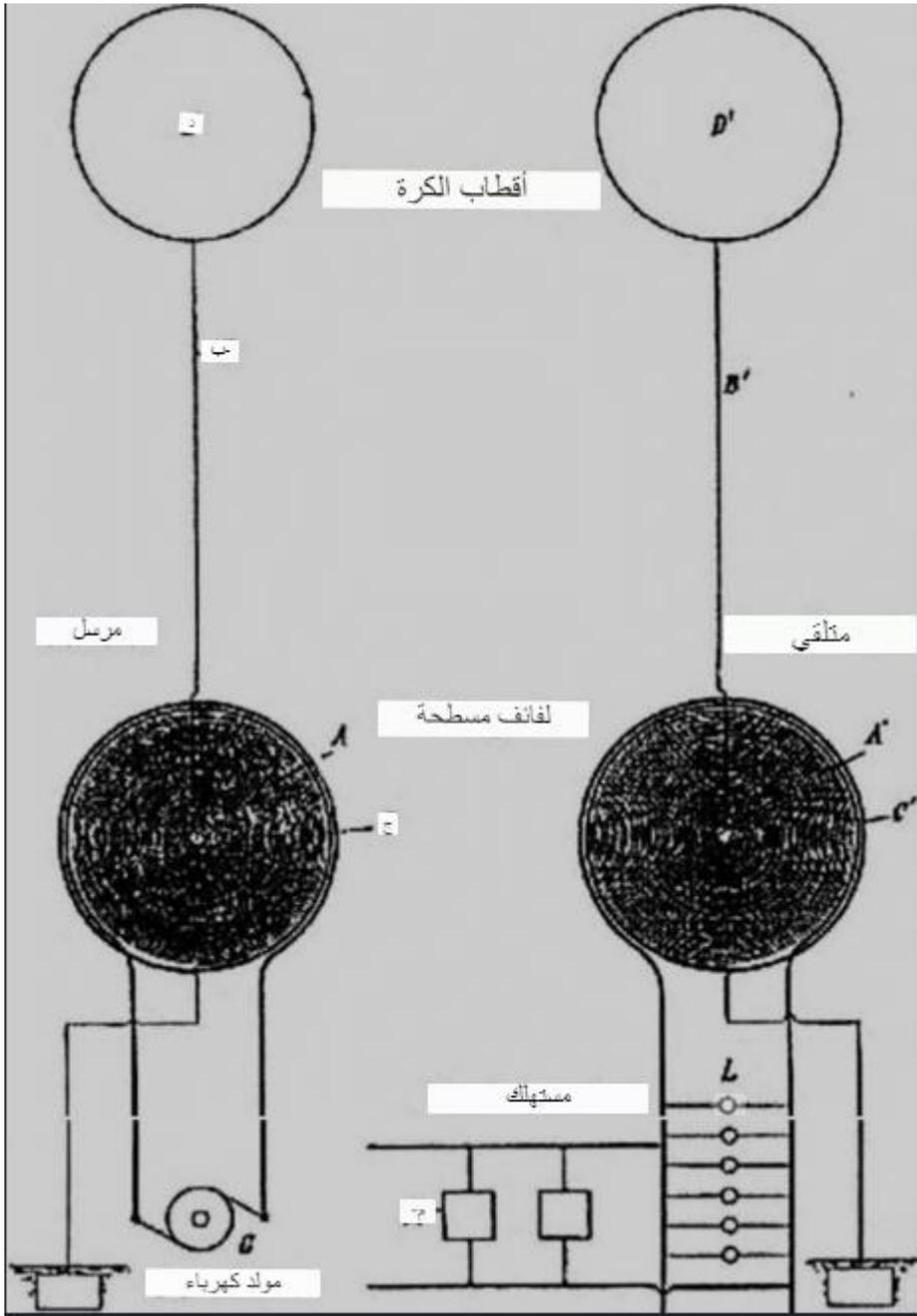
٢. آلة لتخصيص وعزل الطاقة المرسله

٣. استكشاف انتشار التيارات عبر الأرض والغلاف الجوي

كان من المقرر أن يتم استخدامه كبرج إرسال ضخمة. Wardenclyffe أراد تسلا أن ينجز خطته مع برج كان ينبغي أن تكون قوتها 10 ملايين حصان لو تم الانتهاء منها. ولكن قبل وقت قصير من الانتهاء ، نشأت مشكلة. احتاج تسلا إلى المزيد من المال لإكماله. سعى إلى مستثمره ، جي بي مورغان ، وطلب منه دعمًا ماليًا إضافيًا. بعد أن رفض الأخير الدفع ، أوضح له تسلا الغرض الحقيقي من البناء. لم يكن مورجان قادرًا على جني ربح من المصنع بنفسه وانسحب من القضية. تم تعليق البناء ولم يستأنف قط. بعد بضع سنوات ، تم هدم البرج مقابل بضعة دولارات لسداد ديون تسلا المستحقة. لا يمكن تحقيق نقل الطاقة اللاسلكية. رأى تسلا ذلك كجزء من عمله في حياته ، والذي للأسف لم يكن قادرًا على إنجازه. ما إذا كانت فكرته ستنجح في النهاية هي مسألة تكهنات. يقول النقاد إن مبدأ تسلا كان سينجح على نطاق صغير ، لكن على النطاق الذي تصوره ، على مستوى العالم بأسره ، لم يكن ذلك ممكنًا. من المستحيل بناء مثل هذا المرسل القوي. وأي تأثيرات على الطبيعة لا تزال غير واضحة. كانت الآلة الدفاعية قد دمرت جميع الأساطيل المهاجمة على الأرض

سر لفائف تسلا

252



التأريض

الشكل 33: نقل الطاقة اللاسلكي ، براءة اختراع تسلا رقم
645,576 (1900).

براءة اختراع تسلا: 645,576 ؛ 1900 وبراءة الاختراع: 787412 ؛ 1905

اشعة الموت

أبلغ تسلا علناً عن أشعة الموت عام 1934 في صحيفة نيويورك تايمز. كتب العنوان: "تسلا تكشف عن شعاع الموت الجديد عند 78. اختراع قوسي بما يكفي لتنمين 10000 طائرة على مسافة 400 كيلومتر. سلاح دفاعي فقط يخرتنا أحد العلماء في مقابلة حول الجهاز الذي يمكن أن يقتل

دون أن يترك أي أثر."



نظام THEL.

مع هذا الاختراع ، أراد تسلا إحلال السلام على الأرض. كانت فكرته أنه لن يكون هناك المزيد من الحروب بمجرد بناء الآلة. كان بإمكان آلة الدفاع أن تدمر جميع

الأساطيل المهاجمة على الأرض دون ترك أي أثر. ومع ذلك ، رأى تسلا الخطر

المتمثل في إمكانية استخدام شعاع الموت أيضاً كسلاح هجومي ، لأنه كان

سيضع الكثير من القوة في يد المالك. كان يمكن أن يكون السلاح النهائي ،

بقوة لا يمكن تصور ها ونطاق يبدو لا يصدق. وفقاً للفيلم الوثائقي

Lightning of Master ، كان البريطانيون أول من جرب أشعة الموت والضوء

المجتمّع بناءً على اختراع Tesla

هو ليزر يمكنه تدمير القذائف والصواريخ المقتربة THEL من المفترض أن يعتمد على. نظام باستخدام الطاقة فقط. يجب أن يتم تثبيت نظام الدفاع الصاروخي هذا على طائرات الركاب للحماية.

توجد نظريات في جميع أنحاء العالم مفادها أن تأثير النيزك لتونجوسكا له صلة بأشعة الموت. أراد تسلا إثبات قوة اختراعه. كان من المقرر إطلاق قوتها التدميرية في منطقة شورهام في لونغ آيلاند. نظرًا لأنه و Tunguska. كان من الصعب جدًا التحكم في كمية الطاقة ، فقد أخطأت الموجة الكهربائية هدفها على نفس خط العرض. بالإضافة إلى ذلك ، لم يتم العثور على فوهة تأثير في تونجوسكا Shoreham سقطت الأشجار ولا يزال دوي الانفجار يسمع على مسافة 1000 كيلومتر. النظرية الرسمية هي أن الدمار جاء من نيزك هيدروجين تبخر قبل أن يصطدم بالأرض ، تاركًا وراءه موجة صوتية ضخمة. على أي حال ، كان للانفجار قوة هائلة ، من 10 إلى 15 ميغا طن من مادة تي إن تي

معلومات عن الاختراعات الأخرى

هناك العديد من الشائعات والوثائق المعيبة التي تحاول تفسير الأشياء الأخرى التي من المفترض أن تكون تسلا قد اخترعتها والتي هي خارجة عن المؤلف. من الصعب أن نقول في الوضع الراهن كم من الحقيقة وراء ذلك. لذلك كان يجب على تسلا أن تبتكر آلة يمكنها إنتاج الطاقة بحرية. يمكن أن تكون مستمدة من الأثير ، الذي يشمل كل شيء بشكل غير مرئي. الكلمات الرئيسية هنا هي طاقة الفضاء طاقة الإشعاع وطاقة نقطة الصفر. يجب أن تكون قادرًا على وضع هذا الجهاز الصغير في حديقتك ، وسيتم تزويد المنزل بأكمله بالكهرباء باستمرار. العديد من النسخ المقلدة ، بناءً على براءة الاختراع لم تنجح. علاوة على ذلك ، كان من المفترض أن يخترع المصباح الكهربائي ، لكن ليس ، 685.957 المصباح العادي. الفرق هو أنه بدأ يتوهج بمجرد أن لمس شخص ما. تتدفق التيارات الصغيرة باستمرار من خلال الناس. ثم يتم تحويلها إلى ضوء كهربائي بواسطة هذا المصباح الكهربائي. أظهر تسلا هذا ، المصباح الكهربائي عدة مرات. يجب أن يكون أحد المكونات الأساسية هو فراغ مفرغ بقوة. ومع ذلك لم تنجح نسخة طبق الأصل. على الرغم من أن الأشعة السينية حصلت على اسمها من مكتشفها فيلهلم كونراد رونتجن ، إلا أنه لا ينبغي أن يكون أول من جربها. كان من المفترض أن يكون تسلا قد علم بالفعل بهذه الأشعة وأخبر عنها أيضًا في المحاضرات. اكتشفها رونتجن بعد سنوات فقط

أسئلة وأجوبة حول تسلا

كان تسلا شخصًا فريدًا وفوق المتوسط. ما الذي يسحر الكثير من الناس حول نيكولا تيسلا؟

- لم يكن تسلا رجلاً ماديًا. لقد تخلى عن كل ثروته برفض الإتاوات على براءات الاختراع الخاصة به. قد أفلس مع شركته. نكت بالعقد Westinghouse لأنه في ذلك الوقت كانت هناك أزمة صناعية وكان ، اليوم ، لولا ذلك لكان أحد أغنى الناس في العالم

- علاوة على ذلك ، فقد وعد البشرية جمعاء بالطاقة. هذا هو أيضا احتفظ به. كانت الفكرة كهرباء مجانية. ومع ذلك ، تم منع هذا من قبل الصناعيين الفرديين لأسباب تتعلق بالسلطة

بالنسبة للكثيرين ، ما هو أعظم اختراع لنيكولا تيسلا؟

- على أي حال ، نظام التيار المتردد ، والذي لا يزال يستخدم أيضًا في جميع أنحاء العالم. إذا نظرت إلى الأرض من الفضاء ليلاً ، يمكنك رؤية كل الأضواء في المدن الكبرى. هذا هو إنجاز تسلا

هل يمكنك حقًا القول إنه كان عبقرياً؟

- على أي حال ، كان فريدياً. هناك مخترع واحد فقط ، وهو إديسون ، الذي تقدم أيضاً بطلب للحصول على أكثر من 1100 براءة اختراع. تم منح 700 من 1100 تقدمت إلى تسلا. كان أعظم مخترع في العصر الحديث ، لأنه عمل على جميع براءات الاختراع بنفسه ، على عكس إديسون الذي سجل اختراعات موظفيه

- وهو أيضاً الفيزيائي الوحيد الذي تكرر له كنيسة الطائفة. يحظى بالتبجيل من قبل الأعضاء في سانتا باربرا ، الولايات المتحدة الأمريكية

وهل كانت تسلا فانتازيا؟

- كان يحب أن يحبه الجميع

كان لديه دائماً تفضيلات غريبة ورهاب ، على سبيل المثال كان خائفاً من البكتيريا ولم يكن لديه شريك ثابت. هل كانت تسلا غير مؤهلة اجتماعياً؟

- لا يمكنك قولها هكذا. لقد ضحى بنفسه من أجل البشرية ، الذين أراد أن يدع آلاته تلعب من أجلها. أراد فقط الأفضل للناس. لم يصل إلى هدفه في أن يبلغ من العمر 150 عاماً لأنه صدمته سيارة. أجرة في عام 1937. ولم يتمكن أبداً من التعافي بشكل صحيح وتوفي بعد بضع سنوات

تسلا والنساء؟

- كان لديه الكثير من المعجبين. خاصة كاثرين جونسون ، ابنة ناشر مؤثر. كان تسلا يخشى أن يفقد عقله للنساء ، لأنه لم يستطع التركيز بنسبة 100% على علمه. لقد ضحى بنفسه بالكامل من أجل العالم

طوال حياته ، ظهرت صور أمام عقله ، مصحوبة بوميض من الضوء. هل كانت هذه الرؤى؟

- الجنون والعبقرية قريبان من بعضهما البعض. ما كانت هذه الظاهرة حقاً ، لم يتم البحث فيه بعد اليوم. لا يزال هذا مكتوباً في النجوم

ألا يمكن أن يكون هذا هو أصل إبداع تسلا؟

- ، تم وضع ذلك في مهد الرجل. كل شخص لديه موهبة. كانت موهبة تسلا ، من بين أمور أخرى إبداعه. نزل من فوق ، شيء كبير الحجم. من المستحيل أن أقول بالضبط ما كان

ادعى تسلا أنه كان على اتصال مع كائنات فضائية. ماذا يمكنك أن تقول عن هذا الموضوع؟

- بدأ هذا في عام 1899 ، عندما أجرى بحثاً في كولورادو سبرينغز. هناك كان لديه العديد من المحطات التجريبية التي أرسل بها إشارات ، أو طاقة لاسلكية. لم تتوقف الإشارات عند الغلاف الجوي وذهبت إلى المريخ. وبالمثل ، وصلت الإشارات إلى محطة الإرسال أو الاستقبال ، والتي جاءت بعد تسلا من المريخ

في سنه ، ادعى أنه اخترع العديد من الأشياء الفاخرة ، مثل أشعة الموت. هل كان يحاول فقط جذب الانتباه أم أنه كان يقول الحقيقة؟

- اليوم ، يمتلك الأمريكيون أسلحة ليزر خاصة ، الضوء المجمع. جرب تسلا أشعة الموت وقال إنه يمكن أن ينهي الحروب العالمية بين عشية وضحاها. قبل بضع سنوات ، كان هناك برنامج حول هذا الموضوع على التلفزيون ، حيث انطلق صاروخ وبعد ذلك ظهر ضوء كشاف كبير ، فقط الضوء المجمع. تم تدمير الصاروخ. (THEL نظام)

هل حدث تونغوسكا مرتبط بتيسلا وأشعة موته؟

- لم يتم البحث عن هذا بشكل صحيح. يميل الكثيرون إلى أن لها علاقة. ومع ذلك ، لا توجد وثائق رسمية في هذا الشأن.

كان أعظم أعداء تسلا جماعات الضغط. قال بنفسه: "لقد كان أعدائي جيدين في تصويرني على أنني صاحب رؤية وشاعر". هل كان الأمر كذلك؟

- عندما يلعب المال والسلطة دور ، يفوز الشخص الأقوى. لم يكن تسلا رجل أعمال أو سياسيًا. كان دينه علمه. لقد عاش من أجل أفكاره وكان سيموت حتى من أجلها.
بعد وفاته ، اختفت العديد من الوثائق والآلات. من كان مهتمًا بهم؟
- كان سافا كوسانوفيتش ، سفير مملكة صربيا آنذاك ، في صراع مع مكتب التحقيقات الفيدرالي أنه لا (FBI) من مكتب التحقيقات الفيدرالي Hoover واشتكى من سرقة جميع الوثائق. أجاب السيد علاقة لهم به. في النهاية تبين أن مكتب التحقيقات الفيدرالي كان لها يد في ذلك. في كتاب مارغريت تشيني ، رجل خارج الزمن ، ورد أن العديد من البلدان لديها وثائق سرية لتسلا. من بينها الحكومتان الكندية والأمريكية وروسيا وبريطانيا العظمى.

العديد من اختراعاته ، التي غالبًا ما تكون حاصلة على براءة اختراع ، لا تُنسب إليه أو تظل هادئة ، مثل توربين تسلا. لماذا؟

- في ذلك الوقت ، لم يكن هناك العديد من مكاتب البراءات ، فقط في إنجلترا والولايات المتحدة الأمريكية ، ولم يكن لدى بقية أوروبا أي مكاتب. عندما تقدم تسلا بطلب للحصول على العديد من براءات الاختراع ، بالكاد كان المسؤولون يواكبون معالجة اختراعاته. هذا له آثاره حتى اليوم.

هل تسلا هو المخترع الحقيقي للراديو؟

أثبت تسلا لأول مرة أنه كان يستخدم إشارات الراديو. أرسل إشارات من مختبر إلى آخر في 1895-1895 ما إذا كان إديسون متورطاً في الأمر هو مسألة Tesla. محاضرات Guglielmo Marconi نيويورك. حضر لبناء جهاز الراديو الخاص به. في Tesla تكهنات. على أي حال ، استخدم ماركوني 17 براءة اختراع ل عام 1901 أرسل ماركوني الإشارات الأولى من أوروبا إلى أمريكا. كان تسلا غاضبًا ، حتى أنه غاضب عندما سأله أحد الصحفيين

ماذا يقولون عن ماركوني؟" أجاب تيسلا ، "ماركوني رجل طيب ، فليستمر في استخدام براءات" الاختراع الـ 17 الخاصة بي". في وقت لاحق ، كانت هناك دعوى قضائية في مدينة نيويورك ، حيث تم رفض تسلا في الدرجة الأولى في عام 1917. بعد وفاة تسلا ، في عام 1943 ، أقرت المحكمة العليا أن اختراع الراديو بالكامل كان بسبب تسلا. ومع ذلك ، مُنحت جائزة نوبل لماركوني ، ولا يمكن إلغاؤها بين عشية وضحاها.

لماذا نادرًا ما يظهر تسلا في كتب التاريخ ، رغم أنه أنجز الكثير؟

- في أوروبا أقل من ذلك. لم تحقق المعلومات ، Tesla في أمريكا ، تمتلئ كتب التاريخ بـ الآن Tesla قفزة فعلية عبر المحيط الأطلسي ، حيث كان هناك القليل من الوثائق. تقوم جمعية بتجميع المعلومات ، بالتعاون من أمريكا ودول البلقان الفردية ، وقد قامت بنشرها على الإنترنت في Tesla حتى أكثر من متحف ، Tesla لدينا أيضًا أكبر نشاط مع العديد من المعارض حول بلغراد. في معارضنا الـ 13 في آخر 24 شهرًا ، كان لدينا أكثر من 180.000 زائر

Tesla؟ كيف يجب أن تعمل الطاقة المجانية وفقًا لـ

- حتى الآن لا توجد آلة رسمية يمكنها الاستفادة من الطاقة من نقطة الصفر من الأثير. ومع ذلك ، لا توجد أدلة. يمكن العثور على دليل رئيسي في هامبورغ ، ألمانيا ، حيث قام هاينز

جيبينز ، مدير دار المخترعين الألمان ، بزيارة إديسون وقام برحلة جانبية إلى تسلا مرتين ، في عامي 1930 و 1931. وقام بفحص سيارة تسلا ، ما يسمى بيرس أرو ، وهي سيارة فاخرة تم تحويلها. عملت السيارة مع محول ، والذي ، للأسف ، لا يمكن فهم تشغيله اليوم ، وقادت حوالي 130 كم / ساعة. كان يعمل بدون بنزين ، كان على تسلا فقط دفع قضيبين من الحديد في المحرك وبعد ذلك ركض. كان هتلر مهتمًا به أيضًا. لا أعتقد أن رجال الصناعة سيكونون مهتمين بمثل هذه السيارة.

- ، إذا كانت لدينا مثل هذه السيارات ، فإن العالم سيصبح أسرع بكثير. من يوم إلى آخر سيكون هناك 20000 سيارة في القرية بدلاً من 10000. كيف سينتهي ذلك؟ سنصبح مسرفين للغاية وسيسير كل شيء بسرعة كبيرة بالنسبة لنا. السؤال هو ، هل نحن على استعداد لدفع الثمن إذا كان بإمكاننا الحصول على الطاقة مجانًا؟ أعتقد أنه سيخرج عن نطاق السيطرة.

وما هي الفوائد التي ستجنيها الطاقة المجانية للعالم؟

- هناك بالتأكيد العديد من المزايا. لكن من الصعب الحكم على ما إذا كانت هناك مزايا أو عيوب أكثر. سيكون عليك فقط أن تجلس خلفها وترى ما هي إيجابيات وسلبيات.

سيكون لاختراعاته الكثير من القوة ، وستكون جميعها قيد البحث والعمل بشكل كامل في الوقت الحاضر. بجهاز رصد الزلازل ، كان يجب أن يكون قادرًا على تدمير مدن بأكملها. وهل إرثه نعمة وسلام أم هلاك للبشرية؟

- أراد تسلا أن يكون كل الناس سعداء وبدون معاناة. نبذ المال والمرأة لمثله. لا أعتقد أنه يريد استخدام أشعة الموت. عرف تسلا أن الناس يريدون دائمًا المزيد والمزيد. لذلك كان يعرف أيضًا عن الذرات ، لكنه قال دائمًا إن هذا غير موجود. وقد دافع عن أن الذرات يمكن أن تكون ضارة جدًا وكان مهتمًا بمحو الانتباه فيها بعيدًا.

مرة أخرى مؤخرًا. ما رأيك في سبب هذا Tesla ارتفاع الاهتمام بـ الاهتمام المتزايد؟

- كان العامل الحاسم بالتأكيد الذكرى 150. لقد فعلنا الكثير من أجل ذلك مع معرضنا. قمنا بزيارات عديدة للحكومات.

- **ما هي الجهود المبذولة في جميع أنحاء العالم لإحياء اختراعات تسلا؟**
نقل الطاقة اللاسلكية هو حلم المستقبل. في الوقت الحالي ، يتم إجراء الأبحاث (معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا). لقد نجحوا MIT بجد في الغاية السوداء وفي حتى الآن في نقل الطاقة بقوة 40-50 واط. من سيأتي في القمة سيقرره المال. كل من يحصل على المنح الكبيرة سيكون هو الفائز. تسلا أيضا فشلت بالفعل بسبب المال. لم يرغب المستثمر جي بي مورغان في منحه المزيد من المال عندما كشف تسلا عن طاقته. أراد التخلي عن السلطة مجانًا للجميع. لم يكن بإمكان مورغان أن يربح منه ونهى عن دعمه. مثالان على استخدام الطاقة اللاسلكية هما أن السيارات الكهربائية لم تعد بحاجة إلى التزود بالوقود لأنها تحصل على الطاقة من الأسفل ، وأن الهواتف المحمولة لم تعد بحاجة إلى الشحن عن طريق الكابل.

تسلا في عالم اليوم

تسلا ، إذا جاز التعبير ، في طور الانبعاث. بعد أن ساد الهدوء من حوله لسنوات عديدة ، كان أكثر حضوراً مرة أخرى لبضع سنوات. يمكنك العثور على الإنترنت على العديد من المواقع والمنتديات التي تكتب التي Tesla عن المخترع. تبحث شركات تسلا عن الظهور في الأماكن العامة. يتم البحث في وثائق خلفها ورائها في مراكز البحث ويتم إعادة بناء الآلات. ومع ذلك ، لا يزال الكثير غير واضح ولا أساس له قبل بضع سنوات. إنها متاحة مجاناً للجميع ويتم استخدامها. تمكن Tesla تم نشر جميع براءات اختراع البعض من اكتساب شهرة كبيرة من خلال العمل على براءات اختراع فردية. لكن درجة شهرة تسلا لا تزال منخفضة في أوروبا. في المدرسة ، يتعلم المرء القليل أو لا يتعلم شيئاً عنه. إذا كان على المرء أن يسأل عن نيكولا تيسلا في الشارع ، فإن قلة من الناس يعرفون هذا المخترع وفقاً لذلك. كما رأينا بأن العديد من الأشياء في العالم تعمل بالطريقة التي Tesla في الفصل السابق ، نحن مدينون لشركة تعمل بها اليوم. أفكر بشكل خاص في التيار المتردد ، والذي يستخدم لتشغيل الغالبية العظمى من الأجهزة التقنية. كل واحد منا هو وريث نيكولا تيسلا. ظهرت طوابع مطبوعة عليها تسلا في بلدان مختلفة. ظهورها في كرواتيا وغانا وبالاو ، من بين دول أخرى

اعتباراً من عام 1994 ، تتميز الأوراق النقدية الصربية بشبه تسلا. اعتاد أن يكتب على ثلاث أوراق نقدية مختلفة ، لكنه لا يزال مفتوحاً حتى اليوم بعملة فئة 100 دينار . تم بناء منتزه ترفيهي حول نيكولا تيسلا مؤخراً في مسقط رأسه سميلجان. يعتمد الأساتذة المجنون في القمص المصورة ، الذين يريدون تدمير العالم ، في الغالب على الشخص نيكولا تيسلا. غالباً ما يكون لديهم سلاح ليزر ، وهو إشارة إلى أشعة الموت ، التي يريدون بها تدمير العالم. على سبيل المثال ، ظهر ضيقاً في كاريكاتير سوبرمان. في لعبة الذي ، Tesla كان أحد أقوى الأسلحة الدفاعية هو ملف ، "Command & Conquer: Red Alert" الفيديو سيصيب العدو بصدمة كهربائية

مستبعد. يدور فيلم هوليوود "Prestige The" بشكل أساسي حول اختراع Tesla الذي يمكنه تكرار الكاشات. يتجسد تسلا من قبل الممثل ديفيد باوي. بعد سنوات قليلة من وفاته ، في عام 1960 ، تم تقديم الوحدة المادية TESLA. فقط ما مجموعه أربعة عشر فيزيائياً تشرافوا بتسمية وحدة باسمهم. يصف TESLA كثافة التثاق المعنوي. شرعت فرقة بوب ميتل أمريكية في جلب شهرة تسلا في جميع أنحاء العالم. يسمون أنفسهم تسلا ويعنون عنه وعن أفعاله في أغانهم. تسلا موتورز هي شركة تنتج سيارات تعمل بالكهرباء. تعمل هذه على التيار المتردد ولا يوجد بترين على الإطاق. تقوم بين عشية وضحاها بتوصيل السيارة بمقبس الحائط وفي الصباح تكون جاهزة للقيادة. الأداء رائع سيئاً نظراً لأن Tesla ركزت على التقنيات الجديدة والتيار المتردد ، فقد اتخذت الشركة Tesla على أنها تحمل الاسم

تسه



سيارة من تسلا موتورز.

الآن ، مع هذا الفصل ، يمكنك بالفعل إلقاء نظرة عميقة على حياة Tesla واختراعاتها. بالمسبة لنا ، يعتبر تسلا أعظم مخترع في كل العصور وكان سابقاً لعصره تقنياً وأخلاقياً على حد سواء. حتى اليوم ، لم يتم فهم عظمته ، وستظل الحديد من اختراعاته ذات صلة كبيرة. إن إرثه على أي حال هو إثراء هائل للبشرية جمعاء. إنه لأمر مؤسف أن أعداءه حققوا مثل هذا النجاح الكبير في جعل تسلا صغيرة. الخير دائماً يجذب الكثير من الشر. كان جيداً بيكولا تسلا بلا شك ، كم عدد الأشخاص الذين كانوا سيتحلون عن حقوق الملكية الخاصة بهم للتيار المتردد أو كانوا يريدون طاقة مجاناً لكل سكان الأرض.

نيكولا تيسلا براءات الاختراع باللغة الألمانية

.ستتعلم في هذا الفصل بعض براءات اختراع نيكولا تيسلا مترجمة إلى الألمانية

:فيما يلي ترجمة لمواصفات البراءة الأصلية من عام 1901 كتبها نيكولا تيسلا

أنا ، نيكولا تيسلا ، مواطن من الولايات المتحدة الأمريكية ، مقيم في مانهاتن ، ولاية نيويورك ، اخترع بعض التحسينات الجديدة والمفيدة في استخدام الطاقة المشعة - فيما يلي أحد المواصفات التي ، تشكل الرسومات جزءًا منها. من المعروف أن بعض الإشعاعات (الأشعة فوق البنفسجية ، الكاثود الأشعة السينية ، أو ما شابه) لها خاصية الشحن أو التفريغ ، ويكون التفريغ ملحوظًا بشكل خاص عندما يكون الموصل الذي تضربه الإشعاعات سالبًا . تعتبر هذه الإشعاعات عادة اهتزازات ذات أطوال موجية صغيرة للغاية. يفسر البعض هذه الظاهرة بحقيقة أن هذه الاهتزازات تؤين أو تجعل الغلاف الجوي الموصل الذي تمر من خلاله

ومع ذلك ، فإن ملاحظاتي وتجاربي الخاصة تقودني إلى الاعتقاد بأن مصادر هذه الطاقة تنبعث منها جزيئات صغيرة للغاية مشحونة كهربائيًا بسرعة كبيرة قادرة على شحن موصل كهربائي - أو ، إذا لم يحدث ذلك ، فهي قادرة على تفريغ موصل مشحون للكهرباء ، إما عن طريق "حمل" الشحنة فعليًا - أو بطريقة أخرى. يعتمد تطبيقي الحالي على اكتشاف قيمت به عندما تسقط الأشعة أو الإشعاع على جسم موصل معزول متصل بأحد طرفي مكثف ، بينما يمكن للطرف الآخر إما استقبال التيار أو توصيله بشكل مستقل. طالما تعرض الجسم المعزول للإشعاع ، يتدفق التيار إلى المكثف ، والذي يمكنه تجميع كمية لا حصر لها من الطاقة وفقًا للمواصفات التالية. خلال فترة زمنية يمكن أن تعمل فيها الأشعة يمكن أن يحدث تفريغ قوي ، والذي يمكن استخدامه لتشغيل أو التحكم في المعدات الكهربائية أو ، غير ذلك.

في تطبيق اكتشافي ، أفضل استخدام مكثف ذي سعة كهروستاتيكية كبيرة وتوصيل أحد الطرفين بلوحة معدنية معزولة أو موصل آخر أعرضه لإشعاع المادة نظرًا لأن المكثف يمتص الطاقة الكهربائية ببطء شديد ، فمن المهم بناؤها بعناية فائقة. أنا أستخدم (جمع: عازل) هو أي مادة غير معدنية **dielectric** (Wikipedia: A **dielectric**) أفضل أنواع الميكا كعازل كهربائي ضعيفة أو غير موصلة للكهرباء لا تكون حاملات الشحن فيها حرة الحركة بشكل عام. يمكن أن يكون العازل غازًا أو سائلًا أو مادة صلبة. وعادة ما يشار إلى المواد العازلة عندما تكون كذلك (تخضع المواد لمجالات كهربائية أو كهرومغناطيسية. العوازل الكهربائية عادة ما تكون غير مغناطيسية أقوم بعزل التركيبات بحذر شديد حتى يتحمل الجهاز ضغطًا كهربائيًا كبيرًا دون تسرب ، وأيضًا لا يسبب كهربة ملحوظة في حالة حدوث تفريغ مفاجئ. من الناحية العملية ، حصلت على أفضل تجربة مع المكتشف بموجب براءة الاختراع 577671 ، والتي مُنحت لي في 23 فبراير 1897. يجب ملاحظة الاحتياطات المذكورة أعلاه بعناية أكبر كلما كان الشحن أبطأ وكلما أقصر الوقت الذي تتراكم فيه الشحنة

يجب أن تكون اللوحة المعزولة ، وما إلى ذلك ، كبيرة بقدر ما هي عملية لإشعاع المادة. لقد تأكدت من أن كمية الطاقة المراد امتصاصها لكل وحدة زمنية تتناسب تقريبًا مع المنطقة المعرضة للإشعاع في ظل ظروف مماثلة. يجب أن يكون السطح نظيفًا ومصقولًا أو مطليًا بدقة. يمكن توصيل التركيب أو الطرف الثاني للمكثف ببطارية أو جهاز كهربائي آخر يمكنه توصيل الكهرباء. طريقة سهلة لتزويد الكهرباء الموجبة أو السلبية هي توصيلها بموصل معزول على ارتفاع معين في الغلاف الجوي (موجب) أو موصل مؤرض (سلبى).

نظرًا لأن إشعاع المادة يجلب عادةً شحنة موجبة إلى طرف المكثف الأول ، فأنا أقوم بتوصيل الثانية بالأرض لأن ذلك يجلب الكهرباء السالبة بسهولة أكبر. لاستخدام الطاقة المتراكمة في المكثف ، أقوم أيضًا بتوصيلها بدائرة تتضمن أداة لتشغيلها ، ومفتاح يمكنه فتح الدائرة أو إغلاقها. يمكن تشغيل هذا الأخير إما عن طريق الطاقة المخزنة أو غير ذلك. يمكن أن يكون للإشعاع أو الأشعة مصدر طبيعي (الشمس) أو اصطناعي (الأشعة السينية). أمل أن يكون اكتشاف أكثر قابلية للفهم من خلال الوصف التفصيلي والرسومات التالية. الشكل 1 هو رسم بياني يوضح العناصر النموذجية عندما يتم تشغيل الجهاز بواسطة الطاقة المخزنة فقط. الشكل 2 هو ترتيب معدل حيث يتم تشغيل المفتاح بشكل هي لوحة أو 'P ، هو اللوحة المعزولة المعرضة للإشعاع P ، هو المكثف C ، مستقل. في الشكل 1 مكثف إضافي ، كلها متصلة في سلسلة

يتكون هذا في d. والمفتاح R للمكثف بدائرة تتضمن جهاز الاستقبال T و T يتم أيضًا توصيل المحطات وهما قريبان جدًا من بعضهما البعض ومتحركان للغاية ، t و t هذه الحالة من لوحين موصلين رقيقين جدًا والأخير إما لأنهما مرنان للغاية أو بسبب طريقة تثبيتهما. لضمان التشغيل الجيد ، يجب أن يكونوا في ، ومحرك متحرك أ ، ونابض قابل للسحب ، M من مغناطيس كهربائي R حاوية مفرغة. يتكون المستقبل ب وعجلة تبديل ث ، والتي تحتوي على قفل زنبركي مثبت بشكل دوار على المحرك أ. القفل الزنبركي في تخزين Peine ث هو القفل الزنبركي. في مثل هذا الترتيب ، سوف يتسبب الإشعاع الساقط على C. الطاقة الكهربائية في مكثف

يمكن تفسير هذه الظاهرة على النحو التالي

ترسل الشمس أو غيرها من المصادر جسيمات صغيرة موجبة الشحنة من المادة والتي ، عندما تصدم نظرًا لأن الطرف الثاني للمكثف مؤرض ، والذي يمكن فهمه على أنه خزان لا نهائي P. تشحن ، P ب من الكهرباء ذات القطب السالب ، يتدفق تيار ضعيف باستمرار إلى المكثف. نظرًا لأن جسيمات المادة صغيرة جدًا وبالتالي فهي مشحونة بشدة ، يمكن أن يستمر شحن المكثف عمليًا إلى أجل غير مسمى حتى في حالة تدمير العازل الكهربائي. لذلك ، يجب أن يكسر المفتاح الدائرة عندما يصل المكثف إلى ، عند "T و T تغلقان الدائرة بين المحطات" t و t الشحنة المصممة. لذلك ، يوضح الشكل 1 أن الألواح وبالتالي يسحب M الوصول إلى الشحنة المقصودة. يسمح هذا بتدفق تيار يشحن الملف اللولبي المحرك لأسفل ويعطي دوراتًا جزئيًا لعجلة التبديل ث

ولكن بدون تحريك عجلة التبديل ، b عندما يتوقف التدفق الحالي ، يتم سحب المحرك بواسطة الزنبرك وتعود الدائرة إلى حالتها الأصلية. يتم عرض ترتيب معدل t و t ث. في نفس الوقت يتم فصل الصفائح عبارة عن أنبوب خاص للأشعة السينية اخترعه بواسطة ، وله S في الشكل 2 ، حيث يكون المصدر (مصنوع من الألومنيوم) - شبه كروي ، مع سطح مصقول في المقدمة ، حيث ينبعث k منفذ واحد فقط الإشعاع. قد يكون هذا متحمسًا عن طريق الاتصال بأي مولد بقوة دافعة كهربائية كافية

على أي حال ، من المهم أن يتم تفريغ الأنابيب بالكامل قدر الإمكان ، وإلا فقد لا يكون هناك أي تأثير p المكثف ، تتكون هنا من الملف الأساسي T'of و T على الإطلاق. آلية التفريغ ، المتصلة بالمحطات وطرف متحرك على شكل عجلة مع أقسام معزولة ، (t) لمحول ومفتاح ، له طرف ثابت أو فرشاة عبارة عن p وموصلية. يمكن نقل هذا بأي سرعة. في الاتصال الاستقرائي مع الملف الأساسي ، تكون إلى نهايتها. عندما يصدر الأنبوب R ملف ثانوي به العديد من اللفات ، والتي يتم توصيل جهاز الاستقبال T بينما الطرف ، T وطرف المكثف P إشعاعًا الآن ، فإن هذا يتسبب في شحنة موجبة على اللوحة "P يتلقى باستمرار كهرباء سالبة من اللوحة"

هذا ، كما أوضحنا سابقًا ، يخزن الطاقة الكهربائية في المكثف. يحدث هذا طالما أن الدائرة ذات الملف يتم تفريغ الطاقة ، t' متقطعة. بعد ذلك ، عندما يتم إغلاق الدائرة بواسطة دوران الطرف k الأساسي ، مما يتسبب في زيادة الطاقة المستحثة في الملف الثانوي ، k المخزنة بواسطة الملف الأساسي في حالة توصيله ، T' وفقًا لما قيل من قبل ، من الواضح أن الطرف R الذي يشغل جهاز الاستقبال بالطاقة السلبية. يمكن أن P بلوحة توفر كهرباء موجبة بدلاً من سلبية ، يجب أن يزود الإشعاع اللوحة عبارة عن أنبوب أشعة سينية أو أنبوب لينارد. ولكن لكي تكون النبضات الكهربائية التي S يكون المصدر تثيرها أكثر فاعلية ، يجب أن تكون حصرية ، أو على الأقل إلى حد كبير ، من نفس التكافؤ. إذا تم فقط عندما يكون هذا صحيحًا (نبضات P استخدام تيار متناظر عادي ، فيجب اتخاذ الاحتياطات لضرب كهربائية من نفس الشيء

(التكافؤ). إذا تم إنهاء إشعاع المصدر الآن أو تم تغيير شدته ، على سبيل المثال عن طريق المقاطعة R الدورية أو التغيير الإيقاعي للتيار الذي يزود المصدر ، فإن هذا له تأثير على ما يحدث في المستقبل وهكذا ، يمكن للمرء أن ينقل إشارات مختلفة ، إلخ. بالإضافة إلى ذلك ، من الواضح أنه يمكن استخدام مفتاح يعمل عندما يكون هناك قدر معين من الطاقة في المكثف بدلاً من التصميم الموصوف في الترتيب الفردي.

براءات الاختراع الأصلية من عام 1901 مع توقيع الشهود

براءات الاختراع نيف 5 ، 1901 .

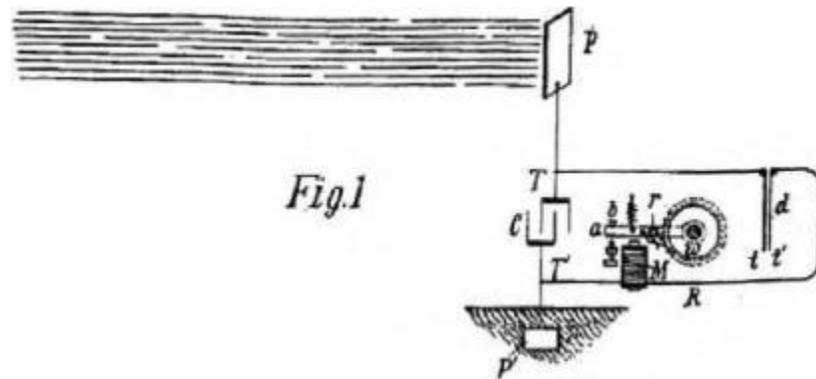
. نو. aou.aoo .

.ن. تسلا .

.استخدام الطاقة المشعة فطريقة 0

(ApptluUoo Äi "d IUr. 31. 1901.1

(لا يوجد نموذج)



'Witnesses:

Nikola Tesla

وهنا براءات الاختراع الأصلية باللغة الإنجليزية

لا تردد في الانتباه

نيكولا تسلا ، من نيويورك ، نيويورك

طريقة UTILIZING RADIANT ENERGY ،

المواصفات تشكل جزءاً من براءة اختراع ليتر رقم 385,958 ، بتاريخ 5 نوفمبر 1901

(. tBomoie !. فاد تطبيق £ 21,1801 مارس. نسوية بو. 62154

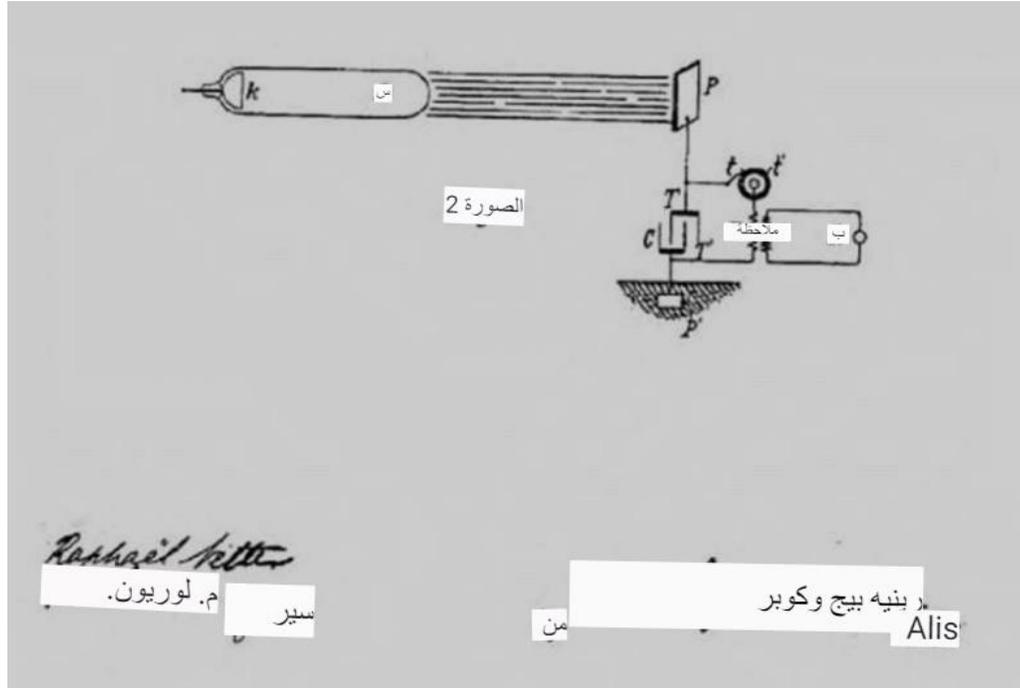
:إلى كل ما يتعلق بالبشر تريكا! أو جعلها مفيدة في كثير

سواء كان معروفاً أنني ، نيكولا تسلا ، طرق أخرى

مواطن -أثناء تطبيق ديسكفري الخاص بي ، قمت بتقديم خداع

المقيمين في الحي ، ويفضل أن يكون من الكهرباء الكبيرة- 55 في ، Ilie United States من وربط أحد أراضي 5 من نيويورك ، اخترع ، Statestatio وكونتي ، و ، tbe مانهاتن ، في مدينة بعض الجديد والنهائي إلى ميتا معزول! لوحة أو غيرها تحسينات مفيدة في طرق استخدام الجسم الناقل المعرض للأشعة أو الطاقة المشعة ، والتي تكون فيما يلي تيارات من المادة المشعة. من المناسب جدا أن تكون محددة قد يكون واضحاً ، خاصة في ضوء الحقيقة

تلك العادات التي تم ربطها وتشكيلها منفصلة عن - 60 يتم إمداد الطاقة المتوسعة عمومًا عند درجة حرارة عالية جدًا



معدل بطيء للمكثف ، لحساب io satne.

من المعروف أن بعض الإشعاعات تتشابه مع أكبر قدر من العلاج أفضل - مثل الضوء فوق البنفسجي ، الكاثودي ، ومن ثم أفضل جودة للميك كعازل كهربائي ، وأشعة تاك - رونتجن ، أو ما شابه ذلك - تمتلك جميع الاحتياطات الممكنة في عزل 65 دورة من الشحن وتفريغ الموصلات بحيث يمكن للجهاز

من الكهرباء ، والتفريغ مع ضغوط كهربائية كبيرة يمكن ملاحظته إلى حد كبير عند تسريب 15 المولد عند التسريب وقد لا يترك أي كهرباء محسوسة - حيث يكون اصطدام الأشعة سلبيًا تعتبر هذه الإشعاعات عمومًا - عمليًا ، لقد وجدت أن .fied. كهربائيًا عند التفريغ على الفور

أفضل النتائج 70 إي هي اهتزازات إيتر صغيرة جدًا يتم الحصول عليها باستخدام المكثفات المعالجة في

إلى أنه nomena طول موجة ، وتفسيرًا للرجال الموصوفين في براءة اختراع ممزقة أشار 20 من قبل البعض في 23 فبراير 1897 ، لا. 977671. من الواضح أن السلطات assnmed قد تم التي تقوم بالتأين أو اتخاذ الاحتياطات الوقائية يجب أن تكون أكثر صرامة في الغلاف الجوي الذي لاحظوا أنه يتم نشر أبطأ معدل الشحن 75 . تجاربي الخاصة والوقت أكثر سلاسة خلال الفاصل الزمني 25 ملاحظة ، مع ذلك ، تفودني إلى الخلاصة - التي يُسمح للطاقة بالتراكم فيها تتفق مع نظرية المكثف. الصفيحة المعزولة أو المقدمة التي قدمتها بأن مصادر هذا الجسم الشبكي يجب أن تقدم قدرًا كبيرًا من الطاقة المشعة ذات السطح بسرعة كبيرة . بقدر ما يمكن عمليًا للأشعة أو التيارات التي يبلغ طولها 80 دقيقة من الجسيمات المادة التي هي أكثر أهمية ، لقد توقعنا أن الكمية 30 مكهربة ، وبالتالي فهي قادرة على شحن كهربائي! المكثف ، أو حتى إذا لم يكن الأمر كذلك ، فإن الطاقة المنقولة إليه لكل وحدة زمنية تكون في ظل ظروف متطابقة -مناسبًا.

إما عن Fcir. بأي معدل تفريغ موصل مكهرب إلى المنطقة المعرضة ، أو ما يقرب من ذلك طريق حمل شحنتها الجسدية في كثير من الأحيان أو أكثر ، يجب أن يكون السطح نظيفًا و

85

خلاف ذلك، يفضل أن يكون مصقول للغاية أو مدمج الذي قمت به عندما eovery- يستند تطبيقي الحالي إلى عرض المحطة الثانية أو المحرك للشرط 35 تكون الأشعة أو الأكثر كثافة متصلة بأحد القطبين يُسمح بالإشعاعات من النوع أعلاه من بطارية أو مصدر كهربائي آخر أو الوقوع على جسم موصل معزول لأي جسم أو شيء موصل مهما كان 90 متصلة بأحد المحطات ذات الخصائص المخالفة أو بشرط ذلك أنه من خلال 40 أكثر كثافة ، في حين أن الطرف الآخر من نفس الإشارات الكهربائية للإشارة المطلوبة سيتم إجراؤها بوسائل مستقلة لتلقيها أو تقديمها إلى الجهاز. طريقة بسيطة للتخلص من الكهرباء ، حيث يتدفق التيار الكهربائي الموجب أو السالب ، إلى المكثف طالما أن الجسم المعزول يجب أن يربط الطرف نفسه إما بـ 95 يتعرض للأشعة معزول ، مدعوم في بعض 45 تم تحديدها فيما بعد بارتفاع التيار Condi-an وغيرها من المكثف ، المتردد غير المحدد في الغلاف الجوي ، أو لتراكم مؤرض للطاقة الكهربائية في مكثف مزدوج الطاقة بعد فترة موجبة للبدلة والوقت Tbis . يحدث الأول ، كما هو معروف ، أكثر كثافة حلقة دو التي تتسبب فيها الأشعة. كما سمح للأشعة أو ، rval الكهربائي السلبي الأخير أنا ، بالعمل التيارات المفترضة لـ 10

والذي يمكن استخدامه - تنقل المادة عمومًا شحنة موجبة إلى ، apow 50 erful قد يتجلى في تصريف طرف المكثف الأول ، وهو -يتصل- التشغيل أو التحكم في المعدات الميكانيكية أو الكهربائية

على الصفحة أو المكثف المذكور أعلاه ، الطرف المقابل للمكثف يتم توصيله عادةً بالطرف الثاني الموصل بالأرض ، والذي يمكن اعتباره أكثر كثافة في الاحتجاج ، وهو الأكثر استخدامًا باعتباره خزانًا هائلًا للكهرباء السالبة ، 70 مناسب للحصول على التيار الكهربائي السالب - يتدفق تيار ضعيف بشكل مستمر إلى

- الاستغناء عن ضرورة توفير- مكثف ، وبقدر ما يفترض حي مصدر اصطناعي. من أجل استخدام 5 eurvatnroj أو energz 'stacku الجسميات ذات نصف قطر صغير لا يمكن تصوره لأي غرض مفيد ، فإن المكثف ، بالإضافة إلى ذلك ، هناك إمكانية عالية جدًا نسبيًا ، وهذا lated وبالتالي يتم شحنها إلى الشحن 75 إلى المحطات الطرفية نفسها بما في ذلك - من المكثف تستمر ، كما أنني قمت بتدويرها جهاز للتناوب وفتح الدائرة الأكثر Obvi. بشكل دائم في المكثف. تعمل أداة أخرى أو نقطة تمرق العازل تقلبًا بالتناوب - يكون جهاز التحكم في الدائرة الكهربائية. قد يكون هذا الأخير هو أي شكل من أشكال الدائرة الكهربائية ، يجب أن يعمل لإغلاق وحدة التحكم الدائرة 80 الدائرة ، بأجزاء ثابتة أو متحركة والتي يتم تضمينها عندما يكون الجهد في 15 أو أقطابًا كهربائية ، والتي يمكن تشغيلها عند وصول المكثف إلى وهكذا في ind e. pende nt mtude أو بواسطة the st 0 re dene rgy المغناطيس المطلوب . بواسطة الشكل 2 عندما يكون الضغط الكهربائي يرتفع إلى قيمة معينة 'T T يعني. متأكد في المحطات

جذب- 85 ، f.1 ' الأشعة أو الإشعاعات التي سيتم استخدامها - المحددة مسبقًا للوحات

لتشغيل الجهاز فوق الآخر ، قد يتم اشتقاق المحطات المتصلة بإغلاق الدائرة الموصوفة بشكل عام. هذا يسمح بتدفق التيار

مما يتسبب في إنتاجه بشكل M ، لذلك من مصدر طبيعي ، مثل الشمس ، أو الذي ينشط المغناطيس مصطنع بهذه الوسائل ، من أجل التصريف المسبق لأسفل المحرك ، ونقل جزء ، كمصباح قوس ، وأنبوب رونجن ، ودوران محوري لعجلة /السقاطة . نظرًا لأن 90 ما شابه ، ويمكن استخدامها للتوقف عن العمل يتم سحب المحرك بواسطة ،

مجموعة كبيرة ومتنوعة من الأغراض المفيدة. الربيع ب دون تحريك

مع توقف التيار من الوصف التفصيلي التالي وتوقف W. أكثر اكتمالاً فهمه عجلة Mydiscovery سيكون 25 والرسومات المرفقة بشكل منفصل ، فإن أي مرجع هو الآن معدل ، وبالتالي استعادة t جذب اللوحات 1 وفيه- حالة ، inade الدائرة المحيطة بها الأصلية 95

الشكل 1 هو رسم تخطيطي للأشكال النموذجية للجناح العديد من التطبيقات المفيدة لهذه الطريقة

من الأجهزة أو العناصر التي تم ترتيبها واستغلالها للإشعاعات المنبعثة من الموصل في 30 طريقة التطبيق للشمس أو مصدر آخر والعديد من طرق استخلاص التأثير الميكانيكي أو توجيه نفس الإرادة في الحال توحى بها - 100 فقط من خلال الطاقة المخزنة ؛ والشكل 2 أنفسنا من أعلاه. بالمناسبة هو تمثيل تخطيطي لنموذج توضيح الترتيب المعدل 35 ترتيبًا description تشكل الطاقة S ل ra - مناسبة لمواد خاصة كما هو موضح في الشكل. 2 ، حيث يكون المصدر مع وحدة تحكم في الدائرة يتم تشغيلها بواسطة Roentgen العملاقة شكلًا خاصًا من أشكال الطاقة العملاقة

وسائل مستقلة الأنبوب الذي ابتكرته لي به محطة واحدة فقط 105

عمومًا من الألومينيوم ، على شكل لوحة ، Pfr ، هو المكثف C ، بالإشارة إلى الشكل 1

، معزولة أو جسم موصل حيث P يتعرض نصف كرة بسطح مصقول عادي 40 للأشعة ، و لوحة أخرى أو على الجانب الأمامي ، منها التيارات تكون موصلا ، وكلها متصلة ببعضها البعض

كما هو موضح. قد يكون متحمس من خلال إرفاق

الخاصة بالمكثف بأحد أطراف أي مولد من 110 متصلة بدائرة بما في ذلك TT يتم أيضًا توصيل أطراف قوة دافعة كهربائية عالية بدرجة كافية ؛ ولكن الذي سيتم تشغيله ، وجهاز التحكم ، R مستقل

والذي يتم في هذه الحالة ، ling dev-ice الدائري - أيا كان الجهاز المستخدم ، فمن المهم 45 استنفاد الأنبوب إلى درجة عالية ، من لوحين توصيل رقيقين جدًا 11' ، وإلا فإنه قد يثبت تأثيرًا فعالاً

تمامًا- على مقربة شديدة ومتحركة للغاية ، إما عن طريق الكتابة. دائرة العمل أو التفريغ - 115 من دعمهم. لتحسين هذه oharater للمكثف T T سيب المرونة القصى أو بسبب الاتصال بأطراف

العناصر في هذه الحالة ، يجب أن يتم تضمينها في محوّل أوعية ووحدة تحكم في الدائرة يمكن أن على أنه يتكون K و طرف متحرك- يظهر جهاز الاستقبال t ينفذ منها الهواء. الطرف الثابت أو الفرشاة

الأجزاء ، a المحرك المتحرك ، iso tromagnet M -في شكل عجلة مع موصل t! من جهاز كهربائي تم تدويرها بشكل ، u> وعجلة سقاطة ، b المعاد تدويرها والتأثيرات التي قد تكون زبركًا قابلاً للجر

وهي محورية. في العلاقة ، r مؤيد عند سرعة قوسية بأي 55 مناسبة مع درافيل زبركية a الاستقرائية إلى المحرك الأساسي / ، كما هو موضح. سلك الجهاز أو الملف هو ثانوي ، عادةً من

يتم ترتيبها كما هو موضح ، سيجد عددًا أكبر بكثير من المنعطفات ، حتى نهايات 125 عندما المصدر القادر على إحداث R. أو أي إشعاعات أخرى متصلة بجهاز استقبال snu تكون إشعاعات

P التأثيرات قبل النهايات النهائية للمكثف المتصل على النحو 60 الموصوف يقع على الصفحة والآخر إلى C وتصدر الطاقة الكهربائية في المكثف P مؤشر تراكم ، واحد على لوحة معزولة

عندما يكون ، P¹ لوحة مؤرصة هو أشعة متحمس أو تيارات S هذه الظاهرة ، على ما أعتقد ، هي أن الأنبوب -resnl- سوف

من المادة 130 أفضل شرح على النحو التالي: الشمس أيضًا تنبعث من نفس الشيء ، والتي والمكثف - 65 P تنقل مصادر أخرى للطاقة المشعة التي تطلق شحنة موجبة مي إلى اللوحة

يكون باستمرار ، والذي يؤثر على T جسيمًا من المادة مكهربة بشكل إيجابي ، بينما الطرف الكهربائي السالبة من اللوحة إلى شحنة كهربائية إلى نفس eommu-reeivitivig يشير ، P اللوحة الشحنة . ال

ص. هذا ، كما تم توضيحه من قبل ، ينتج عنه شحن واحد من تراكم الطاقة الكهربائية في دهور المكثف بواسطة الأشعة أو الإشعاعات ، والأكثر كثافة ، والتي تستمر طالما كانت الدائرة العضو الأساسي تمت مقاطعته. وتفرغ التسامح من خلال p الآخر بوسائل مستقلة ، بما في ذلك -أسويط

عندما تكون الدائرة مغلقة ، بسبب المستقبل القادر ، على النحو المبين 5 t دوران الطرف 50 ، الطاقة المخزنة 2. طريقة الاستفادة من الطاقة المشعة ، يتم تفرغها من خلال الابتدائي ، وهذا النوع - والذي يتكون في وقت واحد من ارتفاع الشحن في الثنائيات الثانوية إلى المكثف ومصدر R. الذي يقوم بتشغيل جهاز الاستقبال Rente. الداخلي عن طريق الأشعة أو الإشعاعات مستقبل للإنجليزية الكهربائية

، متصلاً بلوحة T وإلغاء شحن المثقف خلال 55 أنه إذا كان الطرف ، io يتضح مما هو مذكور أعلاه io فسيتم استقبال جهاز استقبال مناسب ، على النحو المنصوص عليه. توفير كهرباء موجبة بدلا من سلبية - 3. طريقة استخدام الطاقة المشعة. يجب أن تنقل الأشعة الكهربائية السالبة - والتي تتكون أي تلوثات لمكثف بواسطة الأشعة أو S قد يكون المصدر P. من شحن أحد العناصر إلى اللوحة الإشعاعات ، وشكل رونجن أو أنبوب لينارد ؛ لكن الآخر هو الآخر بوسائل مستقلة ، والتحكم في 60 واضحا من نظرية الفعل التي في أو- فعل أو تأثير الأشعة أو الإشعاعات المذكورة ، يجب أن تكون متقنة تماما

المتلقي الأقل قدرة ، على النحو المنصوص عليه. "؟- " ترجح علامة واحدة. إذا كانت عادية 4. طريقة الاستفادة من الطاقة المشعة

لذا فإن الكرات المتناوبة المتناظرة هي التي تتكون من شحن واحدة من الحلقات 65 ، يجب توفير الأخرى فقط بوسائل P السماح لمكثف بواسطة الأشعة أو الإشعاعات وتسقط الأشعة على الصفيحة مستقلة ، وتغيير الفترات المجهد لتلك الفترات التي تكون فيها شدة إنتاج الأشعة المذكورة أو zj الإشعاعات إلى الشكل المطلوب. من الواضح إذا توقفت عملية تفرغ المثانة من خلال إشعاعات للمصدر أو

جهاز استقبال مناسب ، على النحو المنصوص عليه. 70 تم قبولها أو تفاوتت حدثها في أي مدينة - 5 ، طريقة الاستفادة من الطاقة المشعة

نرا ، كما هو الحال من خلال التداخل أو الإيقاع الدوري - والذي يتكون من التوجيه على التغيير السريع من مصدر المحرك ، ستكون هناك تغييرات مقابلة oue المتغير للتيار الخارج من الموصل ، المتصل بـ وبالتالي قد تكون موجبة ، R لمثبط ، أو أشعة أو إشعاعات قادرة على 30 في العمل على المستقبل بشكل إيجابي العديد من الإشارات الكهربائية التي تحمل نفس الشيء ، والتي تحمل في كثير من علاوة على ذلك ، سوف يتم ربط نفس الشيء مع الأرض ، وسيفهم أن أي شكل . eeded الأحيان 75 والتي سوف تستجيب أو a من أشكال الشحنات الإلكترونية الأقرب هو الطاقة المتراكمة من خلال يتم ضبطها في التشغيل المتلقي المناسب ، على النحو المنصوص عليه

عندما يكون مقدار الطاقة المحدود مسبقاً هو 6 35 طريقة استخدام الطاقة المشعة ، إذن يمكن . استخدام المخزن في المكثف بدلاً من ذلك ، والذي يتكون من شحن أحد مكونات الجهاز الموصوف مع انعكاسات مكثف بواسطة الأشعة أو الإشعاعات ، والارتفاع إلى الشكل 1 ، وأيضاً أن يكون الآخر -خاصاً بوسائل مستقلة ، والتأثير

قد تكون الأجزاء السبعة 40 -aceu m u- تفاصيل البناء والترتيب عن طريق التفرغ التلقائي لل من الجهاز مرتبطة بالتشغيل أو التحكم في 85 متنوعاً للغاية دون الخروج من جهاز الاستقبال المناسب ، على النحو المنصوص عليه

ريكولا تسلا .الاختراع

شهود عيان
بعد أن وصفت اختراعي ، ما أنا
-المطالبة هي
طريقة استخدام الطاقة المشعة -451
L A W SOX D YER ، R
ICHARD D OKOVAN .

No.685,958

Patented Nov. 5, 1901.

N.TESLA.

METHOD OF UTILIZING RADIANT ENERGY.

(No Motfel.)

(Application filed Mar. 31,

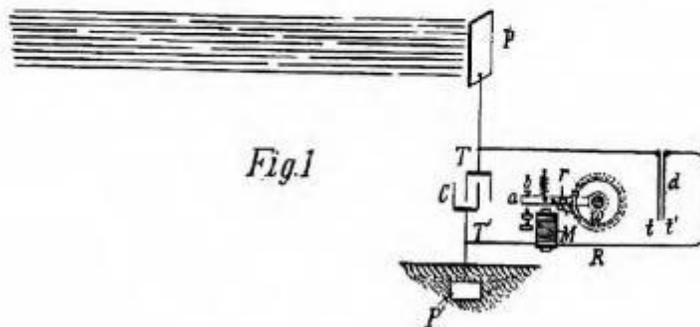


Fig.1

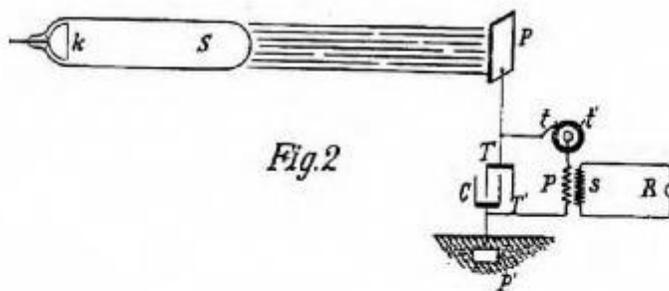


Fig.2

Witnesses.

Raphael Petter
M. Lamou Byer

Nikola Tesla,

By *Wm. Rice & Co.* *Attys*

هيكل ملف تسلا

: ما الأجزاء التي يتكون منها ملف تسلا

مع الملفات التقليدية ، فإن التكلفة تفسد أي متعة عند بضعة آلاف من الفولتات. ولكن مع ملفات تسلا ، يمكن توليد الفولتية التي تصل إلى عدة ملايين فولت بسهولة نسبية. يعتمد تحويل الجهد الأكثر فاعلية لملف تسلا على مبدأ الرنين

مع هوائيات الإرسال ، يتم ضبط الهوائي دائمًا على النحو الأمثل على التردد الذي سيتم إرساله من أجل نقل أكبر قدر ممكن من طاقة الإرسال إلى الأثير. مع هوائيات الاستقبال يتم الانتباه دائمًا أيضًا إلى الضبط الأمثل من أجل الحصول على أعلى مستوى استقبال ممكن. من خلال هذا المبدأ ، يحقق ملف تسلا كفاءة أعلى ومستويات جهد أعلى أثناء جهد التحويل.

ولكن لتشغيل الملف بتردد الرنين ، يجب أن يكون طول الملف على الأقل نصف الطول الموجي لذلك ، تبدأ الترددات من 10 كيلو هرتز

تقلل هذه الترددات العالية أيضًا من خطر التلامس المميت مع البرق الناتج بهذه الطريقة ، لأن التيارات ذات التردد العالي لا تزعم الكائن الحي (على سبيل المثال القلب: 1 إلى 3 هرتز) بشكل مباشر مثل تيارنا المتناوب بتردد 50 هرتز ، والذي تتبعه جميع العضلات دون قيد أو شرط. يتسبب التردد أيضًا في حدوث ما يسمى بتأثير الجلد ، والذي من خلاله لا يمكن للتيار أن يخترق الأنسجة ولكنه يعمل على السطح. ولكن اعتمادًا على حجم / تصميم الملف ، لا يزال من الممكن حدوث حروق خطيرة

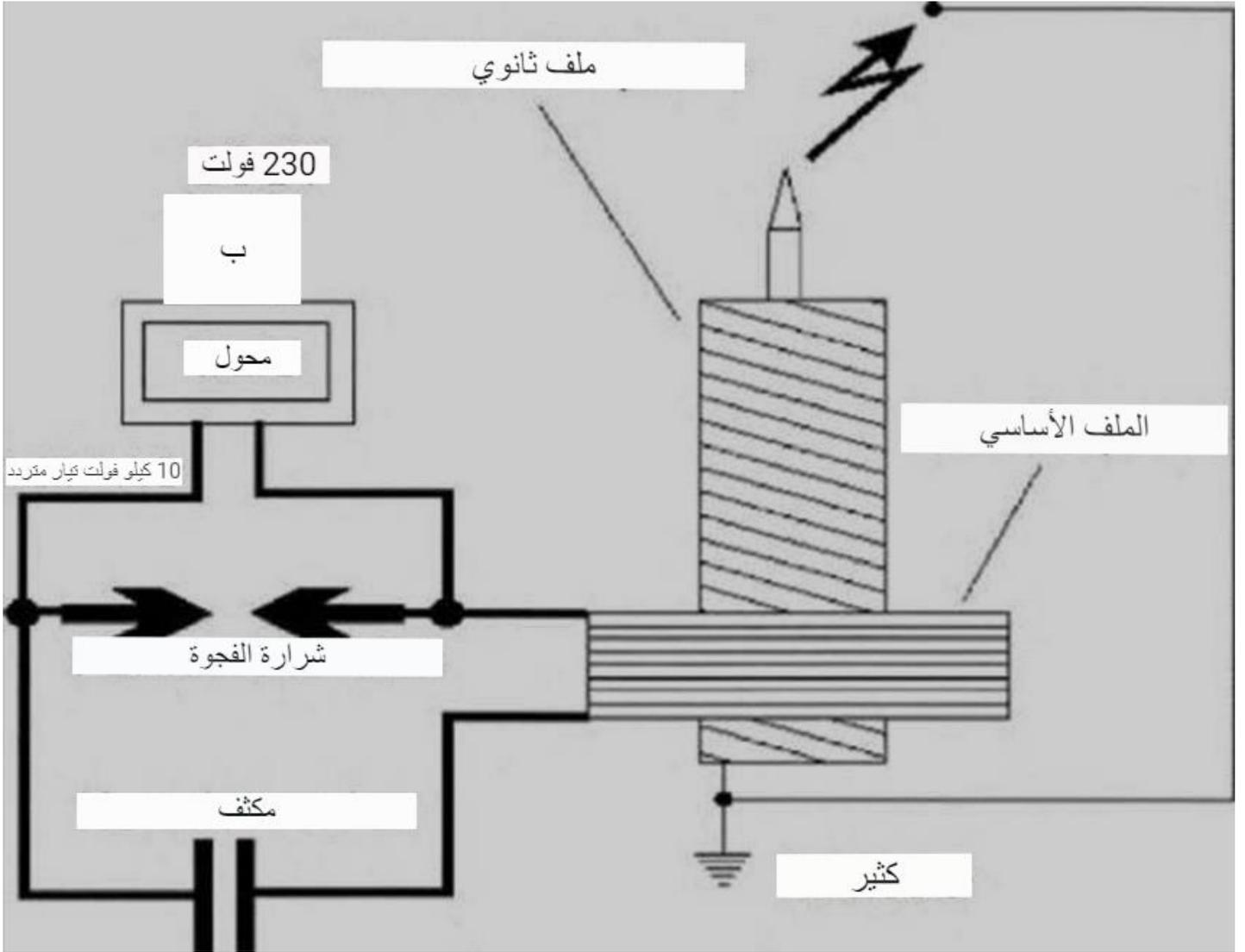
يتكون ملف تسلا من جزأين

، في الجزء الأول ، على الجانب الأولي ، يتم إنشاء جهد عالي التردد أولاً. لهذا الغرض يتم شحن بنك مكثف عبر محول عالي الجهد

تنقطع عملية الشحن بفجوة شرارة عند الوصول إلى جهد عالٍ. تشكل المكثفات بعد ذلك دائرة متذبذبة مع الملف الأساسي ، والذي يتكون من عدد قليل من المنعطفات الذاتية. هذا يولد جهد عالي التردد

الملف الثانوي داخل الملف الأساسي وينتهي في الجزء العلوي بحلقة

هذه هي بالفعل المكونات الأساسية لملف تسلا



تعمل ملفات تسلا بجهد يصل إلى عدة مئات من الفولتات. على الرغم من أن التلامس لا يحتاج إلى أن يكون قاتلاً بسبب الترددات العالية ، إلا أنني أنصحك بشدة بعدم تجربة لفائف تسلا بنفسك دون مساعدة معلمك.

وظيفة لفائف تسلا

في الفيديو السابق حول بناء ملف تسلا ، رأينا في الفيديو المكونات الفردية من حيث المبدأ ، يعمل ملف تسلا الآن على النحو التالي

، في الجزء الأول من الدائرة ، والذي يحتوي أيضًا على الملف الأساسي لمحول تسلا الفعلي أو مكثفًا ، أو اختياريًا بنك مكثف ، يتم أولاً شحن السلسلة والتوصيل المتوازي للعديد من المكثفات إلى عدة كيلوفولت.

غالبًا ما يتم استخدام بنك مكثف لتحقيق قوة العزل المطلوبة لعدة كيلوفولت.

يتم توليد الجهد العالي لعدة كيلوفولت عن طريق محول الجهد العالي "العادي". هذا الجهد غير كافٍ بعد لفجوة شرارة تزيد عن متر واحد. ومع ذلك ، يكفي شحن المكثف إلى جهد صالح للاستخدام وإشعال فجوة شرارة صغيرة.

بمساعدة فجوة الشرارة الصغيرة هذه ، يتم فصل المكثف والجانب الأساسي لمحول تسلا عن محول الجهد العالي.

ثم يشكل المكثف والملف دائرة طنين تتأرجح بتردد عالٍ بسبب الحث الصغير للملف.

وبالتالي ، يتم الحصول على جهد عالي عالي التردد في الملف الأساسي.

يتم ربط هذا الملف الأولي مغناطيسيًا بشكل غير محكم بملف ثانوي محكم الجرح.

يعني الاقتران السائب عدم استخدام قلب حديدي هنا لإرسال أكبر عدد ممكن من خطوط المجال المغناطيسي عبر الملف الثانوي.

٪عامل اقتران ملف تسلا هو فقط تقريبًا. 10-20

يتم إحداث جهد متناوب عالي التردد في الملف الثانوي بواسطة هذا الاقتران

استخدام تردد الطنين

يتم لف الملف الثانوي بدقة في طبقة واحدة بحيث توجد سعة بين كل لفة للملف.

وبالتالي فإن الدائرة الثانوية هي أيضًا دائرة متذبذبة يتم تحديد ترددها الرنيني بواسطة محاثة الملف وسعته.

الحيلة الآن هي ضبط المكونات على الجانبين الأساسي والثانوي بحيث يكون تردد الطنين هو نفسه.

وهكذا تكون الدائرة الثانوية متحمسة عند ترددها الرنيني. هذا يؤدي إلى ارتفاع الجهد في المكونات MV إلى LOOKV وبالتالي إلى الفولتية عالية التردد في نطاق

مبدأ العملية

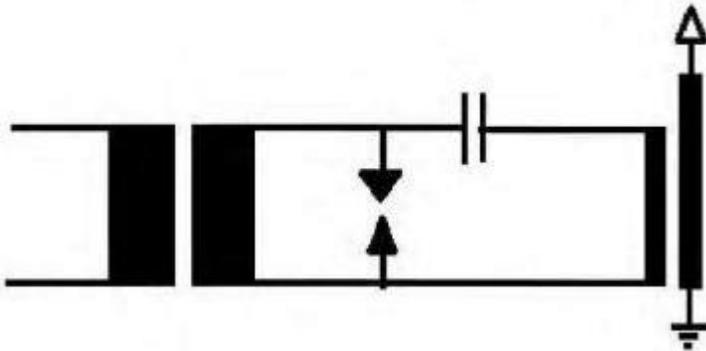
الغرض من ملف تسلا هو توليد جهد عالي بتردد عالٍ جدًا. للقيام بذلك ، يتطلب ملف تسلا خمسة أجزاء ، المحول ، الملف الأساسي ، المكثف فجوة الشرارة والملف الثانوي

، يتم شحن المكثف بالمحول ، وعندما يرتفع الجهد إلى النقطة التي يمكن أن تقفز فيها فجوة الشرارة تصبح فجوة الشرارة موصلة. في تلك اللحظة ، يكون المحول قصير الدائرة وهناك اتصال مباشر بين المكثف والملف. ينقل المكثف شحنته إلى الملف ، مما يؤدي إلى بناء مجال مغناطيسي ينهار مرة أخرى ويشحن المكثف في الاتجاه المعاكس. وبالتالي يتم إنشاء دائرة متذبذبة موجودة حتى تصبح الطاقة غير كافية لسد فجوة الشرارة. تنفجر فجوة الشرارة ويمكن للمحول شحن المكثف مرة أخرى بحيث المجال المغناطيسي المتذبذب للملف الأساسي جهداً في الملف الثانوي عند كل تراكم ، وهو أعلى في الجهد بسبب نسبة اللف. وبالتالي يحصل المرء بسهولة على جهد من 100000 فولت عند 100

تردد 150 كيلو هرتز هي مؤثرات خاصة ل
لاحظ

- مجموعات من البرق ترتفع في الهواء
- تبدأ أنابيب النيون في التوهج بشكل مشرق
- المصابيح تصبح كرات البلازما
- فيما يتعلق بكابل مؤرض ، يمكن ملاحظة أطوال البرق التي تبلغ 120 مم من خلال إعداد بسيط
- !التحقق من البطاقات والإلكترونيات سيتم تدميرها على مقربة
الهيكل النظري لملف تسلا

٢,١. :مخطط الرسم البياني



٢,٢. :محول الجهد العالي

محول الجهد العالي يحول جهد التيار الكهربائي من تقريبا. 230 فولت إلى جهد عالٍ من 6-40 كيلو فولت. يجب ألا يقل الجهد عن 6 كيلو فولت ، وإلا فقد تكون هناك مشاكل في فجوة الشرارة

كمصادر عالية الجهد. الاحتمال الآخر هو محولات (NST) عادة ما تستخدم المحولات من إشارات النيون لكنها غير مناسبة للتشغيل المستمر. تعد محولات الخطوط أو ، (OBIT) الاشتعال من سخانات الزيت ملفات اشتعال السيارات مناسبة أيضاً لملفات تسلا الصغيرة. ومع ذلك ، إذا كنت ترغب في بناء ملف تسلا كبير ، فيجب عليك استخدام محولات أحادية الطور أو محولات أدوات. هذه لديها قوة كبيرة من 5 إلى 15 كيلو واط

٢,٣. مكثف

يجب أن يكون مقاومًا للنبيض بسبب التدفق الحالي العالي ويتحمل أربعة أضعاف جهد خرج المحول بسبب الفولتية القصوى في دائرة الرنين. لأن المكثفات مع هذه المتطلبات إما أنها لا تستخدم على الإطلاق أو تستخدم أيضاً

سعر شراء مرتفع للغاية للحصول عليه ، معظمهم يطورون مكثفاتهم بأنفسهم. لذلك يلجأ صانعو ملفات MMC أو ما يسمى بمكثفات ، (Leyender زجاجة) إلى مكثفات المياه المالحة Tesla

عبارة عن زجاجة زجاجية مملوءة بالماء المالح. يتم توصيل محلول الماء المالح في Leyender زجاجة كل زجاجة بالأسلاك وبشكل اللوحة الأولى ، وبشكل زجاج العازل الكهربائي وتشكل رقائق ولها قوة عازلة تصل InF الألومنيوم الملفوفة حول الزجاجة اللوحة الثانية. تبلغ سعة الزجاجة حوالي 40 كيلو فولت. إن إنتاج هذا رخيص للغاية ، لكن المساحة المطلوبة هائلة

الصغيرة المتصلة في سلسلة حتى يتم الوصول إلى Fkpl من العديد من مكثفات MMC يتكون مكثف ، القوة العازلة المرغوبة ، وهذه بدورها متصلة بالتوازي حتى الوصول إلى السعة المرغوبة. ومع ذلك يتكون هذا الحل عادةً من العديد من المكونات الفردية ويمكن أن يكون مكلفًا للغاية

:فجوة شرارة

فجوة الشرارة هي العنصر النشط الوحيد في ملف تسلا ، وهذا هو سبب وجود مقترحات بناء لا حصر لها لها. ينهار بمجرد أن يتجاوز الجهد المطبق عليه جهد الانهيار. استخدام شرارة التبريد هو مفيد. في هذا النموذج ، يتم وضع قطبين كهربائيين مقابل بعضهما البعض على مسافة معينة (لا يمكن تحديد المسافة إلا بالتجربة) ، وتولد مروحة صغيرة تدفقًا قويًا للهواء عند الفجوة بين الأقطاب الكهربائية ، مما يتسبب في انقطاع الشرارة. أثناء التشغيل ، يتم توليد كميات كبيرة من الأوزون والأشعة فوق البنفسجية. لذلك ، يُنصح بتشغيل ملف تسلا فقط في مكان جيد التهوية وعدم النظر في تفرغ شرارة فجوة الشرارة

:الملف الأساسي

يمثل الملف الأساسي الحث ويفصل التذبذبات عالية التردد على الملف الثانوي. يجب ألا تتكون من أكثر من عشرة أدوار. ومع ذلك ، يجب اكتشاف ذلك عن طريق التجريب. عليك أن تعمل على نسبة اللف حتى يتأرجح الملفان في الرنين.

هناك ثلاثة أنواع مختلفة من الملفات الأولية: مرة واحدة الملف الأسطواناني الذي يتم فيه تثبيت اللف عموديًا. ثم الملف المسطح والملف المخروطي بزاوية ميل تبلغ حوالي 30 درجة ، والتي أثبتت أنها الأفضل. يقع الملف الأساسي في الجزء السفلي من الملف الثانوي

الملف الثانوي:

الملف الثانوي هو الجزء الأكثر لفتاً للانتباه في ملف تسلا: يتكون من سلك نحاسي مصقول ملفوف على جسم مجوف معزول. أثبتت أدبيات الصنف الصحي PVC أنها أرخص منب لجسم الملف. يجب أن يتم لف الأسلاك النحاسية في طبقة واحدة بدون تداخل أو تباد بين المنعطفات. يجب استخدام سلك نحاسي مطلي بالمينا من 0.2 إلى 0.8 مم² وحوالي 1000 إلى 1600 لفة. أخيراً ، لمنع حدوث ومضات ، يجب تعوية الملف بطبقة عازلة.

تفاعل المكونات

وظيفة:

بناء ملف تسلا بسيط للغاية: يقوم محول الجهد العالي بشحن مكثف عالي الجهد. عندما يصل هذا إلى جهد معين ، تشتعل فجوة شرارة ويتم تفريغها عبر الملف الأساسي. يتكون هذا من تصنيع لفات من الأسلاك السمكية. يشكل الملف والمكثف الأساسيان دائرة الطنين الأولية. تقوم هذه الدائرة المتذبذبة الآن بتحفيز طاقاتها إلى الدائرة الثانوية ، والتي تتكون من الملف الثانوي الطويل ومكثف الرأس. يجب أن تكون الترددات الطبيعية لكلتا الدائرتين المتذبذبتين متطابقة حتى يحدث الاقتران. يتم حساب جهد محول تسلا المثالي من خلال نسبة المحاثات الأولية إلى الثانوية. في رأيي ، لا يختلف هذا كثيراً عن المحولات العادية ذات المواد الأساسية ، حيث تحدد نسبة المنعطفات هذا الجهد ، وهو المسؤول في النهاية عن نسبة الحث إذا كان القلب والإقطار متطابقة. لذلك يمكنك بسهولة الحصول على جهد كهربائي قدره 1,000,000 فولت بتردد 100 إلى 400 كيلو هرتز.



مجموعات الصيغة

يمكن للمفهوم الموصوف لنقل الطاقة بين المذبذبات غير المحكمين أن يفسر أيضًا ارتفاع الجهد في الدائرة الثانوية ، حتى لو لم يكن هناك مكافئ ميكانيكي مباشر لها

:تمثل الصيغ التالية الطاقة المخزنة في المكثف والملف

$$W_c = \frac{C * U^2}{2}$$

$$W_l = \frac{L * I^2}{2}$$

إذا تم الآن نقل كمية محددة من الطاقة إلى الدائرة الثانوية ، فعند نقطة معينة من الوقت يتم تخزين الطاقة المتاحة بالكامل في المكثف. إذا كان هذا المكثف صغيرًا جدًا ، كما هو الحال مع الدائرة الثانوية لمحول تسلا ، فمن المحتمل أن تسبب هذه الكمية من الطاقة جهدًا عاليًا عندها. على العكس من ذلك يؤدي الحث الكبير جدًا للملف الثانوي إلى تدفق تيارات أقل بكثير مما هو عليه في الدائرة الأولية في الوقت الذي يتم فيه تخزين كل الطاقة المتاحة في المجال المغناطيسي للملف. من صيغة طومسون التي تُستخدم لحساب تردد الطنين لدائرة طنين ، يمكن ملاحظة أنه إذا تم الحفاظ على تردد الطنين ، فيجب تعويض الانخفاض في السعة عن طريق زيادة متناسبة في المحاثة ،

تخزين الطاقة في المكثف الأولي

بشكل خاص إلى حقيقة أن القوى العالية Tesla ترجع التأثيرات الخاصة التي يمكن ملاحظتها مع محول جدًا تعمل لفترة وجيزة جدًا وبشكل غير متكرر نسبيًا. هنا ، يلعب تخزين الطاقة في المكثف الأساسي دورًا حاسمًا. يمكن تقدير الطاقة المخزنة في المكثف الأولي في لحظة الشرارة عند فجوة الشرارة بالصيغة التالية

$$W_c = \frac{C * U^2}{2}$$

إذا افترضنا أن فجوة الشرارة تنكسر عند الوصول إلى 6 كيلو فولت ، عند هذه النقطة تكون الطاقة

لترًا 12.5nf600 · "

$$U = \frac{0.23 \text{ fs}}{2} = 0.23 \text{ fs}$$

مخزنة في المكثف

يتم تفريغ المكثف بالكامل بعد ربع فترة تذبذب الدائرة الأولية. ثم ، من وجهة نظر مبسطة ، يتم تخزين كل الطاقة المخزنة فيه في المجال المغناطيسي للملف الأساسي. إذا افترضنا كذلك أن تردد الطنين للدائرة الأولية يبلغ 300 كيلوهرتز ، فإن النسبة المئوية من مدة الفترة في الدائرة الأولية تساوي 0.83 لنا. وبالتالي يمكن للمرء أن يعطي ترتيبًا تقريبيًا لمقدار القوة اللحظية القصوى لـ

$$P = \frac{0.23 \text{ Ws}}{0.83 \mu\text{s}} = 277 \text{ kW}$$

تقدير. حجم القوة اللحظية لوقت قصير أعلى بكثير من متوسط القدرة الممتصة تقريبًا. 0.5 كيلو واط

كيفية بناء ملف تسلا

تنصل

استخدام جميع الأدوات في هذا المشروع على مسؤوليتك الخاصة. فيما يتعلق ببناء نفسك: تعتمد قدرتك على القيام بذلك بالطبع على مهاراتك وإمكانياتك (ورشة عمل ، آلات ، شراء مواد ، إلخ). في أي حال ، يمكن نسخ جميع الأجهزة لأغراض خاصة. يحظر الاستخدام التجاري بسبب حماية براءات الاختراع. جميع مقالات هذا الكتاب مخصصة لأغراض إعلامية فقط. في هذا الكتاب ، يمكنك محاولة بناء محرك مغناطيسي ، لكننا لا نضمن وظيفة مائة بالمائة. وفي هذا الكتاب يمكنك التعرف على تقنية المحركات المغناطيسية ، لكننا لا نقدم أي ضمان بأن هذه الملفات ستعمل حقًا. يمكنك استخدام جميع المعلومات الواردة في هذا الكتاب بنفسك لبناء ملف بسيط ولكن لا يزال الأمر متروكًا لك لبناء محرك مغناطيسي. على الرغم من بذل كل محاولة للتحقق من دقة ، المعلومات المقدمة ، لا يتحمل المؤلفون أو الناشر مسؤوليات أي أخطاء. يتصل المؤلفون والناشر من أي مسؤولية عن أي عدم دقة في المحتوى ، والتي تشمل ، على سبيل المثال لا الحصر ، الأخطاء أو السهو. قد يحدث فقدان الممتلكات ، وإصابة الذات أو للآخرين ، وحتى الموت كنتيجة مباشرة أو غير مباشرة لاستخدام وتطبيق المحتوى الوارد هنا. التحسين والعمل مع مصادر الطاقة المتجددة أمر خطير. نظرًا لأنك تتعامل مع الكهرباء ، ومجموعة متنوعة من الظروف الأخرى غير المعروفة ، فاطلب آراء ومساعدة الخبراء كلما لزم الأمر يفترض المؤلفون والناشر أنك على دراية بجميع المخاطر والأضرار المحتملة المرتبطة بالعمل في مجال الطاقة المتجددة أثناء العمل في هذا المشروع. يرجى التحقق من مدينتك أو ولايتك أو بلدك لمعرفة القوانين التي تنطبق على معلومات العمل المتعلقة بتحسين المنزل وتعديله. غالبًا ما يكون من الضروري الحصول على تصاريح من السلطات المحلية لتجنب العواقب القانونية. يوصى أيضًا بعدم القيام بهذا المشروع بمفردك. لا تتردد في الاستعانة بفني كهربائي محترف وخبراء آخرين ذوي خبرة لمساعدتك في هذا المشروع. قد يؤدي عدم القيام بذلك إلى الإصابة أو الوفاة! بالطبع ، أنت تتصرف على مسؤوليتك الخاصة. قبل أن تبدأ في أي عمل في مجال الطاقة المتجددة ، يجب عليك أولاً مراجعة شركة التأمين أو جمعية مالكي المنازل أو غيرهم من الأشخاص أو الجمعيات التي قد تحتاج إلى الموافقة على مثل هذا العمل. قد تتأثر تغطية التأمين وأقساط التأمين بالتغييرات التي تطرأ على المنزل ، لذلك يجب عليك أولاً مراجعة وكيل التأمين الخاص بك. تعليمات البناء هذه من هذا الكتاب مخصصة فقط للبالغين الذين تزيد أعمارهم عن 18 عامًا. إذا لم تكن قد بلغت السن القانوني ، فلا يجوز

لك أداء هذا العمل إلا بإذن وتوجيه من والديك أو الوصي عليك. لا يحق للأطفال استخدام خدماتنا دون إشراف باختيار استخدام المعلومات المقدمة من هذا الكتاب ، فإنك توافق على تعويض المؤلفين والناشرين وأي كيانات ، أخرى مرتبطة بهم والدفاع عنها وإبعاد الضرر عنها من أي وجميع المطالبات (سواء كانت مبررة أو غير مبررة) والأحكام ، والإجراءات ، والدعاوى ، والخسائر ، والأضرار ، والتكاليف أو النفقات من أي نوع الناشئة عن استخدام أو سوء تطبيق المعلومات المقدمة

تدابير الحماية قبل التجميع

قبل التجميع ، بالطبع ، يجب عليك اتباع بعض الإجراءات الوقائية. الآن اتبع بعض تعليمات السلامة. ومع ذلك ، يجب عليك بدلاً من ذلك قراءة هذه ، لأن السلامة تأتي أولاً بطريقة معروفة

عادة لا يكون تجميع ملف تسلا صعبًا للغاية ، ولكن هناك مخاطر أكبر مع الكهرباء. ولكن قبل أن تبدأ بالتجميع ، يعتمد الأمر أيضًا على ما إذا كان لديك القليل من الفهم للحرفية وما إذا كان لديك بالفعل خبرة من تجميع أجزاء الماكينة ومعالجتها. في أحسن الأحوال أنت شخص من بناء الآلة أو عامل معادن لكن الشخص الذي لديه المعرفة الأساسية كافي أيضًا. إذا لم يكن الأمر كذلك ، فاعمل مع شخصين على الأقل أو أكثر من ذلك ، فقط لتكون في الجانب الآمن

بالطبع ، يمكنك أيضًا إتقان التجميع كشخص واحد وأيضًا كهواي ، إذا كنت تريد ذلك حقًا. ولكن هذا عادة ، ما يستغرق وقتًا أطول وسيستغرق وقتًا أطول حتى تنتهي من التجميع الكامل. وإذا حدث شيء لهم وعملت مع عدة أشخاص ، فهذا بالطبع أكثر أمانًا. هل لديك معرفة أساسية بالهندسة الكهربائية؟ يجب أن تمتلك أنت أو أي شخص آخر بالفعل معرفة أساسية بالهندسة الكهربائية ، بحيث يمكنك ، على سبيل المثال ، قراءة وفهم مخططات الدوائر بشكل صحيح

نصيحة صغيرة للبداية: إذا كنت تريد المتابعة خطوة بخطوة ، فقم بترتيب جميع المواد والأدوات وجميع الأجزاء الأخرى في مكان عملك بهدوء قبل التجميع بحيث يكون لديك دائمًا نظرة عامة جيدة ومعرفة الجزء أو الأداة التي تحتاجها للخطوة التالية

أيضًا عند التجميع ، يجب عليك أيضًا التأكد من أن لديك مساحة كافية للعمل. من الأفضل العمل من أجل ذلك في ورشة صغيرة أو مرآب أو بدروم أو غرف أخرى حيث يمكنك العمل دون إزعاج أو تركيز

ثم ، على سبيل المثال ، عندما تقوم بتجميع الأجزاء على طاولة العمل ، تأكد من أن لديك خلوصًا كافيًا لتجميع الأجزاء. يجب أن يكون لديك مساحة لا تقل عن 25 سم حول طاولة العمل لتجميع الأجزاء بشكل صحيح. أيضا ، قم بتجميع الأجزاء على مستوى مستقيم. علاوة على ذلك ، تأكد من عدم وجود أجسام مغناطيسية حولك. على سبيل المثال ، لا تترك مفكات براغي مغناطيسية ملقاة على طاولة العمل

من المهم أيضًا ارتداء نظارات السلامة لأنك ستعمل بمغناطيس قوي وعندما تحتاج إلى طحن أو حفر أجزاء أخرى. بالطبع ، إذا كان يجب أن يسقط جزء ثقيل ، فأنت أيضًا ترتدي أحذية ذات أصابع فولاذية كإجراء احترازي.

حتى مع الأجزاء الثقيلة التي تقوم بتجميعها يمكن أن تسقط وتؤدي أصابعك. إذا قمت بتعديل التصميم وانتهى بك الأمر بجهاز بسرعة أعلى ، فيجب عليك الانتباه من الارتخاء والطيران بعيدًا وحماية نفسك منه. وبالطبع يمكن أن يكون العمل بالكهرباء في غاية الخطورة . لذلك ، اعمل في بيئة جافة واحتفظ بشرب الزجاجات أو السوائل الأخرى بعيدًا عن مكان العمل

قد تحتاج أيضًا إلى ارتداء جهاز تنفس عند العمل باستخدام الأسيتون أو المواد اللاصقة القوية. بالطبع ، ليس من الصحي استنشاق مثل هذه المواد. على سبيل المثال ، إذا كنت تستخدم الأسيتون ، فتأكد من أن الغرفة التي تعمل بها جيدة التهوية. خلاف ذلك ، تتراكم هذه المواد في الغرفة وتتلفها مما قد يسبب الغثيان والصداع وعواقب أخرى على صحتك ،

كن حذرًا أيضًا عند العمل بالبطاريات. من المعروف أن البطاريات تحتوي على أحماض سامة ويمكن أن تحرق جلدك

:معلومات عامة عن المواد السامة وأحماض البطارية

الملابس المبللة المتسخة بحمض البطارية يجب إزالتها على الفور. بعد ملامسة الجلد أو في حالة ملامسته للجلد ، اغسله على الفور بكمية كبيرة من الماء ، بعد استنشاق رذاذ الحمض ، واستنشاق الهواء النقي أو في حالة الغثيان أو الصداع استشر الطبيب. بعد ملامسة العين اشطفها تحت الماء الجاري لعدة دقائق وربما أيضًا استشر الطبيب. في حالة الابتلاع ، اشرب الكثير من الماء على الفور واطلب العناية الطبية في أسرع وقت ممكن

:مهم

جميع المعلومات الواردة في هذه الصفحة مخصصة لمهندسي الإلكترونيات ذوي الخبرة فقط! المؤلف غير مسؤول عن أي ضرر أو إصابة ناتجة عن محاولة تصنيع ملف تسلا! لا يدعي المؤلف صحة واكتمال المعلومات. لا يجوز تشغيل ملفات تسلا إلا في غرف محمية

التجارب على هذه الصفحة الرئيسية مهددة للحياة ، نظرًا لتدفق الفولتية / التيارات العالية جدًا جزئيًا! إذا كنت ترغب في إعادة بناء المشاريع ، فلا يمكنني تحمل أي مسؤولية عن الأضرار ، وكذلك لا أعطي أي ضمان على وظيفة الدوائر المدرجة هنا! ملف تسلا هو جهاز إرسال قوي للغاية ، والأجهزة الكهربائية الحساسة منزعجة بشدة في بيئة أقرب

66

السلوك أثناء العملية

لأول مرة ، يجب أن تكون على دراية بالمخاطر التي تنشأ عند تشغيل ملف Tesla قبل تشغيل ملف ، بالإضافة إلى تدابير السلامة اللازمة ، Tesla

- أثناء التشغيل ، حافظ دائمًا على مسافة 10 أمتار وراقب أدوات القياس على لوحة التحكم
- يجب أن يكون الملف الثانوي دائمًا مؤرّضًا جيدًا ، وإلا فإن الجهد العالي سيبحث عن مساره الخاص وقد يتسبب في نشوب حريق
- تأكد من عدم وجود تصريفات بين الملفين الابتدائي والثانوي ، حيث من المحتمل أن يؤدي ذلك إلى تدمير المكثف
- لا تلمس التفريغ! يحدث ما يسمى بتأثير الجلد ، مما يعني أن التيار لا يمكن أن يخترق الجسم لكننا لا نوصي بلمس تصريفات ملف تسلا تحت أي ظرف من الظروف
- قبل العمل على ملف تسلا ، قم دائمًا بتفريغ المكثفات بمقاومة قوية تبلغ حوالي 100 كيلو وات
- إذا تعطل المصهر في موزع المنزل ، فافصل قابس التيار الكهربائي على الفور لمنع إعادة التشغيل غير المقصود للملف ، وإذا لزم الأمر ، ابحث عن الخطأ المسؤول
- راقب المكثفات دائمًا ، حيث يمكن أن تنفجر إذا تم ثقبها أو ارتفاع درجة حرارتها
- تأكد دائمًا من عدم وجود جهاز كهربائي حساس (هاتف خلوي ، وحدة المعالجة المركزية ، رقمي داخل دائرة نصف قطرها حوالي 10 أمتار ، حيث من المحتمل أن يتم تدميرها. يجب على مرتدي (...). أجهزة ضبط نبضات القلب الابتعاد عن ملف تسلا

- !!لا تحضر غازات أو سوائل أو مواد صلبة قابلة للاشتعال بالقرب من ملف تسلا! خطر الحريق

• خطر الصدمة الكهربائية •

عند لمس الأجزاء الحية ، قد يكون من الكافي أيضًا الاقتراب جدًا من الأجزاء الحية بجهد منخفض يصل ، إلى 1000 فولت. إذا كان التيار ، وخاصة التيار المباشر أو التيار المتردد المنخفض ، يتدفق عبر القلب ، فيمكن أن يؤدي بسرعة إلى رجفان بطيني قاتل. حتى عندما يتوقف التيار عن التدفق ، لا يتوقف تدفق عبر القلب mAالرجفان البطيني. التيارات من حوالي 30

67

مما يعني أن هناك بالفعل ، $IkOhm$ قاتلة في معظم الحالات. لدى البشر مقاومة جسدية تبلغ حوالي خطرًا على الحياة من 50 فولت. تعتبر المكثفات المشحونة خطيرة بشكل خاص ، والتي يمكنها إطلاق طاقة الشحن بالكامل في غضون فترة زمنية قصيرة جدًا. لمنع المكثف من شحن نفسه ، يجب دائمًا تخزينه في دائرة قصر

• خطر الحروق •

يمكن أن تصل الأقواس الكهربائية بسهولة إلى درجات حرارة تصل إلى 5000 درجة مئوية ، مما يتسبب في حروق والتهاجات شديدة عند التلامس

• ضرر السمع •

ممكنة بسبب التصريفات العالية جدًا (المكثفات / الأقواس الكهربائية). لا ينبغي التقليل من هذا الخطر المشحون إلى 300 فولت ، والذي يتم تفريغه فجأة ، ينتج عنه دوي عالي جدًا $1000pF$ حتى مكثف لذلك ، يجب على المرء دائمًا ارتداء حماية السمع

• خطر الحريق •

بواسطة دوائر قصيرة ، شرر ، أقواس كهربائية ، مكونات شديدة الحرارة ، إلخ. يمكن أن تشتعل الأبخرة أو الغازات المتفجرة. يمكن أن تطلق كابلات ومكونات الطهي أبخرة سامة. يمكن أن يتسبب الانحناء في ذوبان الأقطاب الكهربائية ، مما يتسبب في تساقط المعدن الساخن على الأرض. في ظل ظروف معينة ، يمكن أن يحترق معدن الأقطاب الكهربائية حرفيًا ، وهو ما يرتبط بشرارات طيران قوية ،

• الأضرار التي لحقت بالمعدات الكهربائية •

بسبب الجهد الزائد والتداخل الكهرومغناطيسي. يمكن أن تدخل الفولتية الزائدة إلى الأجهزة مباشرة ، عن طريق تصريفات الرش ، أو تأثيرات الشرر أو في حالة التأريض غير الصحيح عبر التيار الكهربائي ، أو يمكن أن تتولد عن طريق الحث في الجهاز نفسه. تتراوح العواقب من ارتباك طفيف إلى تدمير كامل

للجهاز. الأجهزة ذات وصلات الكابلات الطويلة معرضة للخطر بشكل خاص. على وجه الخصوص ، يمكن أن يتسبب التداخل الكهرومغناطيسي والجهد الزائد على خط الطاقة في إتلاف العديد من الأجهزة في وقت واحد ، حتى على مسافات طويلة

- عند إجراء القياسات على المعدات ، استخدم دائمًا محول عزل لتوفير الحماية ضد الاتصال أحادي القطب
- موصى به بشدة في أي مختبر ، هو استخدام قاطع دائرة تيار متبقي يؤدي هذا إلى إيقاف تشغيل التيار. مع تيار متبقي FI 30 يسمى أيضًا الكهربائي فورًا إذا كان جزء من التيار يتدفق عبر الجسم
- يجب أن يكون استخدام قاطع الدائرة الكهربائية الذي يحمي من حريق الكابلات في حالة حدوث ماس كهربائي أمرًا بالطبع

68

- بالإضافة إلى ذلك ، تعمل الأحذية والأثاث والأرضيات العازلة على تقليل الخطر في حالة الاتصال بقطب واحد. لتجنب ارتفاع درجة حرارة الكابلات ونقاط التلامس ، استخدم فقط الكابلات ذات المقطع العرضي الكافي ، وقم بتركيب نهايات الكابلات بحلقات نهاية سلكية أو قم بلحامها وتوصيلها بأطراف لامعة
- لمنع التداخل الكهرومغناطيسي من المعدات عالية الجهد من دخول الشبكة وربما الإضرار بالمستهلكين الآخرين. من المستحسن استخدام مرشح التيار الكهربائي. تتوفر هذه المرشحات جاهزة للشراء ، ويتم تحويلها ببساطة إلى خط الطاقة إلى معدات الجهد العالي
- إذا كان ذلك ممكنًا ، يجب دائمًا تنفيذ العمل على المعدات فقط عندما يتم فصل الطاقة عنها
- المسافات الدنيا للأجزاء الحية

المسافة (سم)	الجهد (كيلو فولت)
-----------------	----------------------

5	حتى 10
15	حتى 30
60	ما يصل الى 100
200	ما يصل إلى 300

الأخطار أثناء العملية

الصعق الكهربائي

في حين أن تيار الخرج لمولد تسلا غير ضار نسبيًا ، كما ذكرنا سابقًا ، يمكن أن تحدث صدمات قاتلة في الدائرة الأولية A إذا تم لمس الملف الأساسي! تيارات الذروة تصل إلى تدفق 400

أكاسيد الأوزون والنيتروجين

تنتج جميع التفريغ الكهربائي في الهواء أكاسيد الأوزون والنيتروجين. نظرًا لقصر وقت التشغيل ، لا يتسبب هذا عمومًا في أي مخاطر صحية ، لكن بعض المجربين يشكون من الصداع الناجم عن غاز الأوزون المهيج. ومع ذلك ، بمجرد أن يبرد الهواء ، لم يعد هناك أي خطر

ضوضاء

بالفعل يمكن أن يكون تفريغ الصغيرة بصوت عالٍ للغاية ، لتجنب Tesla مولدات تلف السمع الدائم ، يجب عليك ارتداء حماية السمع

69

التشوش

، لها الهيكل الأساسي لجهاز الإرسال ، فإنها تسبب تداخلًا لاسلكيًا. ومع ذلك Tesla نظرًا لأن مولدات نظرًا لعدم وجود هوائي ، يظل هذا التداخل منخفضًا جدًا

الأشعة فوق البنفسجية

تولد التفريغ في فجوة الشرارة الأشعة فوق البنفسجية تمامًا مثل معدات اللحام ، لذلك يجب عدم ملاحظتها بالعين المجردة على مدى فترة زمنية أطول! خلاف ذلك ، قد يحدث تلف في الشبكية

الأشعة السينية

أظهرت الاختبارات أن مولدات تسلا لا تنتج أشعة سينية! ومع ذلك ، إذا تم إحضار الأوعية تحت التفريغ بالقرب من ملف تسلا ، فيمكن إنتاج الأشعة السينية

عملية لفائف تسلا

الضبط

لكي ينتج مولد تسلا أقصى جهد خرج ، يجب أن تتأرجح الدائرة الأولية والدائرة الثانوية في الرنين. نظرًا لأنه لا يمكن تغيير تردد الرنين للملف الثانوي ، وللمكثف الأساسي أيضًا قيمة ثابتة ، يجب تغيير عدد لفات الملف الأساسي لضبط مولد تسلا. في حين أن المنعطف الأعمق عادة ما يكون متصلًا بالمكثف الأساسي ، يمكن النقر على الصنبور الثاني عبر مقطع التمساح. هناك نقطة أخرى تتمثل في فجوة الشرارة التي يجب تعديلها على النحو الأمثل حتى يعمل ملف تسلا دون إخفاقات

تسوق الأجزاء

من أين تشتري الأجزاء

يمكنك شراء العديد من الأجزاء أيضًا على الإنترنت. كما أن مصدر الإمداد الرخيص لفائف تسلا هو:

Kessler Electronic GmbH
Hubertusweg 2
58540 Meinerzhagen

بالطبع ، من الأفضل دائمًا الحصول على أجزاء قليلة من كل منها. احصل لنفسك على بعض قطع الغيار من الأجزاء في حالة تعطل أحد الأجزاء ولا يزال لديك عدد قليل منها كنسخة احتياطية

وبعض النصائح المفيدة لقائمة التسوق للأجزاء

، إذا تم استخدام الأجزاء في حالة جيدة. eBay الكثير من الأجزاء التي يمكنك شراؤها على موقع يمكنك بالطبع استخدامها إذا كنت لا ترغب في شراء كل شيء جديد. ما لا يقل عن 99 في المائة من eBay الوقت ستحصل على جميع الأجزاء من الإنترنت. إذا لم تتمكن حقًا من العثور على جزء على أمازون ، يمكنك أيضًا البحث في متجر الأجهزة الكمبيوتر. لكننا لا نريد التخصص في أي بائع تجزئة حيث يمكن أن تتغير الأسعار دائمًا. لا تتردد في البحث عن أفضل الصفقات لدى تجار التجزئة بنفسك ، وإلا فقد لا تكون توصيتنا هي الأحدث في ذلك الوقت. ولكن بشكل عام ، يوصى بشراء معظم الأجزاء ، على أي حال. لا تتردد في البحث حول eBay من الإنترنت ، حيث يتوفر كل شيء تقريبًا على موقع التجار الدوليين على الإنترنت أيضًا

قائمة الأدوات

في هذا الفصل سوف تتعلم ما تحتاجه لبناء ملف تسلا لأدنى عدد من الأدوات الموصى بها

- مفك براغي



- لحام ومكواة لحام لحام الدائرة



• قاطع جانبي لقطع الكابلات



- مثقاب وحفر معدني لحفر الثقوب الموجودة في المشمت الحراري للألمنيوم (المشمت الحراري) لربط جهاز الدائرة بإحكام.



- إذا كنت تريد فرشاة مع طلاء لتغليف الخشب.



- ورق الصنفرة لتنعيم الحواف من الخشب. يمكنك استخدام الناعم والخشن بأمان. ورقة لهذا الغرض.



- آلة إزالة الحواف اليدوية لإزالة النتوءات من الثقوب المحفورة



- مفك براغي لاسلكي لتصفية أسلاك الملف. بالطبع ، يمكنك بناء آلة لف اللفائف الخاصة بك. كيفية بناء واحد ، يمكنك أن تقرأ أدناه



سكين سجاد ، على سبيل المثال ، لفص الشريط بشكل نظيف .



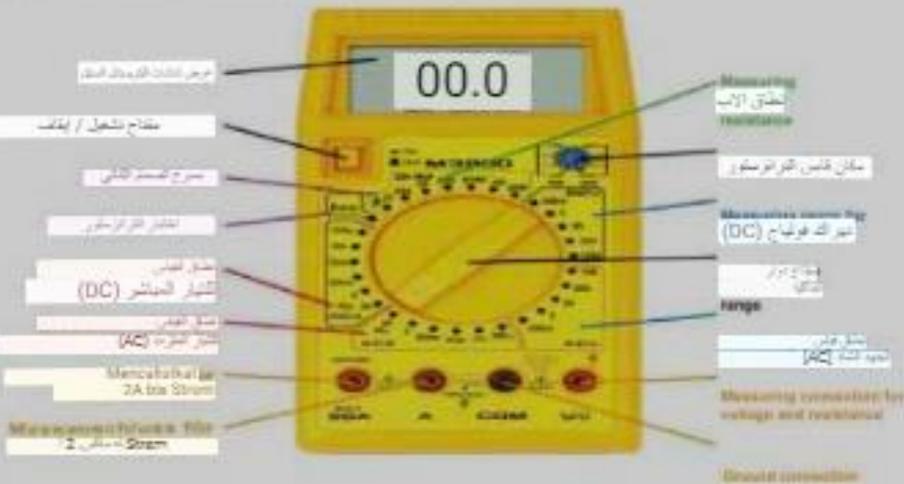
أدوات إضافية: قلم فلو ماستر أو قلم رصاص لوضع العلامات والرسم. هناك حاجة أيضاً لرفاق الألمنيوم لملف تسلا وللعمل الدقيق ، يحد المسطرة والمربع المحدد والمستوى مفيداً. مطرقة بمسامير لتركيب ألواح الهيكل. بالطبع ، يمكنك أيضاً إصلاح الإطار بالمسامير ، أو حتى ، إذا كنت ترغب في ذلك ، بعراء الخشب.

مصادر التشغيل الموصى

بها

ستتعرف في هذا الفصل على موارد التشغيل التي تحتاجها للإعداد .

جهاز متعدد لقياس الفولتات والأمبير



جهاز اختبار دقيق للبطارية يمكنه اختبار سعة البطارية والتحقق منها. من المهم أن يتمكن هذا الجهاز من قياس سعة 12 فولت من بطاريات الرصاص الحمضية وعرض سعة البطارية كسبة مئوية. على سبيل المثال ، يمكنك استخدام الموديل 601 من Precision BK لهذا الغرض. باستخدام هذا الجهاز ، يمكنك أيضًا قياس البطاريات المعيبة.

يمكنك قياس البطاريات بدقة في ثوانٍ باستخدام هذا الجهاز.

يمكن توصيل محلل البطارية المحوسب بجهاز الكمبيوتر عبر USB ويعمل تحت Windows وهو مصمم لاختبار المجمعات.

يسجل خصائص البطارية بدقة ويمكنك العثور على الخاطيا أو تحديد أفضل خلية. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن تحديد عمر البطارية ويمكن شحن البطاريات وتكييفها بشكل تلقائي. يقيس CBA درجة حرارة البطارية باستخدام مسبار درجة الحرارة الخارجية الاختياري. يمكن أيضًا طباعة النتائج.

يمكن للمحلل أن يأخذ في الاعتبار تقنيات البطاريات المختلفة: الرصاص ، NiCd ، Li-ion ، NMH ، البوليمر L ، الزنقي ، حمض الرصاص ، إلخ. بدءًا من خلية الزر

حتى بطارية السيارة. من المفيد طباعة جميع نتائج الاختبار بيانياً ويمكن إنشاء المنصقات المقابلة للبطاريات في نفس الوقت.

القلب هو متحكم USB يعتمد على C8051 مع ADC على الرقاقة ، وهو يضمن الامتثال المستمر لتيار التفرغ. بشكل أساسي ، يمكن تحديد عدد

الخطوط من حائل الضبط التلقائي المسبق لجهد القطع أو ضبطه يدويًا ، وهي

ميزة رائعة خاصة للمحترفين.

رسم الذبذبات (خيار متعدد المتر) لقياس السرعات (عدد الثورات في الدقيقة)



لفة متعرجة

لأن نأتي إلى موضوع آخر مثل الاهتمام، وهذا هو أننا نقود الآن بلف الملفات.

من غير المهم كيف يتم جرح الملف. هذا يعني أنه لا يلزم وجود نمط أو ما شابه ذلك. ال يمكن ببساطة جرح البكرة مثل قضيب الصيد. هذا هو السبب في أن التسامح كبير.

لقد باعناك أمر مزيج للغاية وقد ترتكب أخطاء. للمساعدة، ما عليك سوى استخدام مشغل مسرع عند الدوران (مثل حشرة الموت على التخزين المؤقت). بدلاً من ذلك، يمكنك وضع قطعة من الشريط على طرفي البكرة التي تبرز حوالي 1/ بوصة. ستضرب هذه الأشياء يدك أثناء الدوران وتساعد

في حساب التورات.



تم استخدام أنبوب تصريف PVC بقطر 75 مم كأنبوب تجميع. يبلغ سمك السلك

(CuL) 0.15 مم ويتم توفيره بـ 1400 لفة. يتبع عن هذا طول لفائف 210 ملم. وبالتالي فإن

نسبة قطر إلى الطول هي القيمة المثالية تقريباً 1:3. الخطوط البيضاء على

الأنبوب PVC عبارة عن شريط لاصق مزدوج الوجه لتثبيت السلك.

وبعد 3-4 ساعات، تمت بالفعل بلف الملف :-)

الجزء 1 - بناء ملف تسلا





كيف تعمل الدائرة؟

يتدفق التيار في اتجاه المقاوم المتفرعة / الملف الأساسي لأن التيار يأخذ دائماً مسار المقاومة المنخفضة ، يتدفق أولاً عبر الملف إلى جامع الترانزستور TIP41C ، لكن هذا معلق في الحالة غير المؤكدة نظراً لأن التيار لا يذهب أبعد من ذلك ، يجب أن يتدفق الآن عبر المقاوم إلى قاعدة TIP41C. ولكن توجد بالفعل كمية معينة من الطاقة في ملفات اللقائف. إذا تدفق تيار كافٍ الآن عبر المقاوم ، يتم تبديل الترانزستور

TIP41C من خلاله. يؤدي هذا إلى تدفق التيار بأكمله عبر الملف الأساسي ومن خلال باعث الترانزستور إلى الأرض. نظراً لأن التيار يأخذ دائماً المسار الأقل مقاومة ، فلا يتدفق المزيد من التيار عبر المقاوم نحو القاعدة ويخلق الترانزستور مرة أخرى.

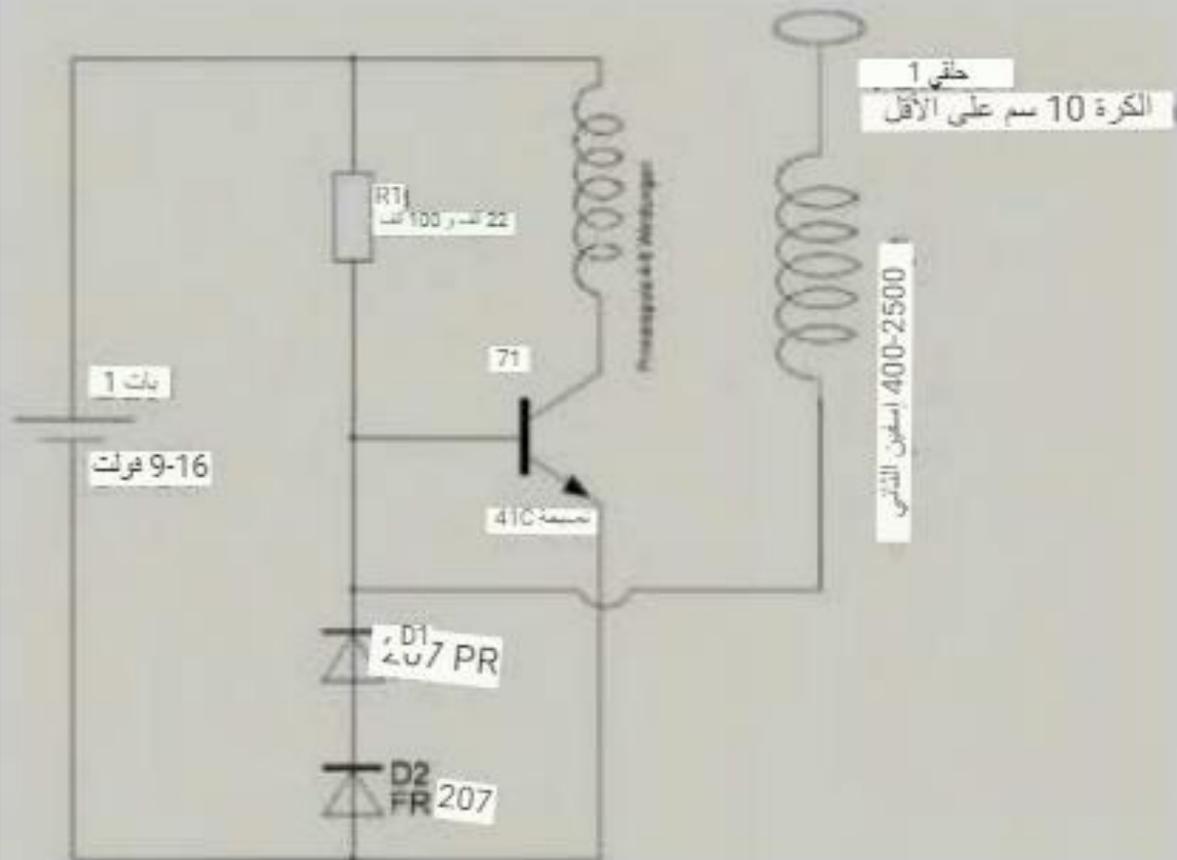
ويمكن أن يبدأ كل شيء من جديد. هذا الانقطاع المفاجئ لتدفق التيار عبر TIP41C يتسبب في انهيار المجال المغناطيسي في الملف الأولي ويحطّر الطاقة في نسبة

المنعطفات الأولية إلى الثانوية في الملف الثانوي. تتدفق الطاقة المستحثة الآن إلى الحلقة الحلقية التي تعمل كنوع من تخزين الطاقة وتضع من هنا. يعمل الاتصال السطحي

للطلاء الثانوي بالقاعدة بمثابة تغذية مرتدة لإعطاء الترانزستور تردد الرنين للملف

الثانوي. تتكرر هذه العملية 300000 إلى 1500000 مرة في الثانية! يمكن أن يتأثر

التردد بحجم الملف اللولبي وعدد الدورات.



قائمة الاجزاء

1. سلك نحاسي مطلي بالمينا طلي بكرة 0.2 مم 110-130 متر
2. 2x diode FR207
3. 3xTIP41C (2xare كبتيل !!!)
4. x بطارية الحرارة V F1356
5. تاسعا مجلس الشريط مقوية H25SR050
6. 500A MS switch 1x
7. التاسع جاك مقبس
8. التاسع السدوم 22 كيلو اهم
9. 100K 15-S PT Pot 1x
10. 1x كرة فولادية مقاومة للصدا 6 سم (الحجم الأمثل 12 سم ، يمكن طليها بشكل منفصلا)
11. سلك نحاسي TX صلب 1.5 مم الطلاء الانساني
12. أنبوب 1x PVC بقطر 40 مم
13. tx تحويل امدادات الطاقة 12V 1000mA



بناء الدائرة

1. برعي TIP41C ببعض المعجون الحراري (إن وجد) على المشتت الحراري مع مرفقه

تسار والصورة

2. شي الأرجل الأمامية عند النقص قليلاً للخارج باستخدام الكماشة

3. جندي في مقبس جاك

4. قم بتلحيم 2 من الأسلاك القصيرة بالمفتاح واحدها بالسلك الموجب في لوحة الدائرة.

5. جندي مكثف كهربائياً ومراقبة القطبية!

6. لحام في TIP41C باللوحة الحرارة

7. لحام في 22 كيلو أوم المقاوم

8. لحام في مقياس الجهد وضبطه على 0 أوم (توقف يمين)

9. لحام ناقص الصور (قطعة كابل من أطول كابل فردي)

10. لحام الثنائيات

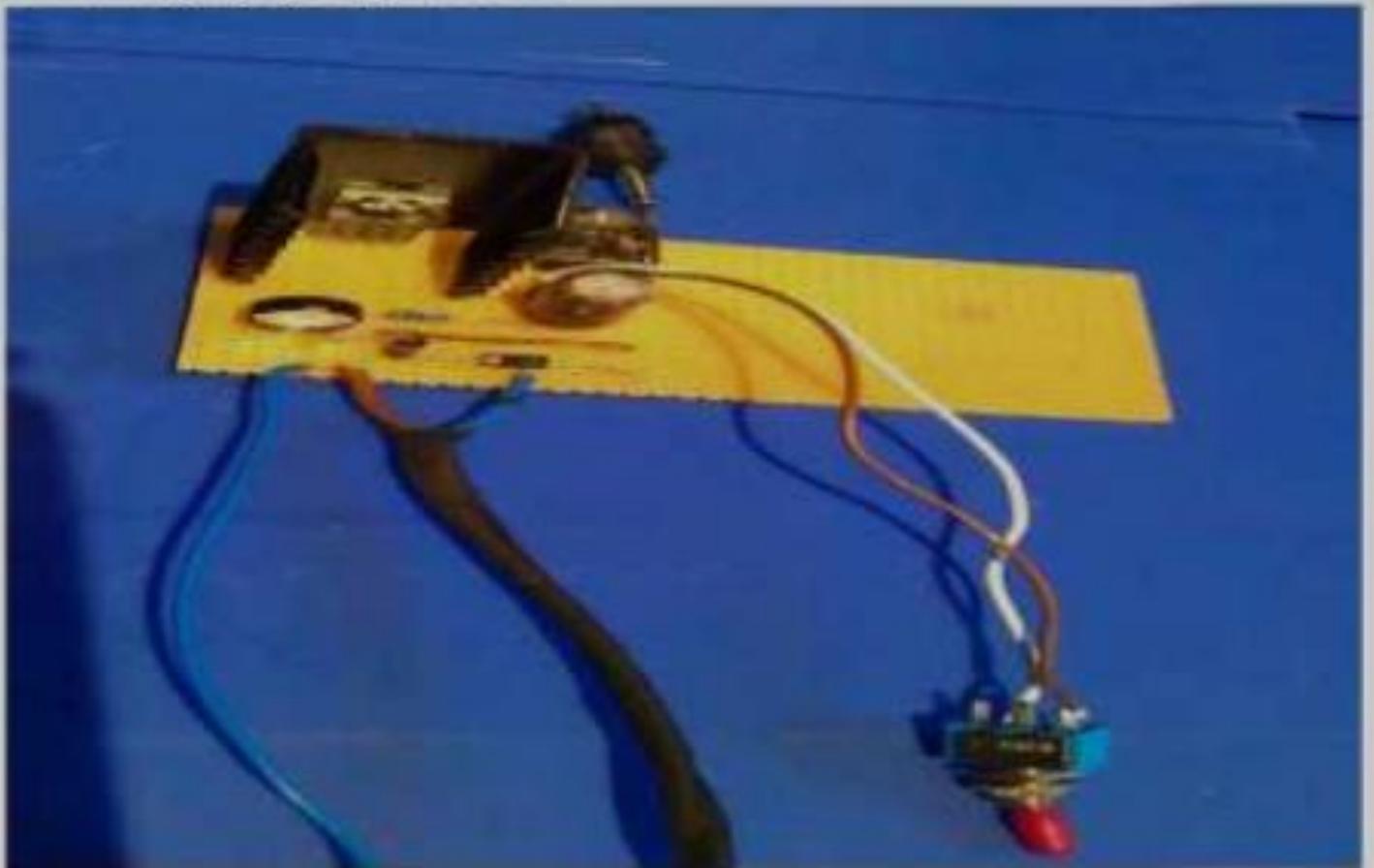
11. جندي كابل الكول الثنائي

12. لحام كابل الملف الأساسي

13. قطع (بدون كشط) لوحة الدائرة بين كبات التبدل (الموضح 13 يميناً ،

8 لفت)

14. تحقق من كل شيء مرة أخرى بعد ذلك!



كل شيء حيث يمكنك دفع الأنبوب فوقه

6. بالفي 10 سم الدفع خلال الفتحة العلوية.

7. ثبت السلك من أعلى وأسفل الحفرة بقطرة من الغراء

8. قم بلف شريط من القماش الأسود مرة واحدة حول بداية ونهاية الحلقة (اقطع نصفين إذا لزم الأمر).

9. اجعل نهايات الاسلاك مشرقة بورق الصفرة

10. لجاس مقومة الملف 62 أوم

11. شغول ملف في الأقراس المشية

12. أدخل طرفي الأسلاك للملف من خلال الفتحة الموجودة في المركز

13. قم بمحاذاة اللوح الخشبي مع الشق إلى فتحة تغذية السلك وإدخاله

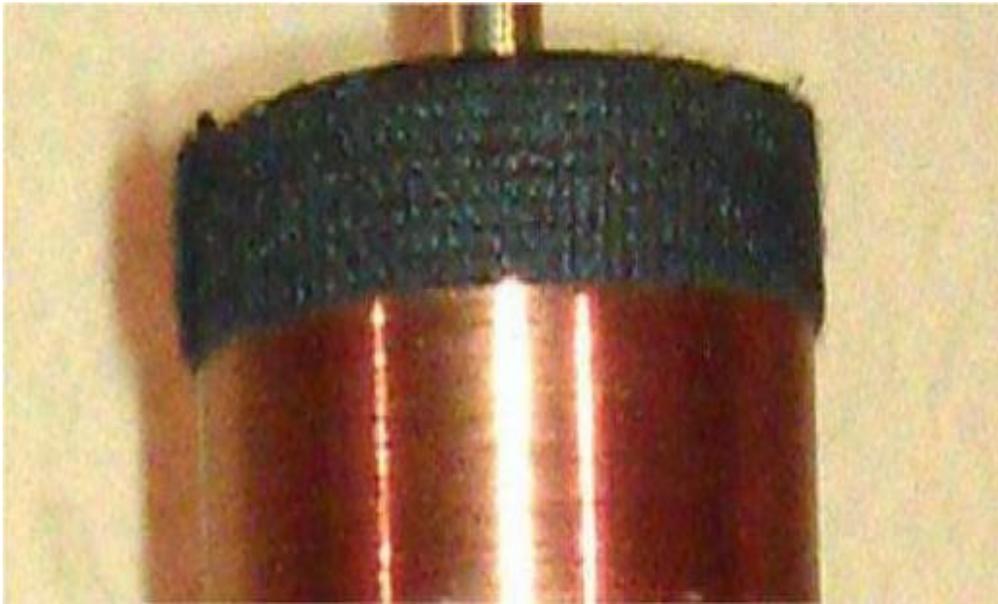
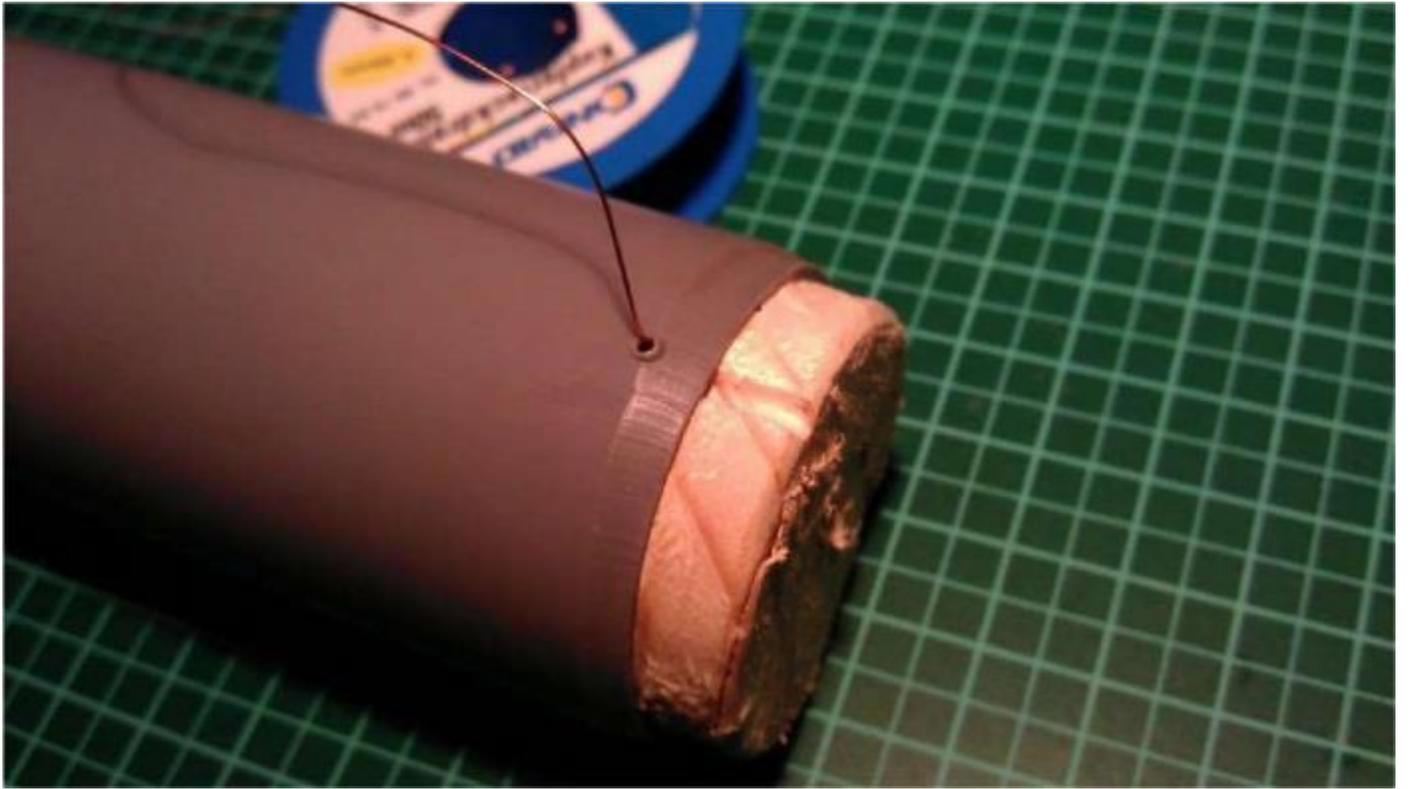
14. ثبته بالغراء

14. ثبته بالغراء

15. لف السلك 4-5 مرات حول المسامير في كرة الفولاذ المقاوم للصدأ والمسامير بإحكام

16. كرة الغراء مع المسامير على القرص الخشبي (المسامير من خلال ثقب المركز)







العمليات الحسابية:

$$U = \pi \times d$$

$$U = 3,1415 \times 40,30 \text{ مم} = 126,60 \text{ مم}$$

ث / سم = 10 مم / 0.20 مم 500 دورة / سم 20 سم
طول الملف = 1000 دورة

$$L = 1000 \times 0.12660 \text{ م طول السلك}$$

التحضير / نصيحة

قفازات أو وصلات ملفوفة بشريط لاصق
يجب أن يتوافق اتجاه الدوران أثناء اللف مع اتجاه الملف في حالة
الانقطاع ، قم دائمًا بتأمينه بشريط لاصق

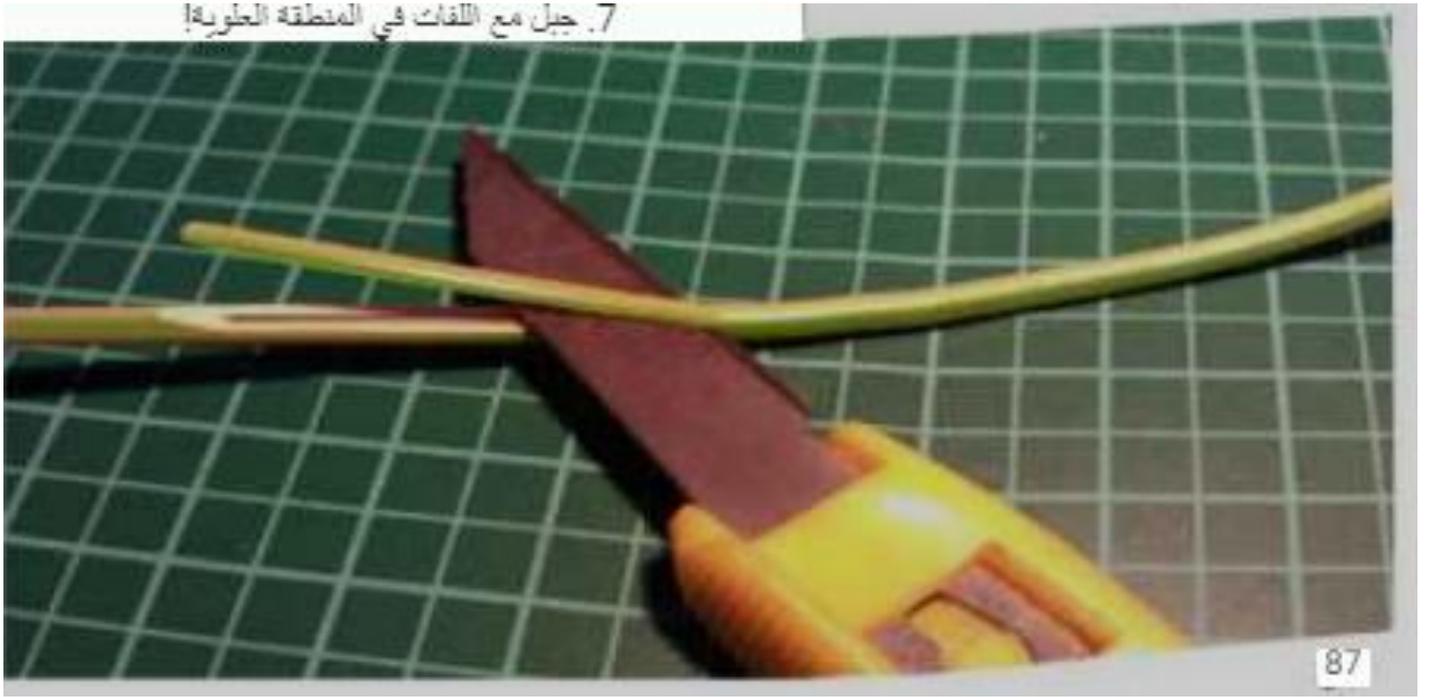
خلفية معرفية

حلقي أكبر = تردد أقل المزيد من المنعطفات
تردد أقل =

مع قائمة المواد وقائمة الأدوات والصور: Tesla Free Energy Coil Build. **والرسومات ومجموعات الصنع**

- يجب طلاء أنبوب الورق المقوى مسبقًا أو "منمق" بتقنية المناديل وطلاء الخشب
١. قم بفصل الأسلاك بشفرة حادة
 ٢. شكل السلك سلسًا ومستقيمًا قدر الإمكان
 ٣. ثني أحد طرفي السلك تقريبًا. 2 مم 90 درجة 4. قم بإزالة الفيلم البلاستيكي من لفائف الكرتون
 ٥. اصنع ثقبًا صغيرًا في الحافة العلوية لملف الورق المقوى

٦. أدخل الجزء المائل ولفه بإحكام حول الملف مع فجوة 2-3 مم





مكتمل:

1. الصق القرص الخشبي السفلي للوحة القاعده / الصندوق

2. قم بنقل الفتحة الموجودة في المنتصف إلى اللوحة / الصندوق الأساسي وحفرها

3. ضع الرول الأساسي مركزياً فوق القرص الخشبي

4. قم بربط السلك السفلي للطلاء التالي من خلال الفتحة ووضعه على الحلقة الموجودة

على القرص الخشبي (يجب محاذاة الأخدود مرة أخرى حتى لا يلتوي السلك) (صورة)

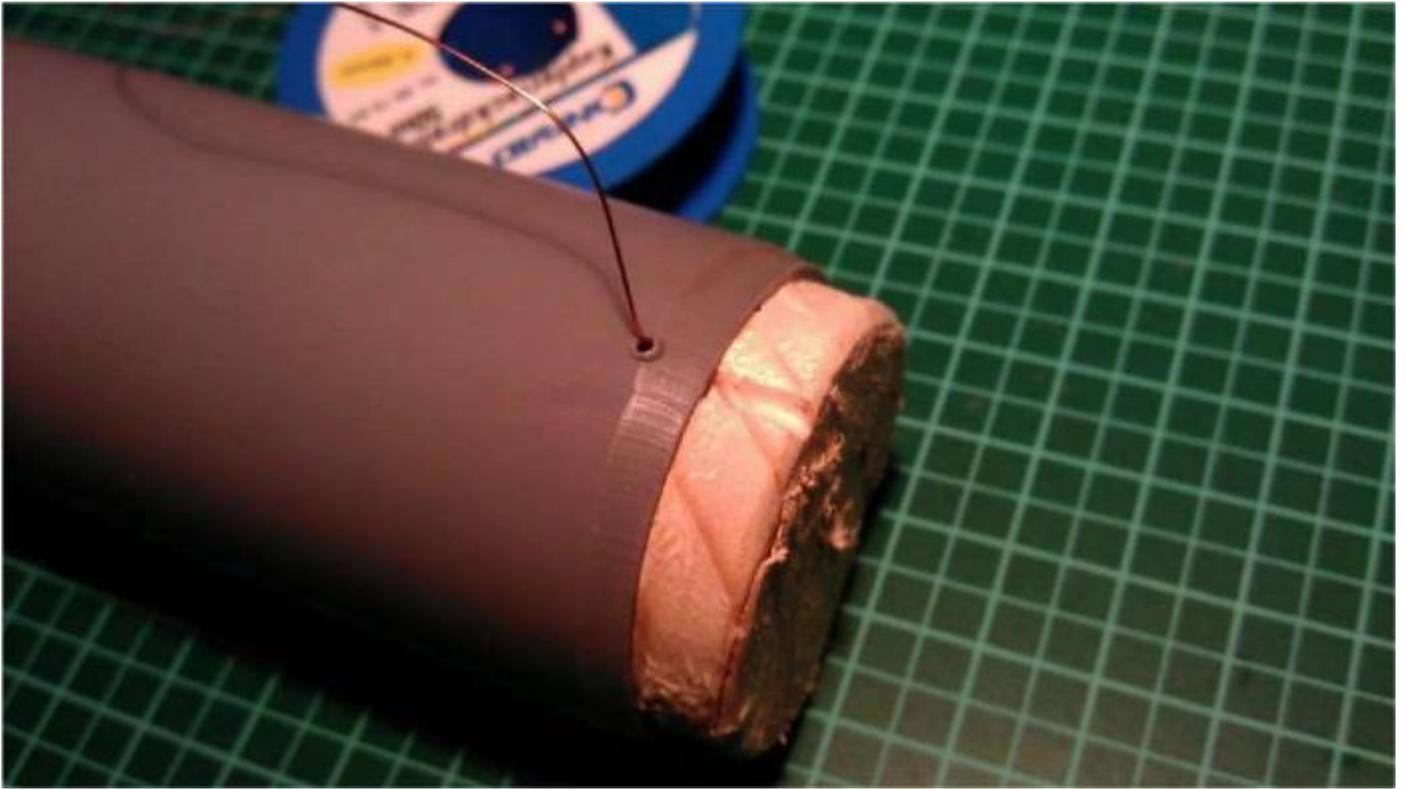
5. كابلات اللحام باللوحة

6. قم بتغذية خيوط الملف الأساسية من اللوحة من خلال عطاء الصندوق واللحام

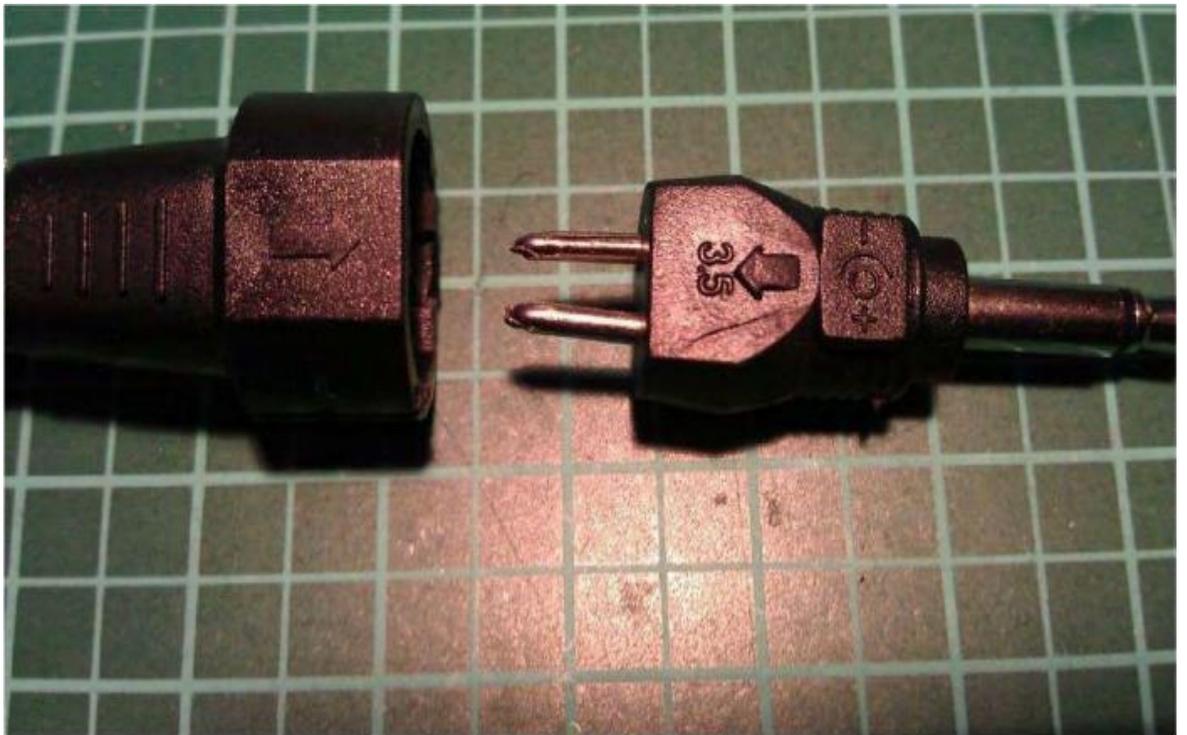
منهم إلى الملف الأساسي.

7. قم بتكوين مصدر طاقة إضافي (اضبط 12 فولت ، وحدد فابس جاك 3.5 بوصة وادفع

الانتباه إلى القطبية (صورة)



يلاحظ:
هناك احتمال بنسبة 50% ألا يعمل الملف ويبدأ
أول شيء يجب فعله هو تغيير السلك إلى الطرف العلوي والسفلي للملف
!!! الأساسي



الجزء 2 - بناء محول تسلا

الجزء 2 محول تسلا

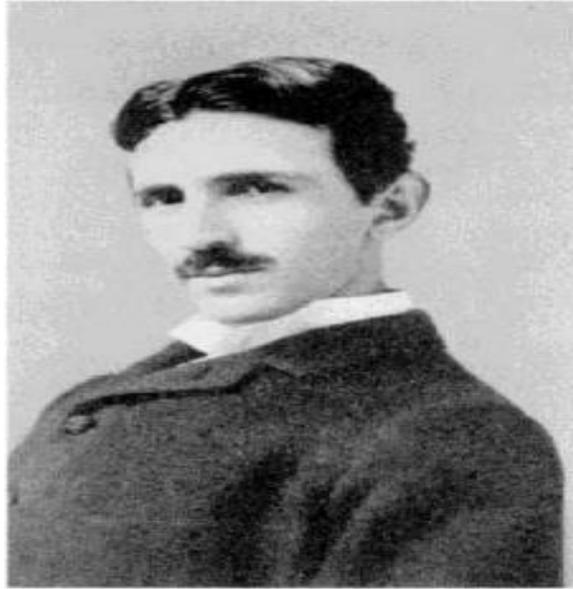


تحفيز

تصور تأثيرات الرنين والمجالات الكهربائية والتيارات التفاعلية السعوية

أحد أكثر التجارب إثارة للإعجاب في تقنية التردد العالي Tesla يعد محول تنتج تأثيرات الرنين جهدًا عالي التردد عند المستويات القصوى ، والقيم النموذجية هي 200 كيلو فولت عند 300 كيلو هرتز. التصريفات المميزة الناتجة ، والتي تحدث في الهواء المحيط حتى بدون وجود قطب كهربائي مضاد تسمح بخلاف ذلك بمفاهيم مجردة مثل المجالات الكهربائية والتيارات التفاعلية السعوية بأن يتم اختبارها بشكل حسي.

يعمل بشكل كامل بدون المكونات الإلكترونية النشطة Tesla الأمر المثير للإعجاب أيضًا بشكل خاص هو أن محول المعتادة بمعنى أشباه الموصلات أو الأنابيب ؛ يتم إنشاء التذبذب عالي التردد مع وجود فجوة شرارة باعتبارها المكون النشط الوحيد.



صاحب الرؤية والرائد نيكولا تيسلا

وتم تسجيل براءة اختراع في عام (1943.7.1 - 1856.10.6) Nikola Tesla بواسطة Tesla تم اختراع محول كانت رؤيته وراء ذلك هي النقل اللاسلكي للطاقة عبر الحقول عالية التردد ، والتي كان من المفترض أن 1891. تحل محل شبكة الطاقة التقليدية

نيكولا تيسلا

هذه الرؤية لم تتحقق. لكن العديد من اختراعات نيكولا تيسلا الأخرى أصبحت لا غنى عنها في حياتنا اليومية ، مثل شبكة التيار المتردد ثلاثية الطور ، ومحرك التيار المتردد وأنبوب الفلورسنت

بأني عيد ميلاد نيكولا تيسلا الـ 150 في وقت مشروع "التحدي عالي السرعة". كان هذا دافعًا خاصًا جدًا لنا للتعامل مع أفكاره

تجربة أولية: توليد تذبذبات ترددات راديوية
نبضية مع فجوة شرارة.

تحفيز.

لهدف الوحشي لهذا Xperia إلى RF gemaald bet slation مع
RF-ide مجموعة شمرة الهدف التي لهذا القصر حتى الموت عليه يعالج
بملوكة كوانز حار وفلس ذو طاقة عالية

ola (HarsaRumar).

المبدأ.

يوضح الشكل التالي مخطط الرسم البياني لـ m



تمثل تخطيطي للتجربة

المف الموجود في الصورة مشحون ، لقد

لا بتدوير ga spak بسبب

الموصلة العالية لشرارة الحزينة ، تم إنشاء مكثف للغاية: المكثف

مشحون بسرعة نسبيًا عن طريق التفريغ التالي هذا يشير

إلى الشرارة للكسر. يتم تسخين المكثف مرة أخرى عبر جولة الشرارة

تروكا مرة أخرى. يتم الحصول على الكاثيون الذي يحتوي على 20 معدلًا تقريبًا بالثانية

cent the of cent the Duty ، لديها عدد من yang

an can hasil

ybes عالية لتكمل العازل. المقرب مع معدلة اعنة العسل

for results in an والدوران المزدني من خلال فجوة الشرارة مع فترة التثبيت بالأسعة

da

مع تكافؤ طبيعي من أيني 7 مجاهرتز. هذا هو متحس للضرر من قبل مضة

مكهربائية. يتم فصل الطاقة عالية التكافؤ عن عربة الجهد العالي بواسطة ho

vil milyen في الصورة

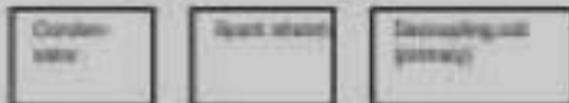
فجوة شرارة ثانية وممسيح متوجه بعيد اسمي من decoup

had

RF energy

الإعداد التجريبي.

يظهر Thewing peties لوقت عملي



The practically executed experimental setup

في هذه الصورة ، ملف فصل الجلب التالي غير موجود بعد. الجهد الكهربائي
domir (مع توصيل مشترك للعرض كما هو

توضيح) وحدة عبر الشحن المستعد من 100 متوفر بشكل مشترك

to the capacitor

الاتصال المتسلسل 30 kV / nF قاد. هذا يسمح لشحنها حتى 14 كيلو فولت. المكثف عبارة عن مكثف من ورق الزيت بخصائص 1 لفجوة الشرارة وملف الفصل مواز للمكثف. تتكون فجوة الشرارة من قضيبين ملوليين مثبتين عليهما صواميل. يمكن ضبط المسافة المثلى بين الأقطاب الكهربائية ببساطة عن طريق تدوير صواميل الغطاء

بعد استخدام صواميل الغطاء ، مع شكل سطح نصف كروي عملياً ، أمرًا حاسمًا لنجاح التجربة. إذا تم استخدام التلميح بدلاً من صواميل الغطاء ، كما تم إجراؤه تجريبياً ، فلن يتم إنشاء أي مكونات طاقة عالية التردد عملياً والسبب هو أنه نظراً لقوة المجال المحلية العالية عند النواصير ، يحدث تأين مسبق لقناة وميض الضوء . بالنسبة لمسافة معينة ، يبدأ تأين قناة الشرارة ، في وجود المسامير ، بجهد أقل مما هو عليه الحال مع الأسطح تكون أصغر باستخدام الأطراف مما ستكون (di / dt) الملساء للأقطاب الكهربائية. وبالتالي ، فإن الزيادة الحالية ، عليه مع الأسطح الملساء (مع المجال المتجانس الناتج في قناة وميض الضوء). من خلال تصور تحليل فورييه ، يؤدي إلى انخفاض مكونات الطاقة عالية التردد di / d من الواضح على الفور أن انخفاض

من ناحية أخرى ، تم تصميم فجوة الشرارة الثانوية مع نواصير لتحقيق الكشف الأكثر حساسية لطاقة التردد اللاسلكي المنفصلة. المسافة بين الأطراف حوالي 1 ملم. هذا يعني أن فجوة الشرارة تنكسر بجهد تقريباً 1kV .

الموجودات:

تم تعريف تردد فوتون ريف على ما يقرب من 7 MHz عن طريق
لقياس fopic ، القرنية عالية الطاقة في الإشارة

Post appa parapham a الذي يتوهج
بواسطة متبره الطاقة RF فقط من فجوة الشرارة ، والتي ، تكصل بينها مسافة
1 مم ، وبالتالي يمكن الكشف عن تواتج من المصباح المتوهج ، الذي يحتوى على

ميد اسم من خمسة



The sparkover parallel in the bulb

تتمدد الطاقة العالية تحت فقط حوالي 20 م
تتاج تقع هذه الطاقة في نطاق NW ولكن متوسط الطاقة إلى
الخلاص الزمني الحراري كذا التلعب الحراري

بذم الطاقة العالية للمعلقة

هذا متوسط القوة ذو أهمية عالية لتشغيل T.
trandpecialty للشكل الملحوظ من Charg

www

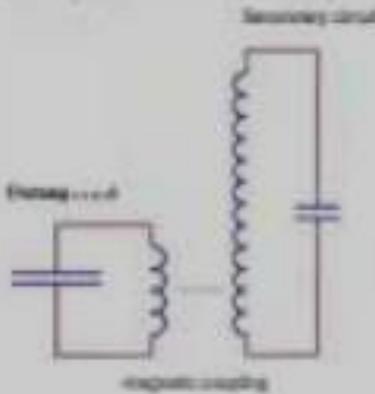
www

مبدأ محول صلا

تراوت اثنين من المنتجات غير المترابطة معادلة الظهيرة لكن من
 في الترددات الشائعة في Ingrided ، في مولدات بخار 300 KHz

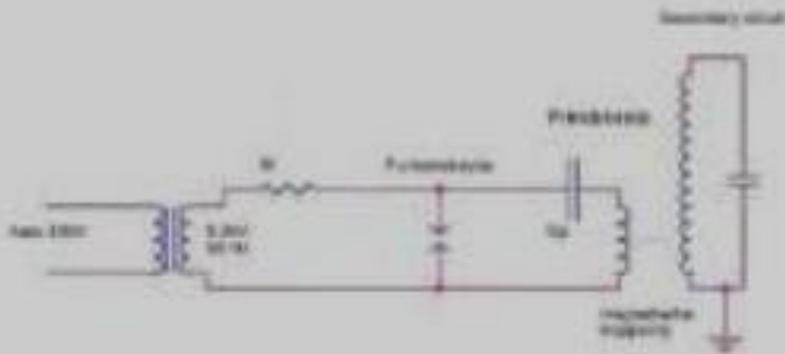
inductance while its capacitor has a very small
 ولكن يمكن للمرء من ناحية أخرى ، فإن القطع الضئيل لديه قدرة عالية

على مقارنة عالية ، من الشحنة العالية ، يطبقها ما يلي



damped oscillation is
 250 tomel OKVA ، مما يؤدي إلى صوت ناتج عن الرنين في المقاييس الثاني بترتيب

KV (1)



تتعلق مع أي صوت

بناءً للروح الأولية متفوح بقوة صوت
 المشعونة الأولية المشعونة بالجد المقفوح بواسطة
 مجد الجهد العالي هنا يؤدي إلى ارتفاع فجوة الجهد
 عندما يتم هرس صوت الأتجار لفجوة الحرارة

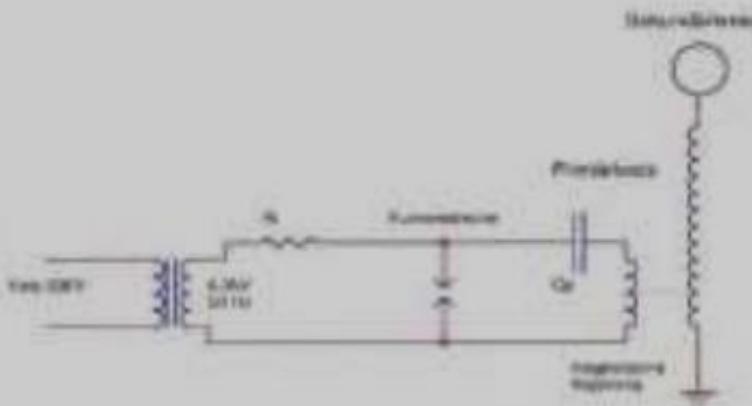
حدثت وميض صوتي فيه

100W pube عالية جداً بترتيب
هذا في حوالي 20 ساعة لكل كوند. متوسط الدهن من الرئيسي
هو تقريبا 0.5 كيلو واط.

يا apk هي المكون النشط الوحيد للمحول ، وتعمل في حالة
التباطؤ. لا يمكن التحكم في قوى pube التي تحدث هنا في نطاق WOKW إلا
يستخدم أشباه الموصلات

إن فجوة الحرارة التي اكتسبها لون واحد باللون البني ذات أهمية
بالنسبة لمرحلة التعليم الثانوي المرفعة astindsin Afar ، هي
أولية mup uti monant مرة أخرى. هذا يعني أن الطاقة في فن القياس الثانوي
تتجمع مع التحفيزات الأولية التي تصيب في زيادة الرسوم على
secondary side.

لهذا تم تصميم فجوة الحرارة ، والتي تتكون من دي
series, resulting in rapid extinguishing.



Titanfar مع هبون مع th

صممت السعة الجانبية الثانوية كمعدن ولكن السعة من سبارج مقارنة
السعة من الرسوم البيانية ghing إلى sath و hus يمنع حائل
لجانب الكندي شد dochacha مع 15th أن
الأرض لتطبيق F

بعض الاعتبارات الخاصة بنقل الطاقة بين دارات الطنين

غير المترابطة:

طريقة الأولى - يمثل العلاقة بين دوائر التمثيل عبر السطح في السطح

يستول المعاملات تتوافق مع مزاج الطاقة عن طريق القتران المغناطيسي معروف

من الحدود التقنية ، نظر إلى أن هذه العناصر تختلف

the circuit

4

www

is

Transformer windings

كما في عامة الناس ، والتيار الأولي والثانوي والعرض متساوية

شكل مباشر مع ω الآخر في أي وقت ، يكتسب التردد بين التردد

الأولية ونوعية ملحق إلى الراديو - حامل القتران الإثنيهما المشتركة

0:00 لها. عوامل التكلفة intration للحالة المغناطيسية لثنتين

يكون دوائر caritating ، يكون والتأ تعاملاً حقيقة الصلة

المعدنية حوالي 02 هي أقل بشكل ملحوظ من تلك الموجودة في تلك الدوائر

تلك تلك والتلف من curts والقولبة في كل من الشحن للخارج مع القتران متفصلين ،

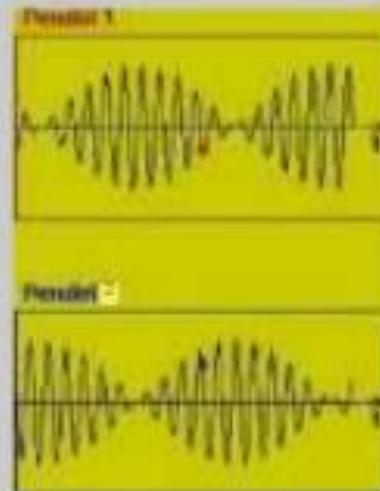
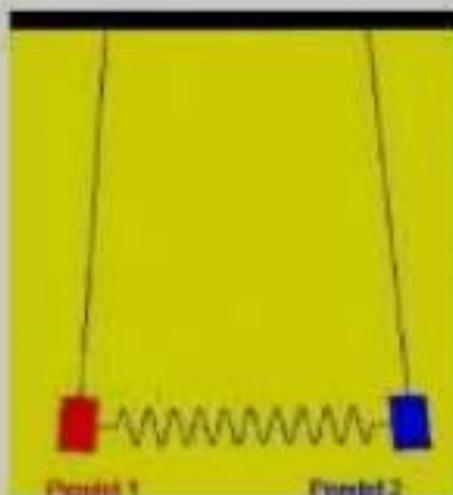
هو الفاعلية الممكنة التي تتجاوز الإرسال abo

voll

نقل الطاقة بين الدوائر المنتشرة له نفس الشيء لنقل

العلاقة بين الدوائر الميكانيكي المقرون باليد ، و scheprets هذه

relationships graphically



سلوك ميكانيكي

coupled pendulums

المصدر: www.a-fent.com/to-qakupendate ، هناك رسوم متحركة واسعة لثانية

of this sketch.

استخدم من المرحلة samatur / جرد الاستعداد

ذهاباً وإياباً بين ذراعي البندول وهو أقل بكثير من frequency الطبيعي لـ

the pendulums.

بعضاً توجد هذه في الأجزاء

لتكرارية من

سلا التردد

يظهر عرين تسلا ترانمر في بايس أثناء موضوعا
to the mechanical pendulum oscillations already presented.



Simulation of a Tesla transformer with
Power Source: www.fortis.ac

في الحالة المثلى يتم فتح فجوة الشرارة تمامًا عندما يتم تداول
أغنية CU الأساسي للمكثفة الثانوية. كم لا مزيد من نقل المحرك.
تكون الدائرة الأولية ممكنة وتكون طاقة المرحلة الثانوية هي
الشكل الشحنة.

يجب استخدام القياس بين البنول الميكانيكي وقطع التصليح
في الاستهلاك بالبنول الميكانيكي ، تراكم طاقة الاحتباس المعزبة بين الكون و
Maximan ma ، فإن سرعة
but it has the
اطاقة الكامنة في قولون السيارة في المقلاة ، فإن الكتلة ليس لها طاقة
energy متصلة ، ولكن الآن مع السرعة القصوى ، يكون لها أقصى قدر من الحركة

إذا تم بتقييم القدرة المحتملة للديبات مع حسابية المجال الأنيق في مكثف
لقطع التمثيل والنوع اللطيف مع المعطائيس nagy المخزن في التعديبة المعطائيسية
من the of cok ، فتحصل على مؤشرات بالضبط. ارتفاع كتلة
البنول عن رفق تشليها ، فحة الكتلة المكون
in the oscillating circuit.

يمكن للمفهوم الموصوف لنقل الطاقة بين المذبذبات غير المحكّمين أن يفسر أيضًا ارتفاع الجهد في الدائرة الثانوية ، حتى لو لم يكن هناك مكافئ ميكانيكي مباشر لها

:تمثل الصيغ التالية الطاقة المخزنة في المكثف والملف

$$W_c = \frac{C * U^2}{2} \quad \text{ن} = - \quad \text{ج} / -$$

إذا تم الآن نقل كمية محددة من الطاقة إلى الدائرة الثانوية ، فعند نقطة معينة من الوقت يتم تخزين الطاقة ، Tesla المتاحة بالكامل في المكثف. إذا كان هذا المكثف صغيرًا جدًا ، كما هو الحال مع الدائرة الثانوية لمحول فمن المحتمل أن تسبب هذه الكمية من الطاقة جهدًا عاليًا عند المكثف. على العكس من ذلك ، يؤدي الحث الكبير جدًا للملف الثانوي إلى تدفق تيارات أقل بكثير مما هو عليه في الدائرة الأولية في الوقت الذي يتم فيه تخزين كل الطاقة المتاحة في المجال المغناطيسي للملف

من صيغة طومسون ، التي تُستخدم لحساب تردد الطنين لدائرة طنين ، يمكن ملاحظة أنه إذا تم الحفاظ على تردد الطنين ، فيجب تعويض الانخفاض في السعة عن طريق زيادة متناسبة في المحاثة

تخزين الطاقة في المكثف الأساسي

بشكل خاص إلى حقيقة أن القوى العالية جدًا تعمل Tesla التأثيرات الخاصة التي يمكن ملاحظتها مع محول لفترة وجيزة جدًا ونادرًا نسبيًا. هنا ، يلعب تخزين الطاقة في المكثف الأساسي دورًا حاسمًا

:يمكن تقدير الطاقة المخزنة في المكثف الأولي في لحظة الشرارة عند فجوة الشرارة باستخدام الصيغة التالية

إذا افترضنا أن فجوة الشرارة تنكسر عند الوصول إلى 6 كيلو فولت ، عند هذه النقطة تكون الطاقة

$$12.5 \wedge 6000 \wedge \wedge , \\ 2$$

. مخزنة في المكثف

يتم تفريغ المكثف بالكامل بعد ربع فترة تذبذب الدائرة الأولية. ثم ، مع مراعاة مبسطة ، يتم تخزين كل الطاقة المخزنة فيه في المجال المغناطيسي للملف الأساسي. إذا افترضنا كذلك وجود تردد طنين للدائرة الأولية يبلغ كيلو هرتز ، فإن " / " مدة الفترة في الدائرة الأولية تساوي 0.83 دولارًا أمريكيًا 300 وبالتالي يمكن للمرء أن يعطي ترتيبًا تقريبيًا لمقدار القوة اللحظية القصوى لـ

$$\wedge = 277 \text{ ، ص} \\ 0.8\text{؟} / \text{ö}$$

.تقدير. حجم القوة اللحظية لوقت قصير أعلى بكثير من متوسط القدرة الممتصة تقريبًا. 0.5 كيلو واط

.التنفيذ العملي

.الهيكل العام

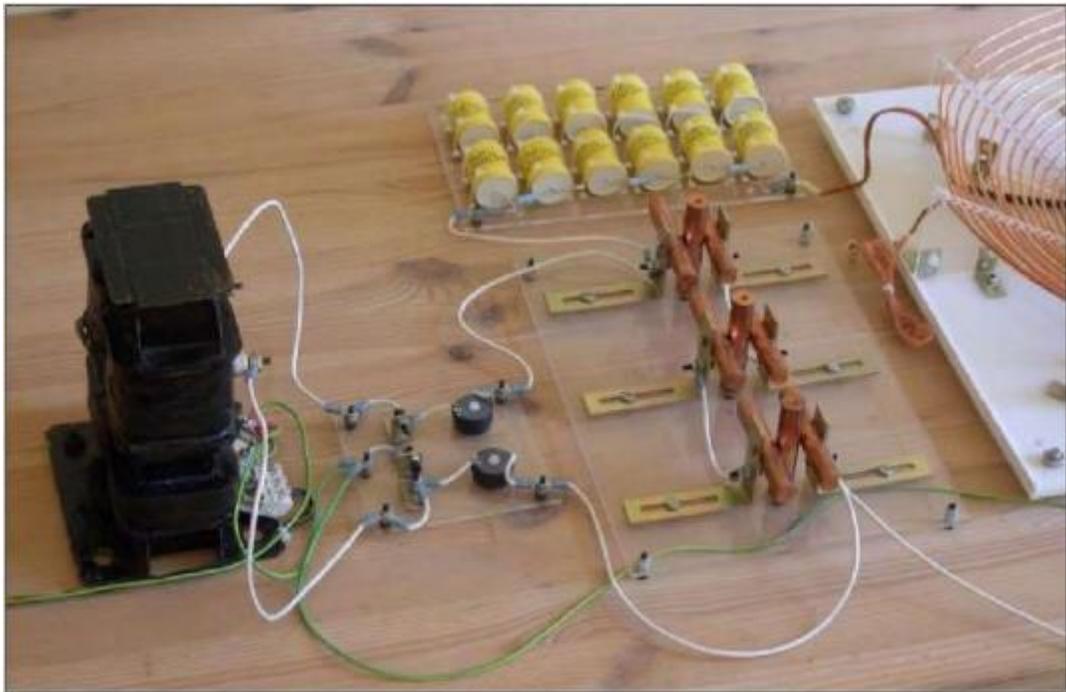
.ومخطط الدائرة الكامل لهذا الإعداد Tesla تُظهر هذه الصور التالية الإعداد العام لمحول

يمكن رؤية محول التيار الكهربائي في المقدمة. هذا متصل بوحدة نمطية بها فجوة شرارة أخرى تحمي المحول ، RF من طاقة التردد الراديوي الزائدة التي يتم تغذيتها مرة أخرى في حالة حدوث عطل. يعمل خنقان الموجودان أيضًا في هذه الوحدة ، على تقليل طاقة التردد اللاسلكي التي يتم تغذيتها مرة أخرى في المحول أثناء التشغيل العادي

.يمكن التعرف على فجوة الشرارة بواسطة أقطاب كهربائية كبيرة السطح مصنوعة من مادة نحاسية صلبة يتكون المكثف الأساسي من 12 مكثفًا من أفلام البولي بروبيلين متصلة في سلسلة ، والتي يمكن التعرف عليها بسهولة من خلال لون غلافها الأصفر. يمكنك أن ترى بوضوح الملف الأساسي الملفوف حلزونياً والملف الثانوي الأسطوانة الطويل مع الكرة النحاسية في رأس الملف الذي يعمل كمكثف دائرة الطنين.

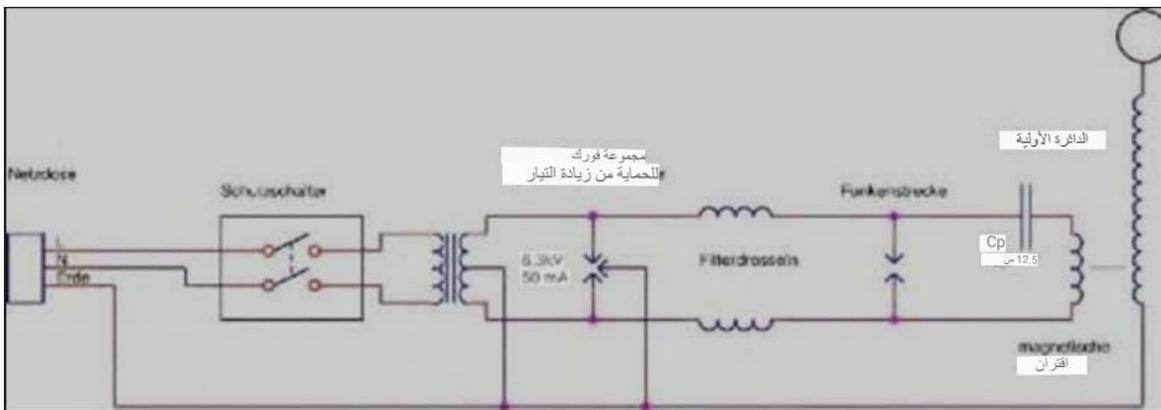


Teslatrafo الهيكل العام.



عرض مفصل لمحول الطاقة ، شرارة ومكثف أساسي

الدائرة الثانية





عرض تفصيلي لفجوة شرارة الأمان واختناقات قمع التداخل

محور الطاقة

ka Pines
تتميز المحركات هذه بالسرعة التي تبلغ 5.2 بوصة 50 دورة في الدقيقة
تتميز هذه القوة القليلة للجزء الخارجي وعادة ما تستخدم هذه المحركات الأخرى
Sweet 16
Sweet 16 signa



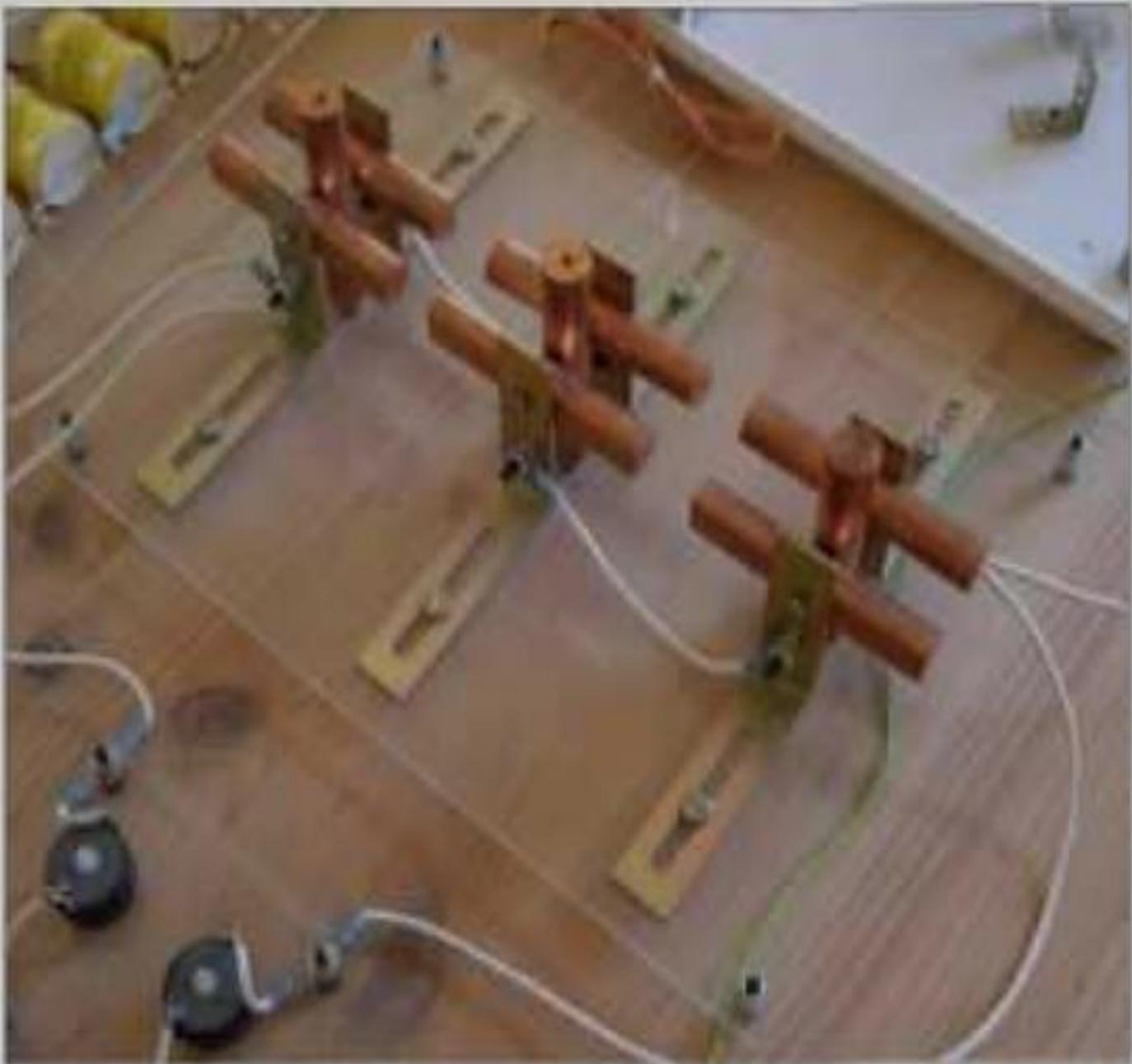
التركيب النهائي

فجوة الشرارة.

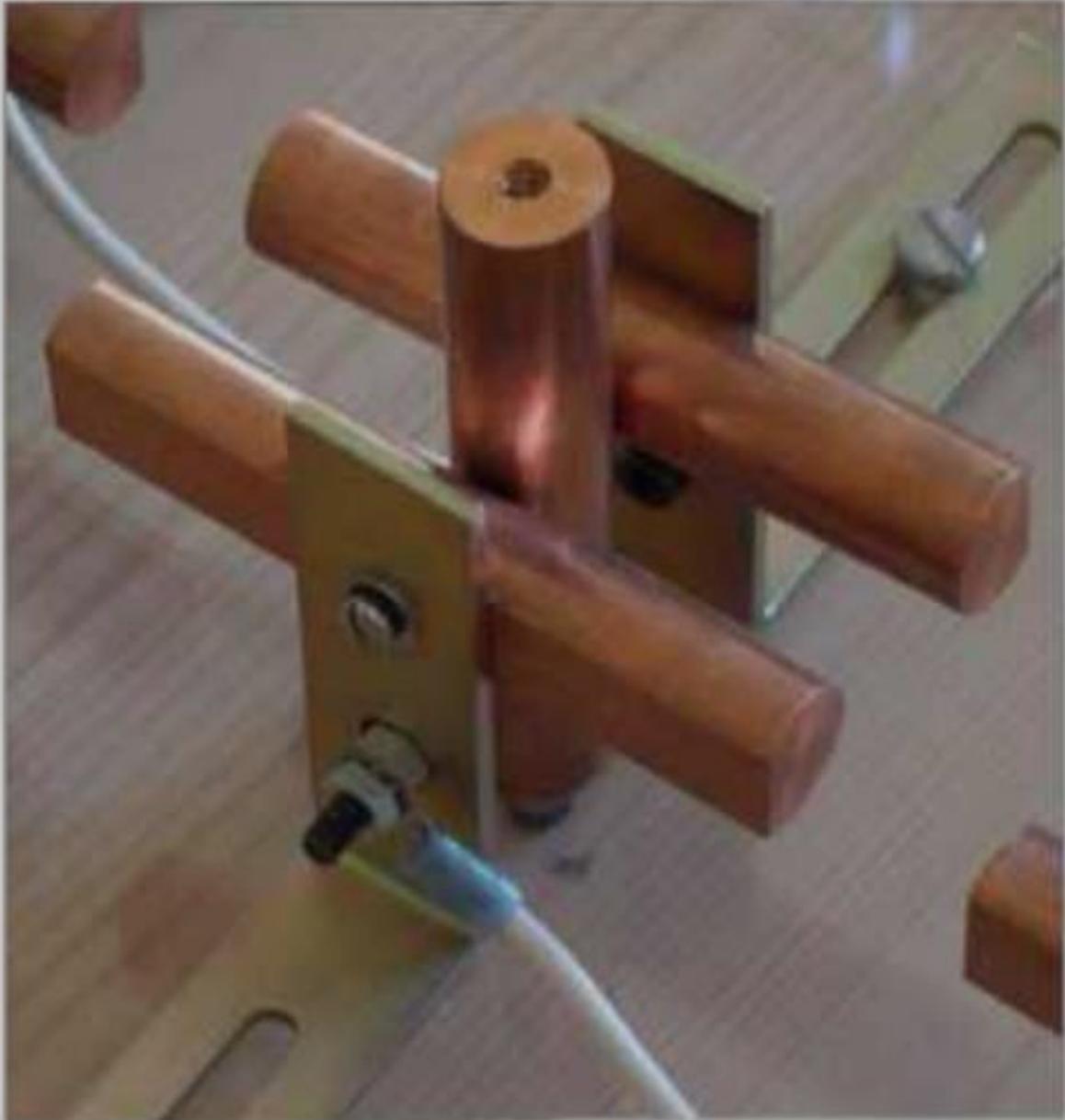
لتحقيق التبريد السريع لتفريغ التفريغ ، تم توصيل فجوات شرارة جزئية في شبكة الاتصالات العالمية الكبيرة المصنوعة من مادة النحاس المباعة ، وتم استخدام

الحرارة الجيدة للترتيب المتعامد للتصيان المستترة المصنوعة من النحاس مما يؤدي إلى تغذية هيوجينية في منطقة وميض هذه الأجزاء المسبقة للقناة. يمكن أن يكون التباعد بين فجوات الشرارة الجزئية

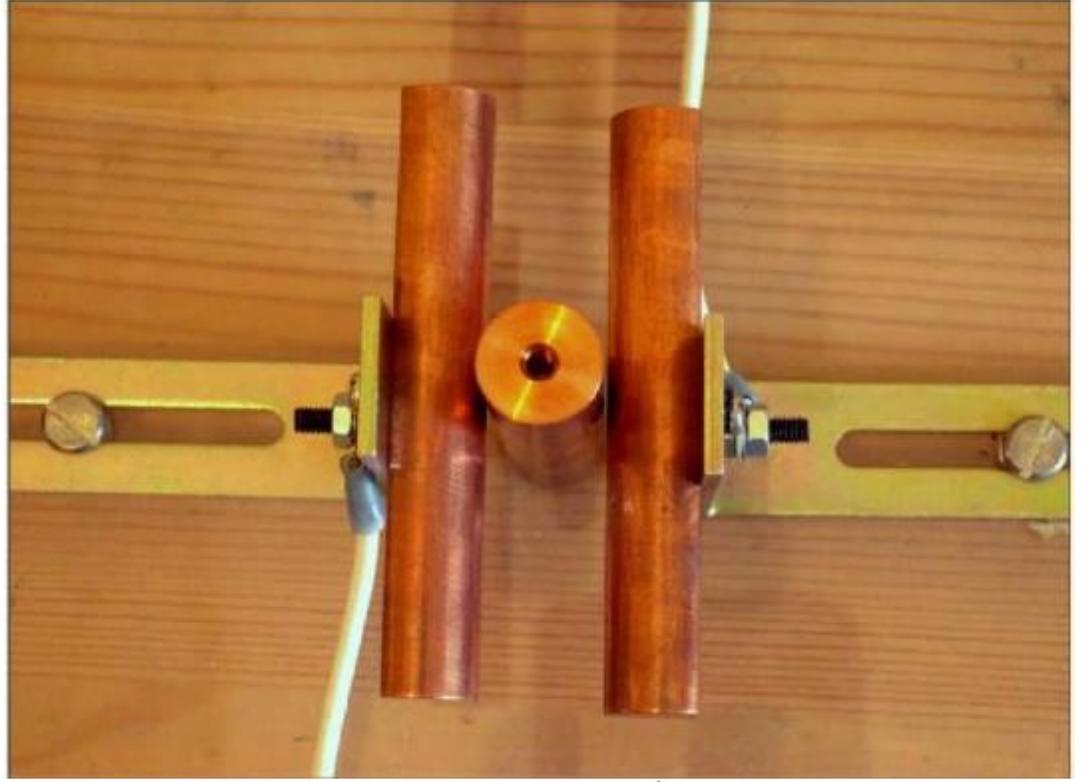
متميزاً. تم قطع أفضل التعريف مع تباعد 30.3 ملم في الساعة



في سياق تشغيل naima Tesla ، ظهرت أهمية سلوك التبريد في تلك الفجوة من خلال حقيقة أنه بعد وقت فتح تقريباً 20 دقيقة. طول التصريف يتقص بحوالي 7.50 من فجوات الحرارة من الثالثة و athering du إلى النحاس المنحوت مع اثنين ، Ingth الأصلي من docharpes هو



تاريخ العزل



عرض تفصيلي لفجوة شرارة جزئية من أعلى.

المكثف الأساسي.

تمت قراءة الأبقار الأولية من خلال تحميل 12 معيارًا من مادة البوليمر
بروميلين بور AC 50F750V ، تم شراؤها من RS-Components dibutor
ويكفي يتم الحصول على غطاء يتوقع 12.5n ولوحة عازلة من AC SKV
إن الراتنج متعدد الكهرومغناطيسية هو أنني تجمع بين المكثفات
لأعمال مهم للحصول على جودة عالية من الأسفل



السعة الأولية

parallel with each of 4 series-
على الموصلات p لضمان توزيع الكابلات تحت القواطع.



A single capacitor in detail

الملف الأساسي.

الجرح الأساسي في تصميم الأرب مع منحدر 30 ° هذا

لتصميم يقرب من القران متناظري (مدخل طاقة dalenergy)

وقارن الحب com coupling Capacitive Lundbergsson

أكثر اتحافاً حيث أن ارتفاع المهذ الثانوي في ضبط رسوم

تردد الرنين الأساسي إلى تردد المساعد الثانوي يتم تحقيقه عن

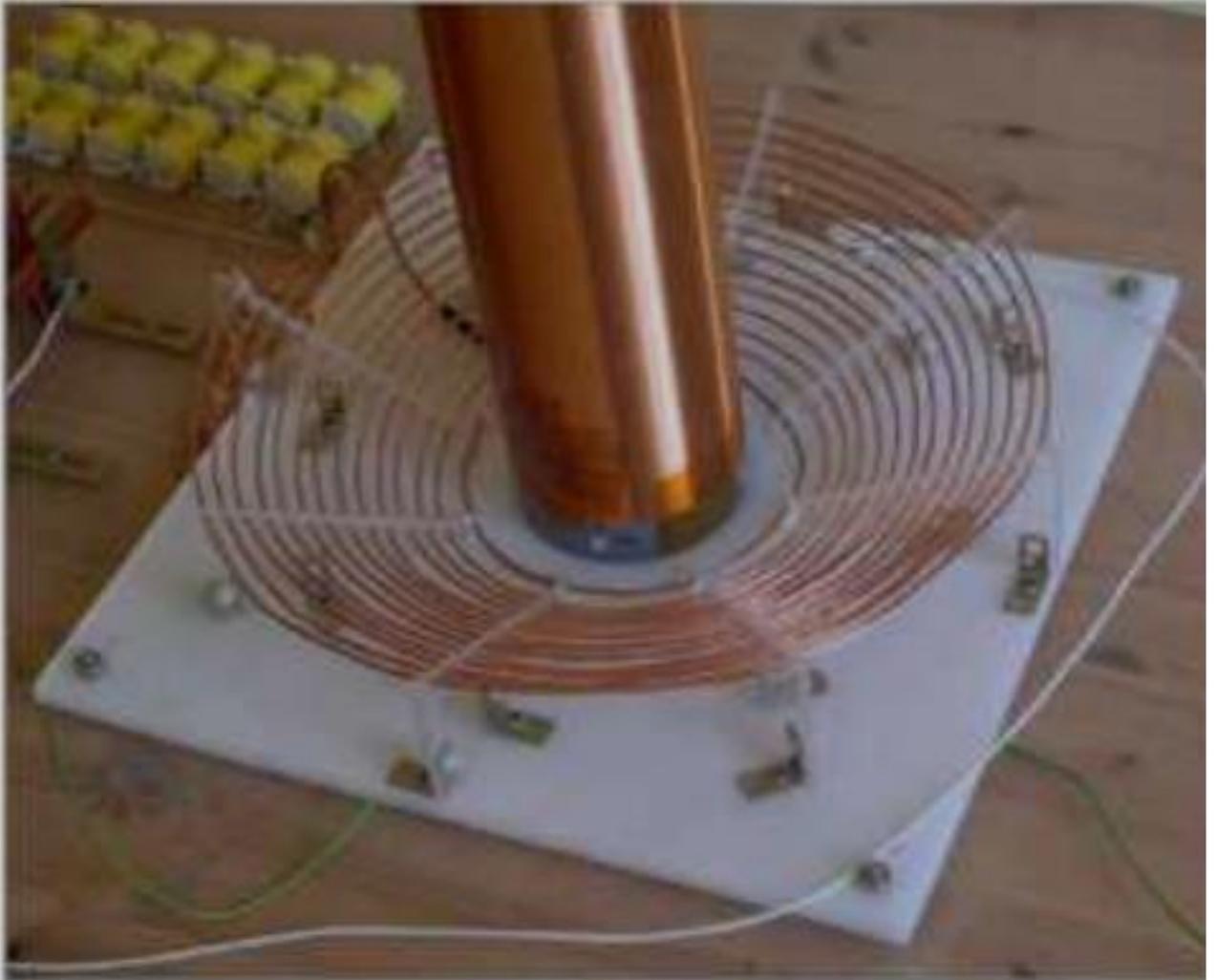
reactant

طريق التنصت على الجانب الأولي باستخدام

to keep losses due to

تجفيف ذو سطح جرح شبه صلب. شركة KBE

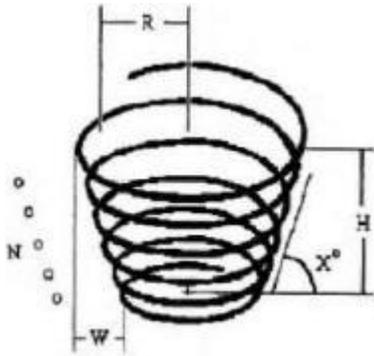
Elektrotechnik GmbH, www.kbe-elektrotechnik.de



الطريق المسعود الأساسي

التقدير الحسابي للدائرة الأولية

استند عدد الدورات وأبعاد الملف الأولي وكذلك قيمة المكثف الأولي إلى القيم التجريبية المنشورة في العديد من الأماكن على الإنترنت ، والتي لا تختلف بشكل كبير. كما يوضح الحساب أدناه ، يحصل المرء فعلياً على تردد الطنين المتوقع في حدود 200 كيلو هرتز. يتم تعيين تردد الطنين بشكل متعمد أقل من تردد الرنين المتوقع للدائرة الثانوية بحوالي 300 كيلو هرتز ، بحيث يمكن للمرء بعد ذلك ضبط تردد الرنين للدائرة الأولية إلى الدائرة الثانوية عن طريق النقر على الملف الأساسي.



$$Z_p = \sqrt{Rz \cdot \sin(\alpha)} + [Z \cdot \cos(\alpha)] \quad \text{مع } Z = \frac{A}{\text{الخامس}} \quad - \quad \frac{8A}{11F} + 9E + 10 / Z$$

عامل الحلزون = L I = محاذة الملف الأولي في الأس الهيدروجيني = Lp

عامل حلزوني = L2

الارتفاع = H = متوسط نصف القطر بالبوصة = R عدد الأدوار - N

زاوية الميل = X = العرض الفعال بالبوصة = W الفعال بالبوصة

بالدرجات 1 سم

$$= 0.394 \text{ بوصة}$$

الشكل 19: الملف الأساسي

$$\text{مع } N = 9.33$$

$$R = 20 \text{ بوصة} \quad 7.88 = 0.394 \text{ سم}$$

$$H = 7 \text{ بوصة} \quad 2.76 = 0.394 \text{ سم}$$

$$W = 12 \text{ بوصة} \quad 3.94 =$$

$$\text{درجة } X = 30 \quad 4.73 \text{ بوصة}$$

هذه النتائج في $L_p = 49.1 \text{ pH}$ تحريض الملف الأولي هو

تردد الرنين للدائرة الأولية

$$f_{res} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_p C_p}}$$

----- 203J5JW :

الملف التاوي وسعة الرأس.

يبلغ طول الجزء التاوي حوالي 55 سم وقطر 115 سم من مجموع

1500 وسلك نحاسي بنجمة 05 thecol fanbas the hom App

services as

body. جرح الزيداني باليد بواسطة 3 بارسونز في غضون 4 ساعات. للحماية من كورونا

dachs ، تم إخفاء ama العلوي لسرير الأطفال بشريط Bone Kapten يلف العمود الذي

كان سابقاً ducharges المتألق وتسرب cuenta على سطح العمود

Summary

يعمل التحاس بقطر 15 سم كسعة للرأس. تم شراء الكرة من شركة Kuch B-Tech

MB-introd with 12150 Typ) lah ww.hal | ph | GmbH

مدينة sphing لهم

25.4

Capacit

9

Charge - Capacitance in [pF]

R radius in [meters]

size = 304 inch

لشريط مبلل ، هذا في كاباتي

8 pp

2rr > 'l 2.5nF A9AuH



التقدير الحسابي للدائرة الثانوية

تم تحديد أبعاد الدائرة الثانوية أيضًا على أساس القيم التجريبية المنشورة على نطاق واسع على الإنترنت. في ما يلي ، يتم تقدير تردد الرنين للدائرة الثانوية بالحساب

$$C_{s,ges} = C_s + C_s \text{ مع}$$

سعة : C_s ج ق . بيس : السعة الكلية للدائرة الثانوية
الرأس (السعة الكروية)
السعة الذاتية للملف الثانوي : C_s

pF السعة الكروية في C_s مع

$$R = 7,5 \text{ سم} * 0,394 = 2,96 \text{ بوصة} = \text{نصف قطر الكرة بالبوصة} \\ \text{سم} = 0.394 \text{ بوصة} = 1$$

$$C_s = 0.29L - 0.4LR + 1.94 \text{ } \gamma = 8.6 \text{ pF}$$

pF السعة الذاتية للملف الثانوي في C_s مع

$$R = 5.75\text{cm} * 0.394 = 2.27 \text{ بوصة} = \text{نصف قطر الملف الثانوي بالبوصة} \\ \text{سم} * 0.394 = 21.67 \text{ بوصة} = \text{طول الملف الثانوي بالبوصة} \\ \text{سم} = 0.394 \text{ بوصة} = 1 \\ C_{s, ges} = 16.9\text{pF} \text{ ، ينتج عن السعة الكلية للدائرة الثانوية}$$

يمكن حساب محاثة الملف الثانوي باستخدام الصيغة التالية

تحريض الملف الثانوي L_s مع

$$P_o = 4n'10^{-7} V_s / A_m = \text{ثابت المجال المغناطيسي ص ص}$$

$$\text{عدد النفاذية} = 1$$

$$N = 1100 = \text{عدد الدورات}$$

$$A = nr^2 = \pi (0.0575\text{m})^2 = 0.01\text{m}^2 = \text{مساحة المقطع العرضي للملف}$$

$$\text{نصف قطر الملف الثانوي} = r = 5.75\text{cm}$$

$$\text{سم} = \text{طول الملف الثانوي} = I = 55$$

من التالي فيما يتعلق بتردد الطنين للدائرة الثانوية: Jes

$$= \frac{1}{27.6\text{mH} \cdot 216.9\text{pF} \cdot \text{LC} \cdot 2} = 233.04\text{kHz} =$$

يكون تردد الطنين المحسوب للدائرة الثانوية بالترتيب المتوقع للحجم ويكون أعلى بشكل مرغوب فيه من تردد الدائرة الأولية إذا كان لها فعالاً بدون صوابير.

التحديد التجريبي لتردد الطنين للدائرة

الثانوية.

قبل تكليفهم بمحول تسلا بجهد عالي ، تم تحديد قطع السكرتين
В. ричина Ростна تجريبياً

col резмару ، بدون series в соплести primary capacitor ، كُن بواسطة a

Function generator via a series resistor

resonant يتدفق الأمة ثلاثون الألفية من حيث المجمع أعلى من تواتر التيارات

التنوي ، بحيث يكون المشترك الأساسي في هذه التجربة في الهند البحتة
التي هي السعري للعدة الثانوية

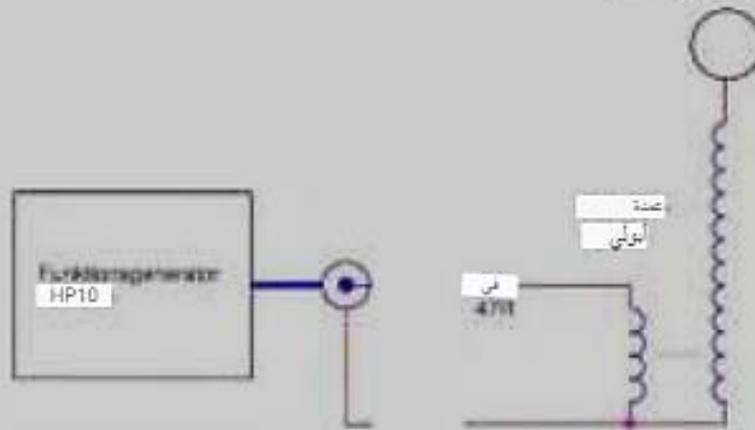
في نفس الحالة للقطع الثانوي ، يتم إغراق الاستهلاك المرسل من Combi

الأساسي والتي يتم إغراقه بعد أننى من انخفاض التصويت عبر المقوم المتسلسل ،
الوظيفة أن هذا الحد الأدنى من ريتين quemy للمخيف

generator is unpowered and

is يتم العثور على مسار

نتيجة ثانوية



الإعداد file تحديد تردد الفصل الثانوي

cut

كان تردد الطنين للثانوي المحدد مع هذا 232 ، وهو أيضاً القيمة

التي يتم تسجيلها من الحساب

في وقت لاحق ، تم استخدام الدفع ، مع الممثل الأساسي الأحمر ، حتى يومنا هذا
عن طريق اللقطة primium إلى وعاء ما سبق عشر

تمت w

is clearly visible

كان الجهد الناتج لوظيفة Alady 30Vpp panenor أثناء الإثارة باستخدام vobi

qpa

أظهرت أمواج كبيرة في سيج السعة الراس التي خلف ترهنا في اليد في

وتوجه على مسافة ساووم سعة الرأس. يمكن استخلاص فورثومور ama

and capacitance المحلول من من أثناء التشغيل للتحق

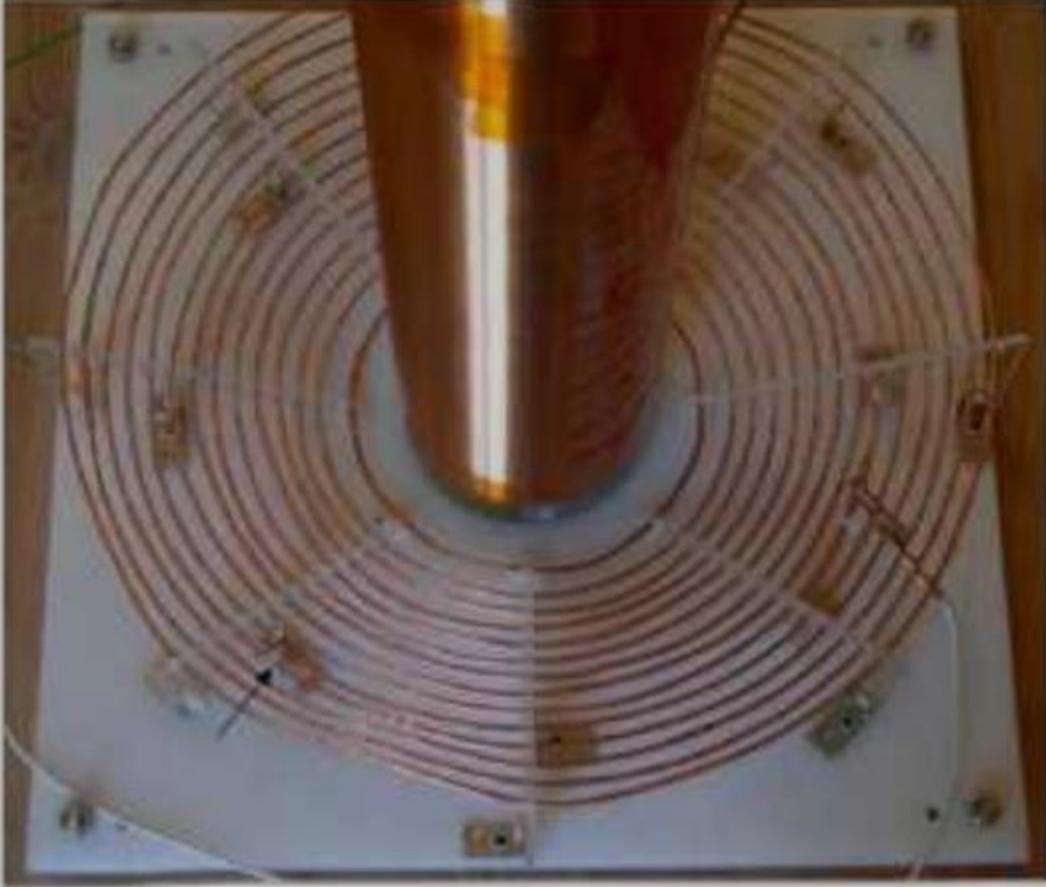
الجهد حل ، أظهرت نقطة التتمت التي تم العثور عليها بهذه الطريقة حركة

الغورية للينجي tunalomar ، ومع ذلك ، يمكن أن تكون شحنة الشحنات

لم تنفجر بعيداً عن طريق إعادة محاثة الجانب الأولي بواسطة

تكون لعبة التعيين السلبية والمخروط والمراعاة

ما إذا كان التخفيض الإضافي للمحثة قد قرأ في أحد المعلمين
بقوة الشحنة المطلوبة في زيادة أخرى محضلة
تطول الشحن من شأنه أن يدمر اليوم.



لا يمكن تحديد النقطة الموجودة على القطعة الأولية بواسطة جرة التماسح التي
generator لا تقوم بالأصل. يتم وضع pumpt عند التشغيل باستخدام

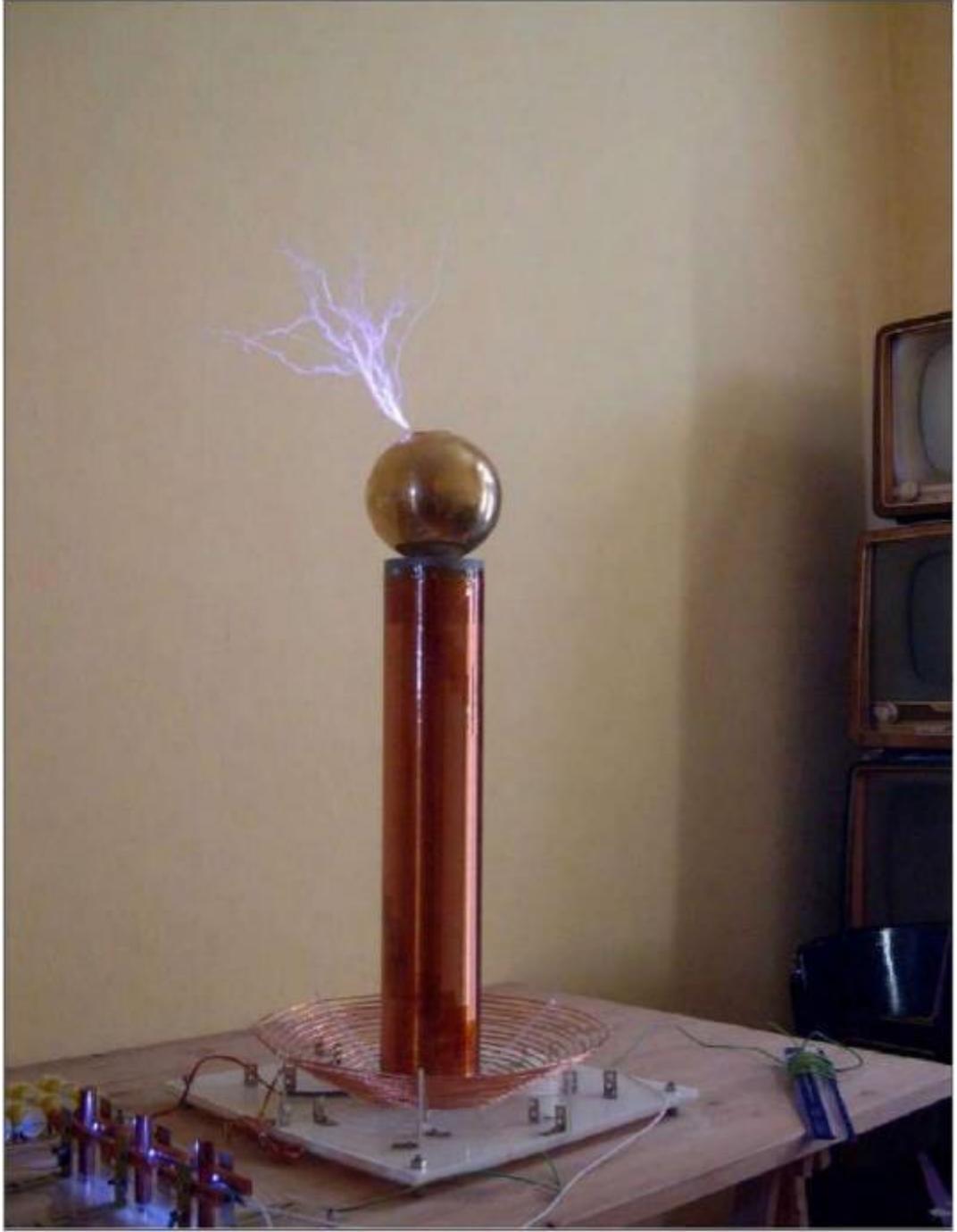
وظيفة مميزة بحرف ار

.الموجودات

حتى بدون وجود قطب كهربائي مضاد ، فإن التصريفات على شكل شجرة تتراكم في منطقة الكرة ، ما يسمى اللافئات. وهي ناتجة عن كثافة التيار العالية للتيارات التفاعلية السعوية في منطقة الكرة. لذلك ، لا يمكن أن DC. تحدث أي أجهزة بث بجهد

"ينتج تفرع قنوات البرق الخارجية عن مسارات مختلفة أثناء عمليات التفريغ المتتالية. تظل " القنوات الرئيسية بالقرب من الأصل حتى في الداخل تتأين أثناء التوقف المؤقت بين التفريغ وبالتالي فهي ثابتة. استناداً إلى القنوات الرئيسية ، ينمو التيار في الارتفاع من الأصل حتى يتم الوصول إلى التوازن عند ارتفاع حوالي 40 إلى 60 سم من قنوات التفريغ

لإنشاء نقطة بداية للرابطات ، تم توصيل قطعة قصيرة من السلك بالكرة. تتشكل شدة مجال كهربائي عالية جداً عند طرفها. بعد حوالي 30 ثانية من العملية ، تبدأ قطعة السلك الموجودة على الحافة في التوهج والذوبان



هذه الصورة ، التي تم التقاطها بوقت تعريض متوسط ، تقترب جدًا من الانطباع الفعلي. التصريفات داخل فجوة الشرارة واضحة للعيان أيضًا.



شكل التفريغ يتغير باستمرار. تصبح الأشكال الجديدة لقنوات التفريغ ذات الجماليات الجمالية الرائعة مرئية طوال الوقت.



. شكل التفريغ يتغير باستمرار. الأشكال الجديدة لقنوات التفريغ بجماليات تخريبية رائعة تصبح مرئية طوال الوقت



عرض مفصل للانفلات. يمكن رؤية الحساس القنوات الرئيسية الواقعة بالقرب من نهاية السلك بواسطة نواتج الهواء التي تحدث نتيجة للتسخين بوضوح.



عرض مفصل للافتات . يمكن رؤية انحناس القنوات الرئيسية الواقعة بالقرب من نهاية السلك بواسطة دوامات الهواء التي تحدث نتيجة للتسخين بوضوح

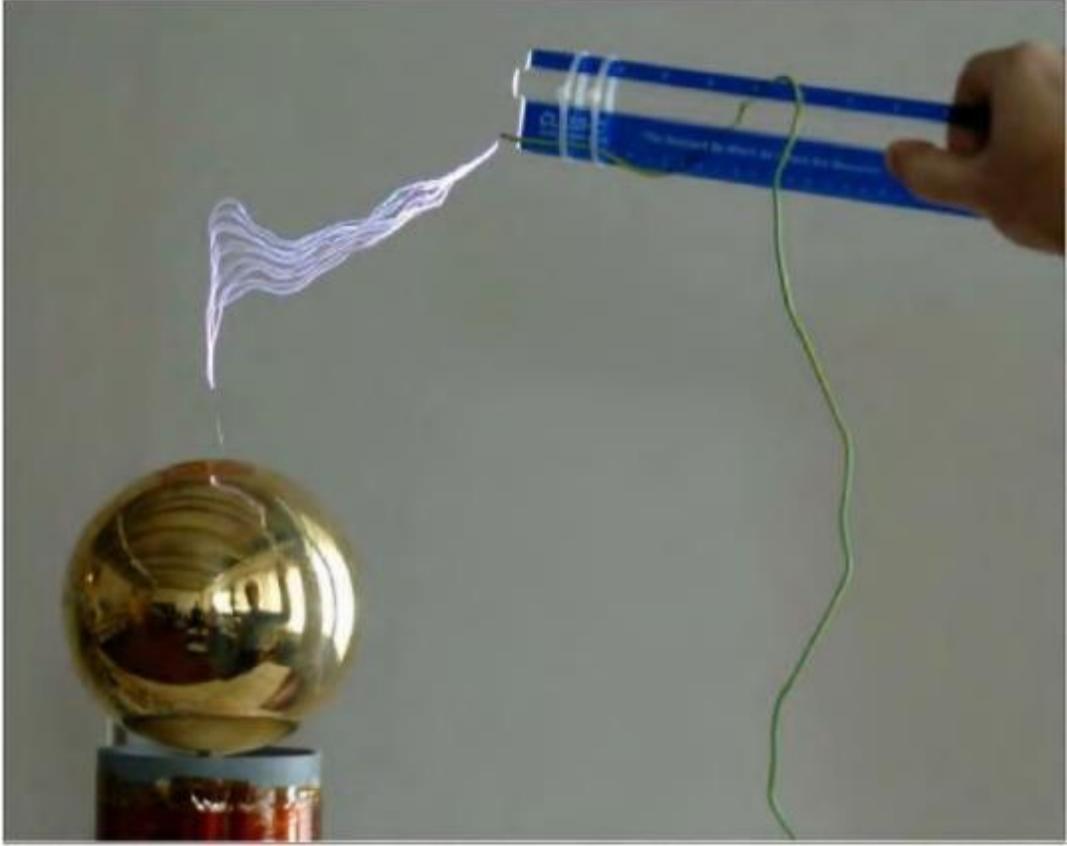


اللافتات التي تم التقاطها مع وقت تعريض طويل جدًا . تظهر التصريفات المتتالية في نفس الوقت على الصورة



تتشكل اللافئات حتى بدون قطعة سلك تضخيم المجال ، لكن قوة تفريغها تختلف اختلافاً كبيراً

عندما يتم الاقتراب من قطب كهربائي مضاد مؤرض ، فإن تصريفات القوس القوية تبلغ تقريباً. تحدث بطول 25 سم. من هذا الجهد تقريباً. يمكن تقدير 250 كيلو فولت



التصريف على الأرض ، مع وقت التعرض المتوسط. تتوافق هذه الصورة إلى حد كبير مع الانطباع الفعلي. يمكن رؤية القنوات المختلفة لعمليات التفريغ المتتالية بشكل جيد. تتحرك القنوات لأعلى مع تسخين الهواء بواسطة التفريغ.



هنا يمكنك أن ترى الانتقال بين التفريغ على شكل شرائط متدفقة والتفريغ المباشر للأرض ، كما يحدث عندما يقترب قطب العداد من رأس ملف تسلا

الجزء 3 - بناء ملف تسلا آخر

بناء ملف تسلا آخر -

جدول المحتويات

1	مقدمة 3
2	البناء العملي لغائف تسلا 3
٢,١	مخطط الدائرة للهيكل
3
٢,٢	المكونات الفردية ووظائفها
4
٢,٢,١	مصدر الجهد العالي
4
٢,٢,٢	الاختناقات عالية التردد ... 6
٢,٢,٣	فجوة
6
٢,٢,٤	مكثف
7

الأساسي	الملف	٢,٢,٥
.....	9	
الملف الثانوي		٢,٢,٦
	10	
11	تفاعل المكونات	٢,٣
12	الحسابات والقياسات العامة	٢,٤
	تحديد تردد الطنين للملف الثانوي ...	٢,٤,١
	12	
	تحديد تردد الطنين للدائرة الأولية	٢,٤,٢
	12	
	3 عملية ملف تسلا 14	
14	احتياطات أثناء التشغيل	٣,١
ضبط ملف تسلا		٣,٢
	16	
16	تجارب مع ملف تسلا	٣,٣
16	تحديد عرض الضربة	٣,٣,١
16	ذروة التفريغ	٣,٣,٢
16	نقل الطاقة اللاسلكية	٣,٣,٣

1 مقدمة

ولد نيكولا تيسلا في 10 يوليو 1856 في سميلجان ، كرواتيا. كان موطقًا مؤقتًا لدى توماس إديسون وابتكر محركًا ثلاثي الطور بالإضافة إلى النظام متعدد المراحل لنقل الطاقة (راجع [1 ص 349]). اخترع ملف تسلا وصنعه في نهاية القرن التاسع عشر. ويسمى أيضًا "ناقل" ، تسلا" ، والذي يؤدي مع ذلك إلى الافتراض الخاطئ بأن الوظيفة تستند فقط إلى مبدأ المحول

لم يجد ملف تسلا سوى عدد قليل جدًا من التطبيقات في عالم القرن العشرين . أحدها هو تسخين الأنسجة بمساعدة التيارات عالية التردد في الطب (راجع [3 ، ص 42]) ، لكن ملفات تسلا تستخدم في الغالب في مجال الفيلم كمولدات تأثير أو في التدريس كأشياء توضيحية.¹

من حيث المبدأ ، يتكون ملف تسلا من جرح من طبقة واحدة ، ملف عديم النواة ذو محاطة عالية نسبيًا مع قطب كهربائي حلقي أو كروي عادةً متصل بطرف واحد. يتم تحفيز الملف بجهد تيار متردد يكون تردده مساويًا لتردد الرنين للملف. يمكن القيام بذلك عن طريق تغذية جهد التيار المتردد هذا في ملف ثانٍ من محاطة أصغر (ملف أولي) ، يتم وضعه حول الملف الثانوي. في معظم الحالات ، يكون الملف الأساسي جزءًا من دائرة تتأرجح مضبوطة على تردد الرنين للملف الثانوي. ثم تقترب التذبذبات حثيًا بالملف الثانوي ، وهو متحمس بهذه الطريقة. إذا تم تأريض الطرف السفلي للملف الثانوي ، فسيتم تطبيق جهد عالي التردد على الطرف العلوي (أي حيث يوجد القطب عالي الجهد)

المقصودة للملف هو النقل اللاسلكي للطاقة عبر مسافات طويلة Tesla كان أحد تطبيقات باستخدام موجات الراديو

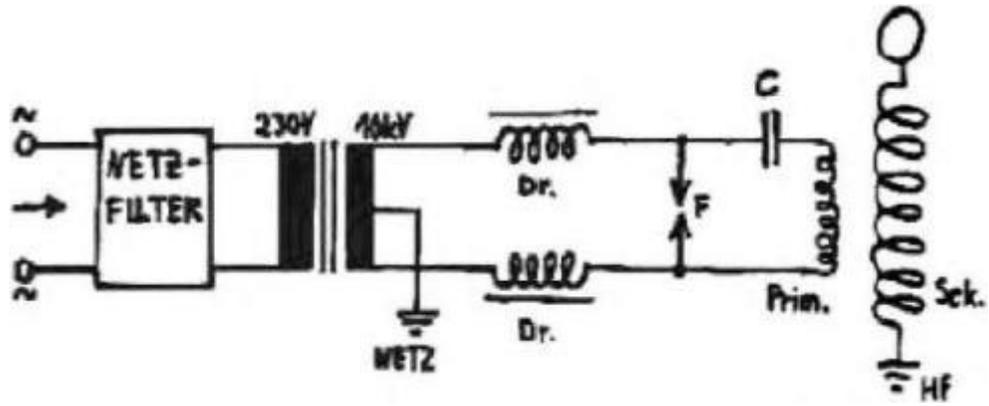
2 البناء العملي لملف تسلا

2.1 مخطط الدائرة للهيكل

، توضح الصورة أعلاه المكونات الفردية لملف تسلا. على الجانب الأيسر توجد خطوط الإمداد والتي يتم توصيلها بأنايب 230 فولت ، وبجانبيها يوجد مرشح التيار الكهربائي ، والذي من المفترض أن يحافظ على التردد العالي بعيدًا عن التيار الكهربائي. إنه ليس ضروريًا تمامًا لوظيفة الملف. وتجدر الإشارة أيضًا إلى محول الجهد العالي ، و

المستخدمة في) HMI الإضافة: يستخدم مبدأ تشغيل ملف تسلا أيضاً لإشعال مصابيح¹ صناعة السينما كتركيبات إضاءة) ومصابيح زينون في أجهزة عرض السينما

131



الشكل 1: مخطط الدائرة لملف تسلا

، يتم تحويل جهد التيار الكهربائي من 230 فولت إلى 10 كيلو فولت ، والمختنق المصنوع والملف الأساسي وكذلك الملف الثانوي. يتم توصيل ، C والمكثف ، F الدكتور ، وفجوة الشرارة تأريض التيار الكهربائي (عند المحول) بخط التأريض لشبكة الطاقة ، بينما يجب أن يكون تأريض ، التردد اللاسلكي أكبر بكثير (على سبيل المثال مع كابل الشريط المصنوع من النحاس) حيث تتدفق التيارات القوية عالية التردد من خلاله.

2.2 المكونات الفردية ووظائفها

2.2.1 مصدر الجهد العالي

من أجل البساطة ، عادةً ما يتكون مصدر الجهد العالي من محول عالي الجهد. إنه يحول جهد التيار الكهربائي من 230 فولت إلى الجهد الثانوي ، والذي يقع في نطاق كيلوفولت ويجب ألا يقل عن 6 كيلوفولت للسماح بمضخة كهربائية خالية من المشاكل عند فجوة الشرارة

في الإعداد الحالي ، تم توصيل ستة محولات إشعال ، كما هو مستخدم في أنظمة الموقد لأنظمة التدفئة المركزية ، بشكل متوازٍ. من الضروري التأكد من توصيل الكابلات ذات الجهد العالي الصحيح معاً بحيث تكون الفولتية الفردية في الطور. يتم اختبار ذلك بشكل تجريبي عن طريق تشغيل محولين وتقريب الكابلات ذات الجهد العالي من بعضها البعض. إذا لم يكن هناك شرارة مرئية بوضوح ، فيمكن توصيل الكابلات ببعضها البعض. تم توصيل مرشح

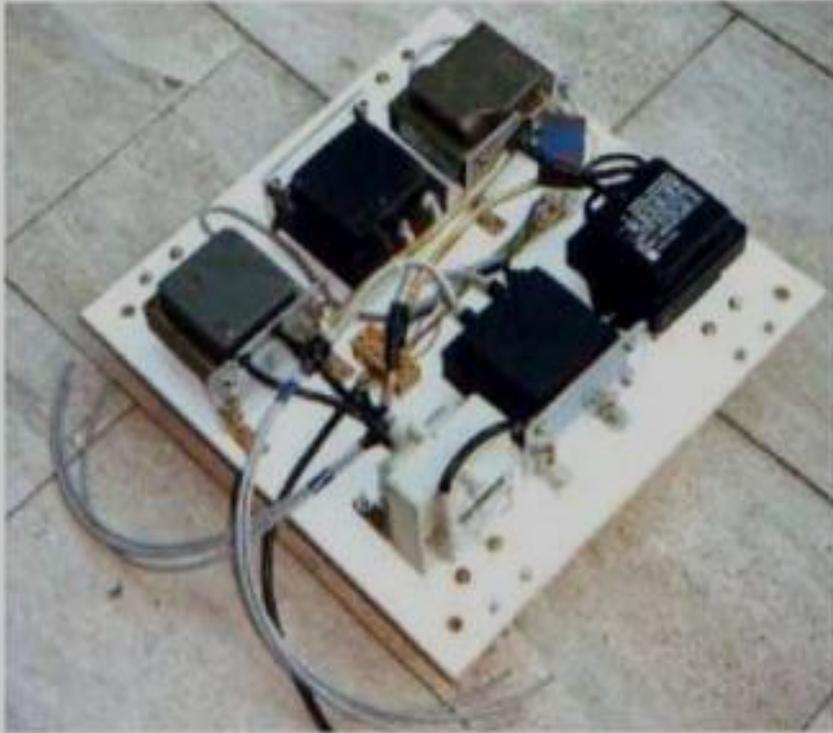
التيار الكهربائي أيضاً بين التيار الكهربائي 230 فولت والمحولات من أجل الحفاظ على تأثيرات التغذية المرتدة على التيار الكهربائي عند أدنى مستوى ممكن.

وفقاً للوحة الاسم ، فإن المحول الفردي قدر على توصيل أقصى تيار من
عراق = 20 مللي أمبير في المتوسط بجهد $t7 \dots fo = 10 \text{ kv}$. إذا تم توصيل عدة محولات
بشكل متوازن ، فإن أقصى تيارات خرج لها تصاف ، أي ستة محولات فائده
على توفير تيار من 6-20 Zges مللي أمبير = 120 مللي أمبير. هذا يتوافق مع إنتاج

الطاقة

.12001V = A" V-120-IO 103 = ges / Petrafo

تحتوي المحولات المذكورة على ما يسمى بـ "التحويلية المغناطيسية" ، والتي تحد
من أقصى تيار ممكن للإخراج ، بحيث لا تسبب التواتر القصيرة (يمكن اعتبار
الشرارة كدائرة قصيرة تقريباً) في إنائف المحولات. وتجنر الإشارة إلى أنه لا يجوز
تشغيل المحولات إلا بشكل مستمر لمدة 3 دقائق كحد أقصى ، وبعدها فترة انتظار
تقريباً 6 دقائق ضرورية (33٪ دورة عمل ، انظر لوحة النوع).



الشكل 2: محولات الجهد iloch

يوضح الشكل 2 المحولات الستة المركبة على لوح حشبي. تم استبدال خطي
الجهد العالي المرئيين في أسفل الصورة ، ويتكون كل منهما من ثلاثة كبلات عالية
الجهد مجمعة ، فيما بعد بكابلات عالية الجهد مع مقطع عرضي أكبر للموصل. الخط
الأسود في أسفل الصورة هو خط إمداد 230 فولت.

2.2.2 الإختناقات عالية التردد

المفاعلات الموضحة في الشكل 1 لهما مهمة إبقاء التذبذبات عالية التردد للدائرة الأولية بعيداً عن محولات الجهد العالي (ومن شبكة الطاقة) وتقليل تأثير التخمد للمحولات على التذبذبات.

في الممارسة العملية ، يتكون كل من الخانقين من خنقين متصلين في سلسلة. هذا ضروري لتحقيق الحث الكلي المطلوب

يتكون الخانق الأول من قضيب من الفريت تم تطبيق أكبر عدد ممكن من لفات الأسلاك النحاسية المطلية بالمينا عليه في طبقة واحدة بعد لفه مسبقاً بشريط كهربائي. الشريط الكهربائي هو لمنع قضيب الفريت ضعيف التوصيل من قصر دائرة الخانق وبالتالي إضعاف وظيفته إلى حد كبير. من المهم أن يتم لف قضيب الفريت في طبقة واحدة فقط مع وجود مسافات بين المنعطفات الفردية لتجنب حدوث ومضات كهربائية

يتكون الخانق الثاني من قلب حلقي من الفريت ، والذي تم تغليفه أيضاً بشريط كهربائي قبل أن يتم لفه بسلك نحاسي مصقول للأسباب المذكورة أعلاه.²

2.2.3 فجوة شرارة

تفترض فجوة الشرارة وظيفة مفتاح يفتح ويغلق بشكل دوري. إنه يضرب بمجرد أن يتجاوز الجهد المطبق عليه جهد الانهيار

بعد استخدام فجوة شرارة التبريد ، والتي تتسبب في إطفاء الشرر بسرعة كبيرة ، أمراً يميل إلى العمل بشكل غير Tesla مفيداً. إذا لم يتم استخدام فجوة شرارة التبريد ، فإن ملف متساوٍ للغاية ، وفقاً لتجربتنا الخاصة

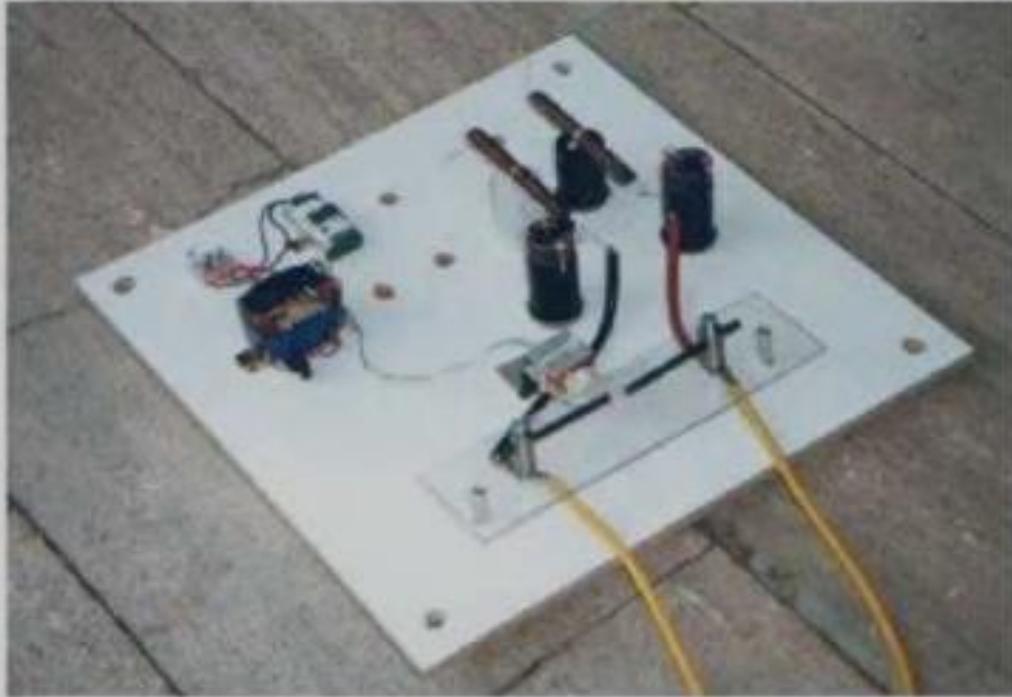
، يمكن تحقيق الانقراض السريع للشرر تقنياً باستخدام عدة فجوات شرارة صغيرة ومصممة بصلاية ، ومتصلة تسلسلياً أو عن طريق توجيه تدفق مستمر للهواء على فجوة الشرارة. في كلتا الحالتين ، يتم تبديد الحرارة المتولدة بسرعة ، وبالتالي منع الهواء الموجود في فجوة الشرارة من التأين بسهولة شديدة ، كما تمنع التصريفات القصيرة التي تشبه النبضات من التحول إلى تفرغ شرارة مستمر

في النموذج الحالي ، تم استخدام فجوة شرارة للبساطة ، والتي تعمل مع تدفق الهواء هذا يتكون من ([24 ، airblst.txt] راجع)

ملحق: تم تحديد أبعاد الملفات الصغيرة جداً في الإعداد الحالي. يستخدم المتعاقدون² الآخرين اختناقات أكبر بكثير

7

قطبان صلبان من الصلب يواجهان بعضهما البعض ، مع مبردة صغيرة تولد تدفقاً قوياً للهواء عند الفجوة بين الأقطاب الكهربائية. أثناء التشغيل ، يتم توليد كميات كبيرة من الأوزون وعازات النيوترون والأشعة فوق البنفسجية. لذلك ، من المستحسن توفير تهوية كافية وعدم النظر في تبريد الحرارة.



الشكل 3: فجوة شرارة ، اختلافات ومرشحات خطية

يوضح الشكل 3 الاختلافات (أعلى اليمين) وفجوة الشرارة (أسفل قليلاً). خلف فجوة الشرارة توجد مروحة صغيرة ، يتم تزويدها بالتيار من محول الجهد المنخفض ، والذي يكون مرئياً أيضاً. يوجد على رأس المحول مقوم جسر Graetz لتصحيح الجهد المنخفض 50 هرتز. خلف المحول ، يمكن رؤية مرشح العطر. لا يتم رسم محول الجهد المنخفض والمحل والمحرك في الشكل 1 ، لأن الدائرة المقابلة ناعية وليست مهمة لملف تسلا نفسه.

2.2.4 مكثف

المكثف جزء من الدائرة الأولية. تؤثر قيمة السعة على تردد الدائرة الأولية ، والتي يجب ضبطها على تردد الملف الثانوي.

عادة لا يمكن استخدام أي مكثف قياسي كمكثف ، لأنه لا يحتوي على لقوة العازلة اللازمة ، لذلك يجب استخدام مكثف عصامي.

يتكون هذا من رقائق الألومنيوم كعنصر موصل والبولي إيثيلين كعزل كهربائي. تم تبديل طبقة من رقائق الألومنيوم و 10 طبقات من البولي إيثيلين احباط فوق بعضها البعض. إذا اعتقد المرء أن طبقات الألومنيوم مرقمة على PE³⁴ مم 0.1 التوالي ، فإن الرقائق ذات الأرقام الزوجية والرقائق ذات الأرقام الفردية كانت متصلة ببعضها البعض ، بحيث يتم الحصول على اتصاليين. يتم تجميع الكومة الناتجة من رقائق البولي إيثيلين والألومنيوم معًا باستخدام صفائح بولي كربونات وقضبان ملولبة ورباطات كبلات. عن طريق الضغط عليهم معًا ، تتم إزالة معظم الهواء بين الطبقات ، وبالتالي تجنب الفلاش. المسافة الأصغر بين طبقات الألومنيوم تزيد أيضًا من السعة الإجمالية

يمكن رؤية "مكدس الرقائق" في الشكل 4. ويمكن رؤية الوصلتين على اليمين. يمنع رابط الكابل الموجود في منتصف المكثف انتفاخ ألواح البولي كربونات

تم وضع المكثف في غلاف بلاستيكي ، وتم إخراج الوصلتين المذكورتين أعلاه من السكن بمساعدة قضبان قصيرة ملولبة ، وتم ملء الغلاف بزيت المحولات.¹ التي لا تتكون من جزء يمنع زيت المحول الفلاش والإفرازات الإكليلية (التي يمكن أن تتلف الرقائق Oel krieb مصبوب ، بسبب الحرارة المتولدة) نظرًا لسلوك العزل الجيد (حوالي 70 كيلو فولت لكل سم). أخيرًا تم إغلاق حاوية البولي إيثيلين المستخدمة كسفينة بإحكام عن طريق صهرها لمنع تسرب الزيت شديد القدرة على الزحف

في الأصل ، تم التخطيط لاثنتين من هذه المكثفات ، والتي كان من المقرر بعد ذلك توصيلها بالتوازي لزيادة السعة الإجمالية. ومع ذلك ، بعد أن تضرر أحد المكثفات بشكل لا يمكن إصلاحه بسبب الانهيار ولم يكن هناك وقت كافي لبناء مكثف ثالث ، يتم استخدام مكثف واحد فقط في الإعداد الحالي. هذا يمكن ملاحظته فقط في تقليل طاقة الخرج أو طول الشرر الذي يمكن تحقيقه

يتم حساب سعة المكثف وفقًا لـ

$$C = \frac{\epsilon \cdot n \cdot A}{d}$$

هي عدد كتل الرقائق (تتكون n هي مساحة طبقة واحدة من رقائق الألومنيوم بالمتر² ، و A هي المسافة بين طبقتين متجاورتين d و (zm / كل منها من 10 رقائق فردية بسمك 100 م رقائق الألومنيوم. نظرًا لأن هذه المسافة تساوي سمك كتلة الرقائق وتتكون من 10 رقائق م. ■ 10 = 100-10⁵ م⁶ = 100-10⁶ ، لكل منها

بولي إيثيلين³

ملحق: لا يُنصح إلا بعدم توجيه جهات الاتصال إلى الخارج عند النقاط التي تتلامس مع⁴ الزيت: لا يمكن الحفاظ على التغذية بإحكام على المدى الطويل! بالإضافة إلى ذلك ، يجب استخدام فراغ لإزالة فقاعات الهواء بين طبقات الفيلم لتجنب الانهيارات بسبب ارتفاع درجة الحرارة. الموضعية (الناتجة عن تفريغ الهالة)

9



الشكل 4: الأعمال الداخلية للمكثف

يفترض أن المساحة $4 = 0.05 \text{ م} - 0.155 \text{ م} = 7 \times 1003 - 75 \text{ م}^2$ ، ون $72 = 10^{-10} \text{ م}^3$ و على سبيل المثال " 2.3 ، بالتعويض في المعادلة أعلاه نحصل عليها

$$10^{-10} \cdot 7211.36 - 1032.75 = \text{ "فهرنهايت" } 11 \text{ nF}$$

$$\text{ج} = E-23$$

100105 م

تم فحص هذه القيمة بشكل تجريبي عن طريق قياس الشحنة (شحن المكثف ، قياس Q و $U = C \cdot Q$) . تم العثور على انحراف عن القيمة المحسوبة (القيمة التي تم الحصول عليها بالقياس هي $C = 9.8 \text{ nF}$) . يمكن أن يعزى ذلك إلى رقائق الألومنيوم للمكثف ، والتي لم يتم قطعها إلى المليمتر ، إلى تلميح رقائق التولي إيثيلين (وما يرتبط بها من د) وتأثير زيت المحولات.

يمكن رؤية المكثف النهائي في الشكل 5. على الجانب الأمامي يمكنك رؤية التوصيل. يمكنك أيضًا رؤية olfulhmg وحافة الحاوية ، التي تم صهرها بمساعدة مكواة لحام. يهدف الشريط اللاصق الأخضر إلى حماية الحاوية من التلف بسبب القواس التثيت المعدنية.

2.2.5 الملف الأساسي

من ناحية ، يشكل الملف الأساسي الحث في الدائرة الأولية ، ومن ناحية أخرى ، لديه مهمة ربط التذبذبات عالية التردد بالملف الثانوي.

فيما يتعلق بخصائص الاقتران ، يجب ألا تقل عن 10 روافع (راجع [15]). عادة ما يكون قطرهما الداخلي أكبر بكثير من قطر الملف الثانوي ، بحيث يمكن وضع الملف الثانوي في وسط الملف الأساسي لضمان الاقتران الأمثل.

واحد من اثنين



الشكل 5: مكثف الجهد العالي النهائي

يتم توصيل الملف الأساسي بشكل دائم بأحد طرفي الملف الأساسي ، بينما تم تصميم الطرف الآخر كمحطة نقر ، بحيث يمكن تغيير الحث بشكل مستمر عن طريق تغيير عدد المنعطفات التي يتم النقر عليها.

يتم استخدام الملف الأساسي الأسطواني بشكل عام (خاصة لفائف سلاك الأصغر). لمنع تبريد الحرارة من القطب عالي الجهد إلى الملف الأساسي ، غالباً ما يتم استخدام ملف مسطح يزيد نصف قطره طردياً مع كل منعطف.

في التصميم العملي ، تم تفصيل حل وسط: ملف مخروطي الشكل يتوسع أكثر فأكثر نحو الأعلى. مع الأخط في الاعتبار تأثيرات تأثير الجدا ، تم إنشاء الملف من أنابيب نحاسية 6 مم ، نظراً لأن مساحة سطح الموصل أكبر مما كانت عليه عند استخدام سلك بسيط. ونتيجة لذلك ، تكون مقاومة التردد العالي أقل ، مما يزيد من فعالية ملف تسار. من أجل تجنب القوس ولضمان التثبيت المريح والأمن لمحطة التنصت ، تم تحديد مسافة 1 سم بين المنعطفات الفردية للملف الأساسي.

2.2.6 الملف لثانوى

الملف الثانوى هو الجزء الأكثر وضوحاً في ملف تسلا للوهلة الأولى. يتكون عادة من سلك نحاسي مطلي بالمينا جرح على جسم مجوف عازل. وفقاً لـ [coilbld.doc file، 24] يجب استخدام سلك بسماكة 0.6 مم على الأقل ، علوة على ذلك تقريباً. أثبتت

900 دورة أنها مثالية.

علوة على ذلك ، وفقاً لـ [coilbld.doc file، 24] ، يجب الانتباه إلى أن نسبة الارتفاع إلى القطر تتراوح بين 6:1 (ملفات صغيرة) و 3:1 (ملفات كبيرة). لذلك يجب ألا يكون الملف طويلاً وضيئاً جداً ، وإلا فلن يكون منحنياً بشكل كافٍ. وفقاً لـ

1]

تم العثور على الأنابيب المصنوعة من البولي إيثيلين والبوليستيرين والبولي [tecoilbldl.doc] بروبيلين والبولي كربونات (ليكسان) أو زجاج الأكرليك مواتية ، لأنها تسبب أقل الخسائر في بسبب خسائره العالية ، ولكن كان مفضلاً في التصميم PVC نطاق الترددات الراديوية. يجب تجنب العملي من حيث التوافر والسعر

يجب أن يتم لف الأسلاك النحاسية بطبقة واحدة (لتجنب الانهيار) وبدون تداخل أو فجوات بين المنعطفات. في الإعداد الحالي ، تم جرح سلك نحاسي مطلي بالمينا 0.6 مم بعناية على البكرة باستخدام آلة حفر. أخيراً ، تمت تغطية الملف بطبقة من البولي يوريثين لمنع امتصاص الرطوبة ولحماية الملف من وميض. تم وضع قطب كهربائي حلقي عالي الجهد في الجزء العلوي من الملف على مسافة واحدة متباعدة وتوصيله بنهاية السلك العلوي للملف. يجب أن يكون الطرف السفلي للسلك مؤرّصاً جيداً. لا يُنصح باستخدام كرة معدنية بسيطة كقطب كهربائي لأنها تسهل انتقال التفريغ إلى الملف. بالإضافة إلى ذلك ، فإنه لا ينفصل بشكل صحيح عن ، مجال الملفات ، وبالتالي يعمل كمف ماس كهربائي ضد مجال الملف الأساسي (راجع [18])

ه. تعمل اللغات كمحاث ، والسعة i. يتأرجح الملف الثانوي في الرنين الذاتي أثناء التشغيل بين اللغات وسعة القطب فيما يتعلق بالأرض معاً كسعة. وهكذا يتم إنشاء نوع من الدوائر المتذبذبة ، والتي لها تردد طنين معين. يتم وصف تحديد هذا التردد في فصل "الحسابات والقياسات العامة".

تفاعل المكونات

2.3

عند التشغيل ، تكون المكثفات في الدائرة الأولية غير مشحونة في البداية ، بحيث يتم استخدام التيار الكامل الذي توفره المحولات لشحن المكثفات. أثناء عملية الشحن ، يزداد الجهد عند المكثفات (وبالتالي أيضاً عند فجوة الشرارة) بشكل مستمر حتى يتم الوصول أخيراً إلى جهد . انهيار فجوة الشرارة ويومض شرارة

وهكذا تغلق الشرارة الدائرة المتذبذبة المكونة من المكثف والملف الأولي ، والتي تبدأ فوراً . في التذبذب عند تردد الرنين الخاص بها ، وتحفزها الشحنة المخزنة في المكثف

أثناء تفريغ الشرارة (أي أثناء تأرجح الدائرة الكهربائية) ، لا يتم إعادة شحن المكثفات بواسطة محولات الجهد العالي ، نظراً لأن مقاومة الشرارة ، كما ذكرنا سابقاً ، لا تكاد تذكر في مثل هذه الفولتية العالية ، وبالتالي نادراً ما يحدث أي انخفاض في الجهد عبر فجوة الشرارة التي يمكن ، أن تشحن المكثفات. أخيراً ، يتوقف تفريغ الشرارة (وبالتالي أيضاً التذبذب في الدائرة الأولية) ، ويعاد شحن المكثف وتبدأ العملية مرة أخرى

تقترن التذبذبات المخففة للدائرة الأولية بشكل استقرائي بواسطة الملف الأولي بالملف الثانوي ، الذي يتطابق تردد الرنين الطبيعي فيه مع تردد الرنين للدائرة الأولية. وبالتالي ، يتم تحفيز الملف الثانوي ويبدأ في التآرجح في الرنين. هذا يولد مجالات مغناطيسية متناوبة قوية وعالية التردد فيه. يؤدي هذا إلى تحريض الفولتية عالية التردد ، والتي يتم تضخيمها بشكل أكبر عن طريق الحث الذاتي في الملف الثانوي. يتم تأريض أحد طرفي الملف الثانوي ، بحيث يوجد جهد عالي عالي التردد في الطرف الآخر مقابل الأرض.

2.4 الحسابات والقياسات العامة

2.4.1 تحديد تردد الرنين للملف الثانوي

من الأفضل تحديد تردد الرنين للملف الثانوي بشكل تجريبي كما هو موضح في [3، ص. 50 ف.].

، لهذا الغرض ، يتم توصيل الطرف الأرضي في الطرف السفلي من الملف بإخراج مولد إشارة والذي يظل طرفه الأرضي غير متصل. الآن أحضر مسبار الذبذبات (الذي تظل محطته الأرضية مفتوحة أيضاً) إلى مسافة 1 متر من القطب عالي الجهد للملف الثانوي وثبته بمساعدة حامل ثلاثي القوائم أو ما شابه. من المهم جداً عدم وجود أجزاء معدنية في الجوار (حوالي 1 متر) ، حيث قد يؤدي ذلك إلى تزوير القياس. يجب أيضاً إحضار الدائرة الأولية إلى مسافة كافية

ويتنوع تردد خرج مولد 100mV يتم ضبط كل من مولد الإشارة ورأسم الذبذبات على نطاق الإشارة (الإشارة الجيبية). عند تردد معين ، يمكن ملاحظة زيادة قوية ومفاجئة للغاية في سعة الإشارة المعروضة على الذبذبات. ثم يمثل هذا التردد تردد الرنين للملف الثانوي. في الحالة الحالية يبلغ هذا التردد حوالي 205 كيلو هرتز. لا يعد التحديد الأكثر دقة مفيداً ، نظراً لأن التردد يتأثر ، بشدة نسبياً على أي حال بالخصائص الكهربائية للبيئة

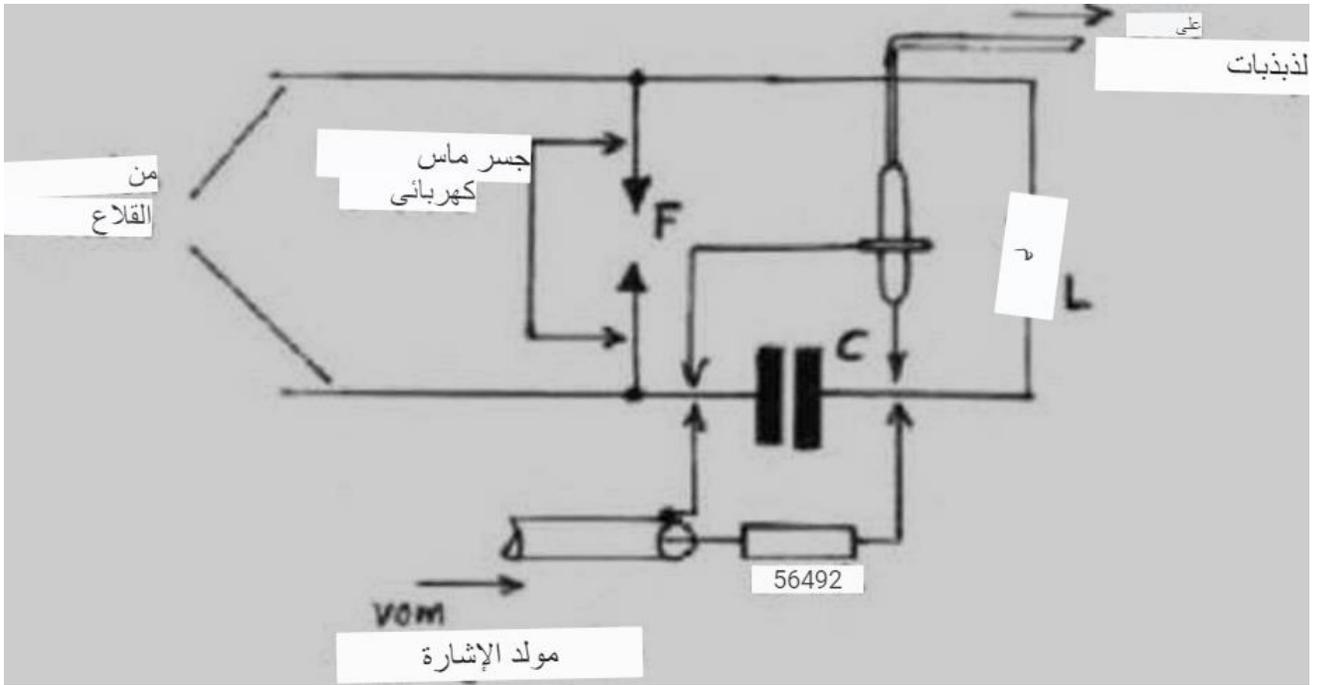
2.4.2 تحديد تردد الطنين للدائرة الأولية

لتحديد تردد الطنين للدائرة الأولية ، يتم توصيل مولد الإشارة (الإشارة الجيبية مرة أخرى) كما هو موضح في الشكل 6 ، kQ ورأسم الذبذبات بالدائرة الأولية بمساعدة المقاوم 56

يجب أن تكون فجوة الشرارة قصيرة الدائرة بحيث يتم إنشاء دائرة تآرجح مغلقة. يعتمد الإعداد التجريبي ، على الاقتراح في [3]

الشكل [58] ، ولكن تم تعديله بشكل طفيف. في طريقة القياس المستخدمة هنا ، يظل ، 1.51 الهيكمل متصلًا بالمحولات ، حيث يجب أيضًا قياس التحول في تردد الرنين للدائرة الأولية الناجم عن المحولات

كما هو الحال مع قياس تردد الرنين للملف الثانوي ، يختلف تردد الإشارة المولدة بواسطة مولد الوظيفة حتى يمكن ملاحظة زيادة واضحة في السعة على راسم الذبذبات. التردد الذي يحدث عنده أكبر سعة هو تردد الرنين



الشكل 6: قياس تردد الرنين للدائرة الأولية

، يتم توصيل طرف التنصت بطريقة يتدفق التيار عبر الملف الأولي بأكمله أثناء القياس الأول بحيث يتم الحصول على أقصى محاطة ويمكن قياس أصغر تردد ممكن. بالنسبة للقياس الثاني ، يتم اختيار عدد المنعطفات الصغيرة قدر الإمكان وبالتالي يتم تحديد أقصى تردد ممكن

في الحالة الحالية ، يكون الحد الأدنى لتكرار الدائرة الأولية تقريبًا 160 كيلو هرتز ، أقصى تردد تقريبًا 650 كيلو هرتز. هنا ، أيضًا ، لا يكون التحديد الأكثر دقة مفيدًا ، نظرًا لأن التردد يعتمد على التأثيرات الخارجية ، وعلى سبيل المثال ، يتغير بالفعل باستمرار بسبب كبل التوصيل المفكوك في طرف التوصيل. لتحديد نقطة التنصت المثالية ، يتم ضبط مولد الوظيفة أخيرًا على تردد الرنين للملف الثانوي ويتم إزاحة طرف التنصت حتى يصل اتساع الإشارة المعروضة على راسم الذبذبات إلى أقصى حد

عملية لفائف تسلا 3

3.1 احتياطات أثناء التشغيل

قبل توصيل الملف بالتيار الكهربائي ، يجب أن تكون على دراية بالمخاطر التي يمكن أن يسببها الملف وتدابير السلامة اللازمة.

يأتي الخطر الرئيسي من الجهد العالي المستخدم في الدائرة الأولية. يمكن افتراض أن جميع التيارات التي تتجاوز 40 مللي أمبير من المحتمل أن تكون خطيرة. تيارات 100 مللي أمبير وأكثر قاتلة بالفعل للإنسان في غضون ثانية واحدة فقط مع احتمال مرتفع نسبيًا! إذا لمست بيدك المحطات الثانوية لمحول الجهد العالي ، الذي يزيد 10 كيلو فولت ، فمع مقاومة الجسم ومحول قوي بدرجة كافية IOkf المفترضة لـ

كيلو فولت 10 HV. ي
^ Body- jn ، Body - iokq ^

لا يمكن توفير هذا التيار بواسطة المحولات ، نظرًا لأن تيار الإخراج يقتصر على 120 مللي أمبير. ومع ذلك ، هذه 120 مللي أمبير ثم تتدفق بأمان وتسبب الموت باحتمالية عالية حتى مع الاتصال القصير.

، هذا هو أحد أسباب ضرورة اتباع قواعد السلامة التالية (انظر [3] ، ص 55 و.] ، [16] و [24] :
أثناء التشغيل (math.txt)

- لا تلمس أبدًا أي جزء من الدائرة الأولية أثناء تشغيل ملف تسلا
- لا تعمل بالقرب من خطوط الجهد العالي (خطر حدوث وميض كهربائي!)
- قم دائمًا بتأريض الملف الثانوي جيدًا ، وإلا فإن الجهد العالي سيجد طريقه إلى الأرض وقد يتسبب في نشوب حريق. يجب أن يتم التأريض عن طريق خيط نحاسي صلب مطلي بالفضة ، ومتصل بجسم مؤرض جيدًا (درايزين الدرج أو أنبوب الماء أو ما شابه)
- قبل السماح لتيارات تسلا بالتدفق عبر جسم الإنسان ، من الضروري قياس حجم مكون هرتز الذي تحتويه. ليس فقط التردد العالي ولكن أيضًا جزئيًا بتردد 50 هرتز يدخل 50 في الدائرة الأولية! نظرًا لعدم وجود تأثير جلدي عمليًا عند تردد 50 هرتز ، يمكن أن يؤدي هذا المكون إلى حدوث صدمات كهربائية

- تأكد من عدم وجود تصريفات بين الملف الأساسي والملف الثانوي عندما تتدفق تيارات تسلا عبر جسم الإنسان. في حالة التفريغ بين الملفات ، لا يتم فصل الملف الثانوي كلفانيًا عن الدائرة الأولية ، بحيث يتم تفريغ الشرارة بواسطة تفريغ الشرارة قد تتدفق التيار الكامل (عند 50 هرتز!) للدائرة الأولية. إذا لزم الأمر ، امنع التفريغ باستخدام أنبوب ريش البولي يوريثان بين الملفين الثانوي والأولي P VC / أكريليك
- لا تقم أبدًا برسم تفريغ لفائف تسلا قوية على نفسك ، لأنه حتى لو كان تدفق تيار ضئيل فقط في الجسم نفسه بسبب تأثير الجلد ، فإن التيار الداخل إلى الجسم يزداد ويمكن أن يتجاوز القيم المسموح بها
- لا تسمح مطلقًا للشرر المنبعث من الملف بالقفز مباشرة على الجسم (دائمًا على القطع المعدنية!) ، وإلا فإن درجة حرارة الشرر العالية ستسبب حروقًا موضعية
- قبل العمل عليه ، وإذا لزم الأمر ، قم بتفريغ المكثف بمقاومة طاقة Tesla أفضل دائمًا ملف تبلغ 100 كيلو فلت أو أكثر
- إذا انفجرت مصاهر دائرة إمداد الطاقة ، فاسحب القابس على الفور لمنع إعادة التشغيل غير المقصودة وغير المتوقعة للملف
- انتبه للمكثفات ، حيث يمكن أن تنفجر في حالة الانهيار التلقائي و / أو ارتفاع درجة الحرارة المحلية
- لا تنظر في تفريغ فجوة الشرارة ، حيث إنها تنبعث منها الكثير من ضوء الأشعة فوق البنفسجية
- تأكد من وجود تهوية مناسبة لأن فجوة الشرارة تنتج كميات كبيرة من غازات الأوزون والنيتروز
- بالنسبة للملفات الأكبر حجمًا ، يجب ارتداء واقى السمع أثناء التشغيل
- في حالة وجود مسافات غير معروفة ، قم بتشغيل أرض الملف الثانوي بالقرب من القطب الكهربائي عالي الجهد لتجنب الشرارات غير المتوقعة
- تأكد من عدم وجود أجهزة كهربائية حساسة في المنطقة المجاورة أو أنها تعمل على نفس الدائرة. ينطبق هذا بشكل خاص على التكنولوجيا الرقمية مثل وحدات المعالجة المركزية أو الأجهزة المنزلية ذات التحكم الرقمي. يجب أيضًا فصل أجهزة التلفزيون عن التيار الكهربائي. يجب على الأشخاص الذين يرتدون أجهزة تنظيم ضربات القلب مغادرة الغرفة بأي ثمن!

- لا تحضر غازات أو سوائل أو مواد صلبة قابلة للاشتعال أو الانفجار بالقرب من ملف تسلا
!قيد التشغيل - خطر الانفجار والحريق

143

3.2 ضبط ملف تسلا

، تم بالفعل ضبط الدائرة الأولية لملف تسلا إلى حد كبير عن طريق قياس تردد الرنين. ومع ذلك ، في حالة عدم توفر منظار الذبذبات ، يمكن أيضًا تحديد نقطة التنصت الأكثر ملاءمة في الملف الأساسي بشكل تجريبي عن طريق تغيير نقطة التنصت بالتناوب ثم تشغيل الملف حتى يتم الحصول على الحد الأقصى لطول الشرارة.

3.3 تجارب مع ملف تسلا

3.3.1 حدد عرض الحد

يتم تحديد مسافة الضرب للملف إما بدون مساعدات عن طريق تقدير طول الشرر المنبعث من القطب الكهربائي عالي الجهد ، أو عن طريق السماح للشرر بالقفز فوق قطعة أرضية من المعدن على مسافة معروفة. ينتج عن الطريقة الثانية المذكورة أطوال شرارة أطول قليلاً ، ولكن تجدر الإشارة إلى أن الشرر الناتج بهذه الطريقة يكون سائخًا بشكل خاص وقد يتلف القطب الكهربائي المصنوع فقط من شريط الألمنيوم الرقيق والبلاستيك. طول الشرارة التي تحددها الطريقة ، الثانية تقريبًا، 70 سم.

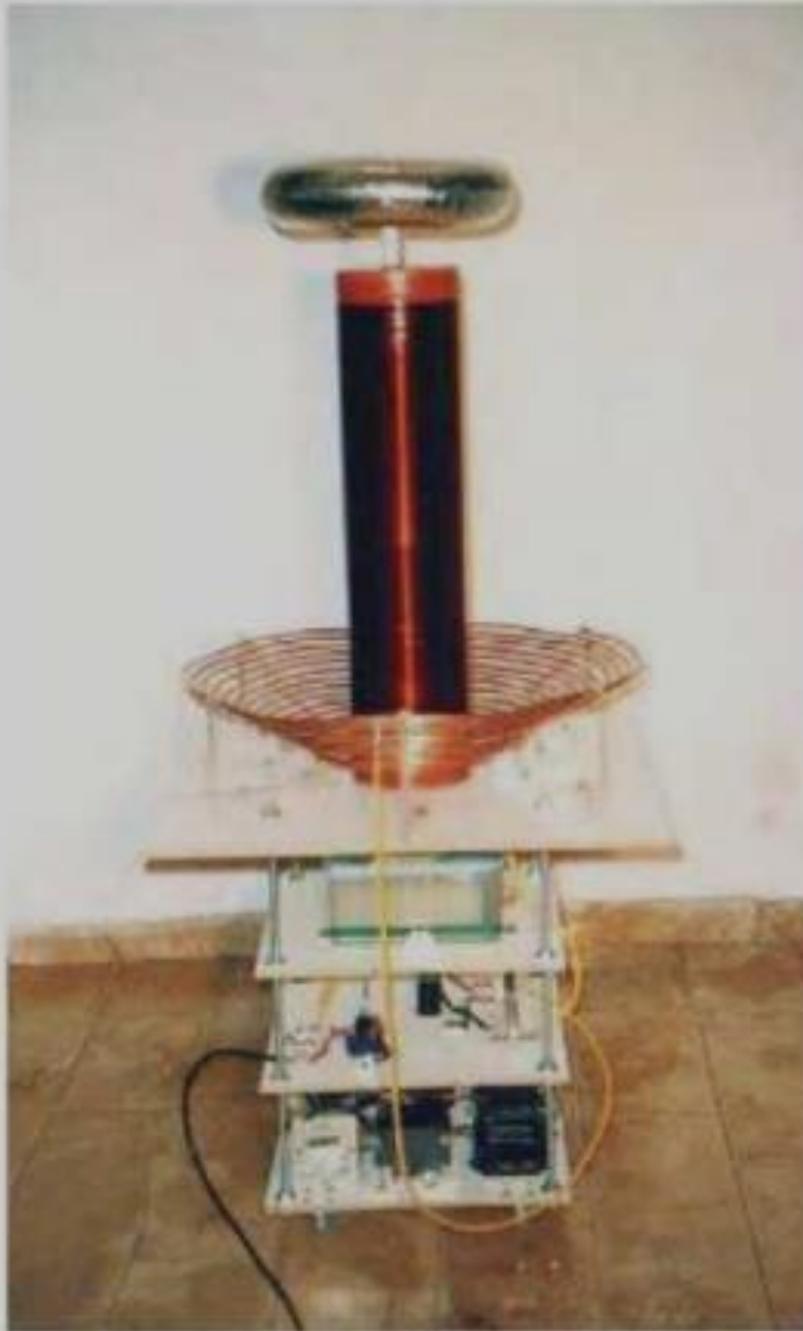
3.3.2 ذروة التفريغ

تأثير الأقطاب الكهربائية ذات نصف قطر الانحناء الصغير للغاية (أي الأطراف) جيدًا باستخدام مثال ملف تسلا. لهذا الغرض ، مع إيقاف تشغيل الملف ، يتم وضع قطعة من السلك على القطب الذي تم ثنيه بحيث يكون مستقرًا على القطب الكهربائي ويتجه أحد السلك إلى الأعلى. عندما يتم تشغيل الملف ، تنطلق الشرر على الفور رأسياً لأعلى من طرف السلك وقد تصطدم بالسقف وميضًا ساطعًا ، كما يتضح من الشكل 8. ينتج تأثير الطرف المزعوم هذا من نصف قطر الانحناء ، الصغير جدًا لنهاية السلك ، مما يخلق قوة مجال عالية للغاية عند النقطة المعنية ، مما يعزز في النهاية حدوث شرارة .

المجالات الكهربائية القوية وانبعثت الموجات الراديوية في نطاق تردد الرنين (حوالي 200 كيلو هرتز) النقل اللاسلكي للطاقة. كان هذا هو التطبيق الأصلي المقصود لنيكولا تيسلا لملفه يمكن إثبات التأثير ، على سبيل المثال ، باستخدام عادي

يتم وضع أنبوب الفلورسنت بالقرب من الملف ويتم تشغيل الأخير. كما يوضح من الشكل 9 ، يبدأ الأنبوب الفلوري في التوهج مع تأثير الخفقان المرئي بوضوح ، على الرغم من عدم وجود اتصال كلفاني بالملف ولا لدرجات على أنبوب الفلورسنت. لذلك يجب أن ينتج توهج الأنبوب عن المجال الإلكتروني القوي. الاحتمال الآخر لنقل الطاقة هو بناء ملف تسلا ثانٍ له نفس تردد الرنين مثل الملف الأول ويجمع الموجات الكهرومغناطيسية مرة أخرى ويحولها إلى تيارات

شبهية.



الشكل 7: ملف تسلا النهائي قبل وقت قصير من بدء التشغيل



الشكل 8: ذروة التفريغ بمساعدة قطعة من الأسلاك

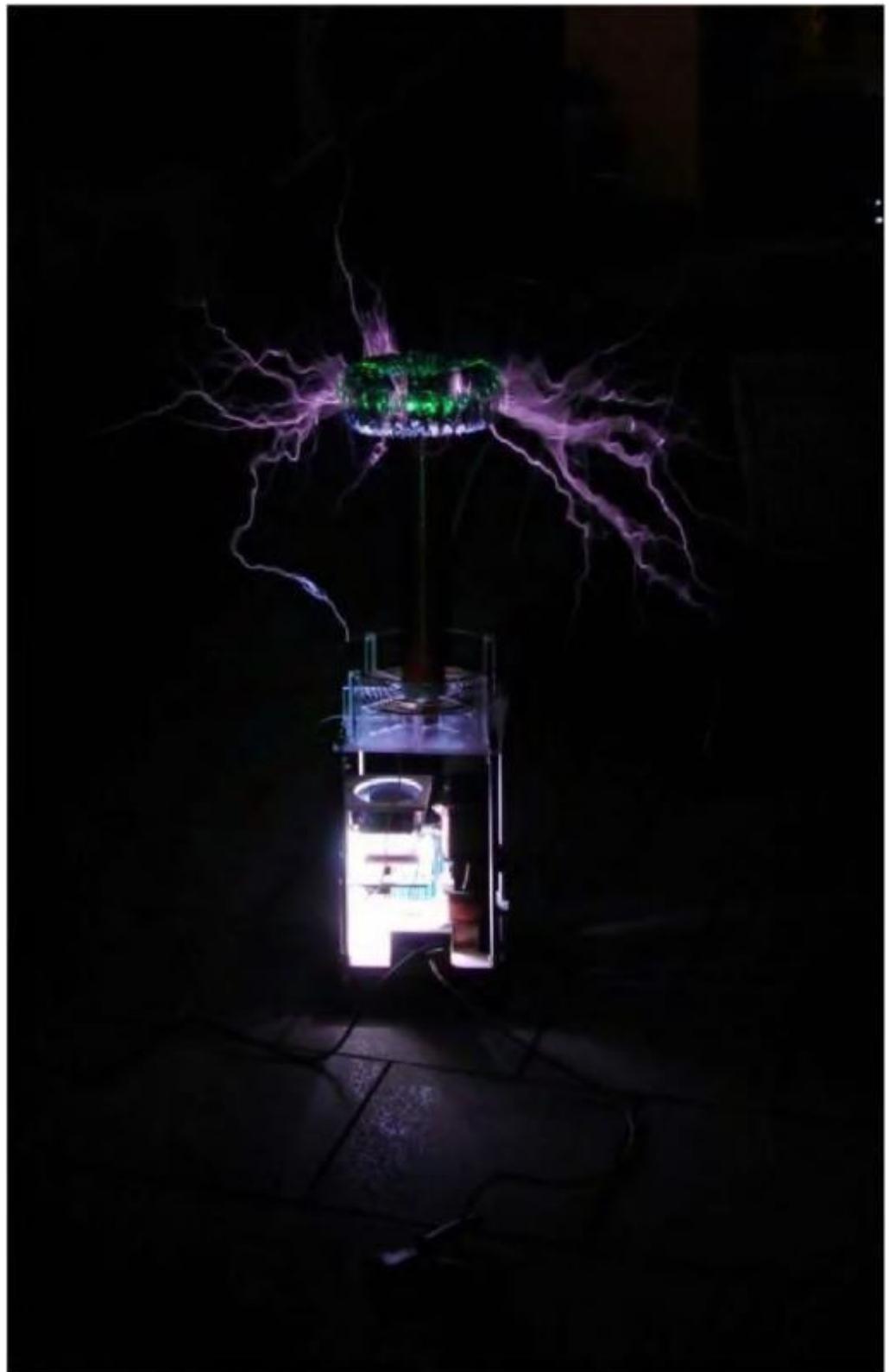


الشكل 9: الحقول الإلكترونية القوية تجعل أنبوب الفلورسنت يتوهج

147

الجزء 4 - بناء محول تسلا

الجزء 4 - بناء محول تسلا



:جدول المحتويات

1.	ما هو ملف تسلا
1.1	الإحساس والغرض من ملف تسلا
	ما هي دائرة Teslaspuie نظرية
2.	الرنين
2.1	صدى
2.2	تسلا
2.3	محول
2.4	الدائرة الثانوية
2.5	الدائرة الابتدائية
2.6	مبدأ التشغيل
2.7	مطابقة القوة
2.8	التصريفات لماذا
2.9	يتردد صداها؟
2.10	انتاج التيار الكهربائي
	بناء ملف تسلا
3.	المعالجة الأساسية للخشب وزجاج شيكي
3.1	خشب
3.1.1	زجاجي
3.1.2	أداة
3.2	تعليمات البناء
3.3	تحضير
3.4	تخطيط لوحة القاعدة
3.5	حفر
3.6	فجوة شرارة
3.7	مكثف أساسي
3.8	محول
3.9	قضبان مترابطة
3.10	

3.11	الملف الأساسي
3.12	ملف ثانوي
3.13	كبار الحمل
3.14	الأسلاك
4.	"Pimp my Teslacoil"
4.1	ضبط - LC
4.2	فجوات شرارة - ضبط
5.	المحاكمات
5.1	نقل الطاقة
5.2	بلازما
5.3	مصاييح تفريغ الغاز
6.	أقواس الأخطار
6.1	تيسلاترافوس
6.2	

149

1. ما هو ملف تسلا .1

ملف تسلا هو محول نبضي عالي الجهد سمي على اسم مخترعه نيكولا تيسلا (* 10 يوليو 1856 ؛ ر 7 يناير 1943) . يتم استخدامه لتوليد جهد متناوب عالي التردد .

يتكون ملف تسلا بشكل أساسي من دائرتين ، ما يسمى بالدوائر المتذبذبة. يجب أن تتأرجح هاتان الدائرتان .المتذبذبتان على النحو الأمثل بنفس التردد الطبيعي

الإحساس والغرض من ملف تسلا 1.1

"أراد نيكولا تيسلا تحقيق شيءين باستخدام هذا "المحول

١ خلال حياة نيكولا تيسلا ، نشأت ما يسمى بـ "حرب الكهرباء" بينه وبين توماس ألفا إديسون. أراد إديسون نشر (. تياره المباشر ، والذي كان في عينيه أيضًا أقل خطورة من تيار تسلا المتناوب. أعدم إديسون ، أثناء "الحرب" ، عدة

وهكذا كان تسلا وأبحاثه على وشك الانقراض. لكن المد تحول لصالح تسلا . من خلال مظاهراته العامة ، تمكن من إقناع الشعب الأمريكي بأن تياره المتناوب آمن

"علاوة على ذلك ، هكذا نشأ اسمه الثاني "ساحر الكهرباء" ، لأنه جعل المصاييح تتوهج بمجرد لمسها "فقط

٢ أراد تسلا نقل الطاقة لاسلكيًا. لقد نجح في ذلك ضمن حدود معينة. هناك تقارير تفيد بأن حقل كامل مليء (. بالمصاييح كان يضيء على مسافة 10 كيلومترات. ومع ذلك ، خلال هذه المحاولة ، كان استهلاك الطاقة في نظامه

٢. نظرية ملف تسلا

من أجل فهم وظيفة محول تسلا ، يجب على المرء أولاً التعامل مع التذبذبات والدوائر المتذبذبة ، لأن كل شيء آخر يعتمد عليها.

ما هي دائرة الطنين 2.1

دائرة الطنين هي اتصال متوازي أو متسلسل لمكثف وملف. يتم استخدامه في الغالب لتوليد اهتزازات جيبيية كهربائية لكي تكون قادرًا على شرح دائرة الرنين جيدًا ، سأستخدم مثالًا تناظريًا صغيرًا

وهذا على بندول زبركي أو مذبذب كتلة زبركية ، كما يسميها فيزيائي حقيقي على الأرجح

عندما نقوم بسحب الوزن للأسفل على الزنبرك وإطلاقه ، يبدأ التوتّر سريعًا في التذبذب بتردد معين ، أي تردد الرنين الخاص به. لا يمكن تغيير التردد بدون قوى خارجية ، يتم تحديده بواسطة كتلة/الوزن وثابت الزنبرك (= قوة الربيع

يحدث التذبذب دائمًا عندما تعمل قوى الاستعادة. ومع ذلك ، لا يجب أن تكون هذه دائمًا اهتزازات جيبيية. يمتلك الربيع خاصية أن القوة (قوة الاستعادة) التي يبذلها تتناسب مع المسافة التي يتم فصلها عن بعضها. بالنسبة إلى البندول الزنبركي ، هذا يعني أن قوة الزنبرك تتناسب أيضًا مع انحراف البندول (أي: الانحراف المزدوج للبندول = < قوة مزدوجة)

150

تسمى التذبذبات التي لها هذه الخاصية *التوافقية*. التذبذبات التوافقية لها دائمًا شكل جيبي. لكن هناك _ أيضًا التذبذبات غير التوافقية والمثبطة والقسرية

هذا يعني أنه تم نقله إلى دائرة التذبذب الكهربائي: للملف الكهربائي خصائص مشابهة جدًا للوزن أو الكتلة. الملف لا يحب "التغييرات الحالية السريعة" (الكلمة الرئيسية "الحث الذاتي"). يحث الملف جهدًا في الاتجاه المعاكس بسبب "المجال المغناطيسي الذي يتراكم ، والذي يصد التيار) ، هـ. ز. إذا تركنا تيارًا يتدفق عبر ملف ، فسوف يزداد ببطء فقط

يتوافق القصور الذاتي مع هذه الخاصية: إذا قمت بدفع سيارة ، على سبيل المثال ، فلن تبدأ في التدرج على الفور لكنها سترغب أولاً في البقاء في مكانها حتى تزيد سرعتها ببطء (*القصور الذاتي*). يتم تخزين العمل الذي قمنا به ، "لصنع لفة السيارة كطاقة حركية. ومع ذلك ، إذا توقفنا عن الدفع ، تستمر السيارة في التدرج قليلاً إلى أن "تستهلك" أو تطلق كل طاقتها الحركية. لذلك يتم الحفاظ على الحركة أيضًا لمسافة قصيرة

الملف أيضًا بشكل مشابه. تم تخزين الطاقة الكهربائية في المجال المغناطيسي للملف. إذا قمنا بإيقاف تشغيل التيار فإن الملف يقلل من مجاله المغناطيسي مرة أخرى - وبالتالي يستحث جهدًا يحافظ على تدفق التيار "القديم" لفترة ، قصيرة حتى يتم تقليل المجال المغناطيسي الكامل مرة أخرى

وفقًا لذلك ، فإن المكافئ الميكانيكي للمكثف هو الزنبرك. يربد المكثف ، بمجرد شحنه ، دائمًا تعويض الاختلاف في الشحنة (أيضًا قوة استعادة) والعودة إلى حالته الأولية. يقود الجهد المخزن في مجاله الكهربائي تيارًا. إنه نفس الشيء مع الزنبرك: بمجرد شده ، فإنه يربد العودة إلى حالته الأولية ويمكنه أيضًا تحويل كل الطاقة المخزنة فيه إلى حركة

الرنين 2.2

تردد الطنين هو التردد الذي يمكن أن تتأرجح فيه دارة الطنين بشكل أكثر فاعلية للتذبذب. عند هذا التردد ، يلزم أقل قدر من الطاقة للحفاظ على التذبذبات

مثالاً بسيطاً للغاية: من الناحية المثالية ، يدفع المرء تارحجاً عند أعلى نقطة ، بالطبع ، لأن هذه هي الطريقة الأكثر منطقية لتطبيق قوة الفرد. يتم تخزين الطاقة ("القوة") المطبقة بالفعل في الأجزاء المتأرجحة ، لذلك لا تضيع. إذا ضغطنا الآن ، تزداد كمية الطاقة أكثر فأكثر ، يزداد اتساع التذبذب. لكن التردد لا يتغير! في مرحلة ما ، سيكون السعة كبيرة لدرجة أن التارحج سينقلب. أصبح التذبذب قوياً لدرجة أن النظام المتذبذب يدمر نفسه لأن بعض المكونات لم تعد قادرة على تحمل الطاقة المتزايدة. وهذا ما يسمى كارثة الرنين

ومع ذلك ، إذا دفعنا التارحج قبل أعلى نقطة ، فإننا نقوم بإبطاء التارحج ؛ للوصول إلى نفس الارتفاع ، يتعين علينا تطبيق قوة أكبر والعمل ضد التارحج

: يتم حساب تردد الطنين على النحو التالي

$$f_0 = 1 / (2\pi \sqrt{L * C})$$

هو تردد الرنين. هذه الصيغة تسمى "صيغة تذبذب طومسون" في f_0 . هي سعة المكثف C ، هو محاثة الملف L ، الدوائر المهنية

مثال مشابه:

يتم تثبيت مكثف مع 100 nF وملف مع 15 pH في الدائرة الأولية. الآن نريد حساب تردد
الرنين (التردد الطبيعي). $129949.467 = ((6 \cdot 10^9 \cdot 15) \cdot (9 \cdot 10^{-11})) \sqrt{\pi} / 2 = f_0$
هرتز . لتر. تقريبا. 130 كيلو هرتز.

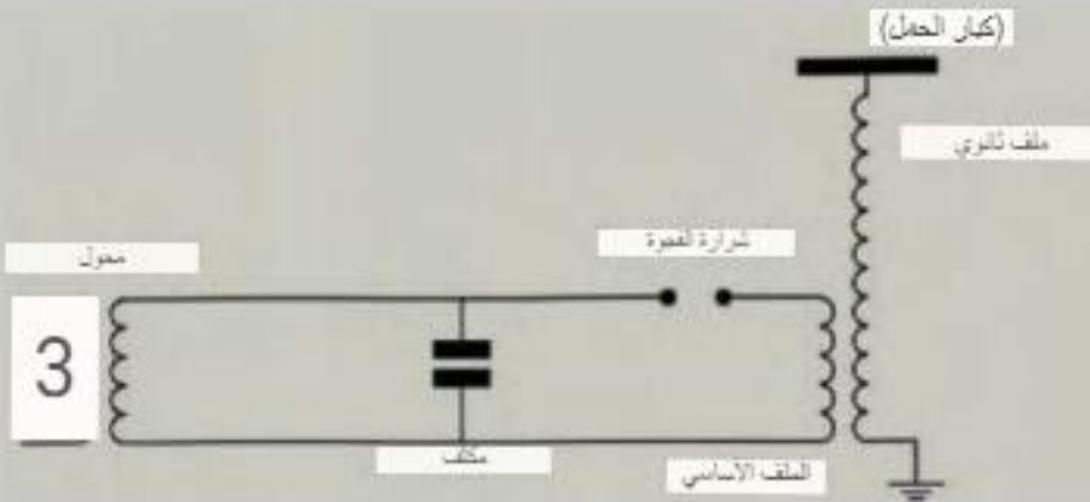
إذا أردنا تطبيق جهد جسي من 130 كيلو هرتز على هذه الدائرة الرنانة ، سيكون الترتيب

صحيح.

بما حفظنا هذا التردد بدقة أكبر ، زاد كفاءة عمل المحول لإعطاء ومع ذلك ، هناك
تأثيرات إضافية ، مثل عرض النطاق الترددي الذي يشير إلى المدى الذي قد يتعرف

فيه المرء عن تردد الطنين.

2.3 محول تسلا



الشكل 1: رسم تخطيطي لمحول تسلا

أولئك الذين ، مثل ، اعتقدوا ذات مرة أن محول تسلا يعمل وفقا للكلاسيكية

كان مبدأ المحولات خاطئاً جداً. كان تفسيرى للجهود العالية والتيارات العالية

صحيح.

مكثف كبير وفولتية عالية = ارتفاع تيار قصير قوي. بمجرد أن يكون الجهد مرتفعاً

بدرجة كافية ، تشتعل فجوة الشرارة ويتم تفريغ المكثف في الملف الأساسي - مما يؤدي إلى

تكوين مجال مغناطيسي قوي بسبب التيار القوي. نظراً لسعة الملفات العالية للملفين

والجهد العالي لإتجال بالفعال ، يجب أن يكون جهد الخرج فلكتياً حاداً!

في رأيي ، كانت فجوة الشرارة بمثابة 'مروحة' (تحويل جهد التيار المستمر إلى جهد تيار متردد) و
مكثف فقط لإرسال تيار قوي قدر الإمكان إلى الملف الأساسي.

لقد جربته ، وسدقتي ، أنه لا يعمل!

يتكون محول تسلا أساساً من دائرتين متذبذبتين غير مترابطتين ، الدائرة الأولية

والدائرة الثانوية. لكي يعمل المحول بكفاءة ، يجب أن يكون لكلا الدائرتين المتذبذبتين

نفس تردد الرنين (يكونان في حالة رنين). كيف يتم حساب هذا التردد ، سبق

أن وسعته أعلام ما هي الدائرة المتذبذبة المقترنة ، سأشرح في سياق إضافي للدرس تحت

عنوان "المبدأ التوحيدي".

2.4 دائرة الثانوية

نظراً لأن دائرة الطنين الثانوية تحدد بشكل أساسي سلوك محول تسلا ،
لهذا بدأ به هنا أيضاً. تتكون دائرة الطنين الثانوية من ملف ثانوي ، وملف هواء نو

طريقة واحدة ، ومكثف ثانوي. كثير

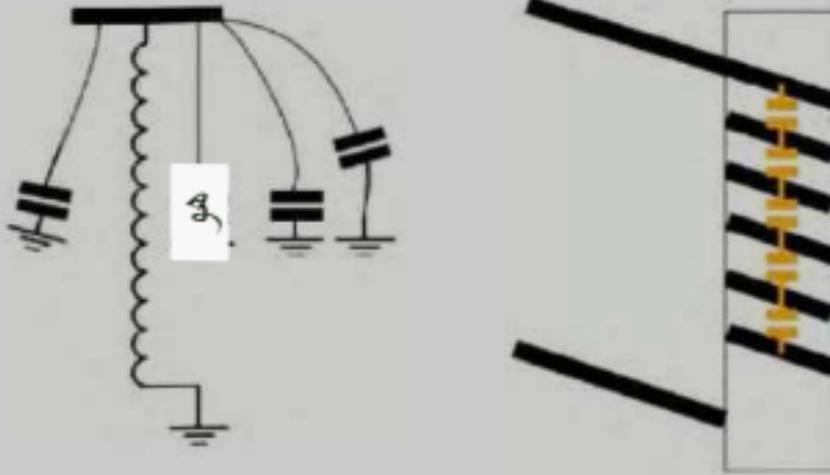
تتمتع محولات تسلا بسعة إضافية على شكل تحميل علوي ، وعادة ما يكون كروناً أو "حلقياً".

إذا سألت نفسك الآن كيف يجب أن يمثل التحميل العلوي مكثفًا - إذا كان يحتوي على لوحة مكثف واحدة فقط؟ هناك إجابة بسيطة للغاية على هذا:

اللوحة الأخرى هي البيئة الكاملة للمحول وبالتالي أيضاً المحرب نفسه! هناك حتى محولات Tesla التي لا تحتوي على تحميل علوي. وفقاً لصيغة الذنبية Thompson ، يجب أن يكون تردد الرنين لانهائياً ، لأنه لا توجد سعة؟

لماذا ليست كذلك؟

الملف أيضاً لديه القدرة! وهذا كبير نسبياً! بين اللغات القردية للملف تتشكل سعات صغيرة - عالوة على ذلك مرة أخرى من سطح الملف مقابل البيئة بأكملها. قد يتخيل المرء هذا تقريباً بهذه الطريقة:



الشكل 2: السعات الثانوية لملف تسلا

2.5 الدائرة الأولية

لنتخيل أن لدينا ملفاً ثانوياً بتردد طنين يبلغ 130 كيلو هرتز.

دعونا الآن نلقي نظرة فاحصة على ملف تسلا. كما نعلم ، تتدرب شبكة الإمداد الأوروبية عند 50 هرتز. ومع ذلك ، فإن 50 هرتز ليست بالضبط 130 كيلو هرتز. لحل هذه المشكلة ، سنلقي نظرة فاحصة على

جودة الشرارة ومهمتها.

كما ترون ، محول التخنية متصل بالتوازي مع المكثف. هذا يعني أن المحول يشحن المكثف. عند الوصول إلى الحد الأقصى من الجهد ، يجب أن تشتعل فجوة الشرارة الآن - يستخدم هذا لتفريغ المكثف عند أقصى جهد شحن عبر الملف الأساسي. تعمل فجوة الشرارة كمفتاح ، إذا جاز التعبير. يجب اختيار المسافة بين الأقطاب الكهربائية بطريقة تجعل ذلك ممكناً من الأفضل القيام بذلك بشكل تجريبي - يمكن استخدام مسافة 1 كيلو فولت /

مم كتليل.

الآن سوف يسأل بعض الناس لماذا يتحقق ذلك بمثل هذا "التبديل" البسيط. حسناً ، هذا المفتاح رخيص وقوي. في اللحظة التي تشتعل فيها فجوة الشرارة ، يتأين الهواء بين الأقطاب الكهربائية. هذا يعني أن مقاومته تنخفض إلى الحد الأدنى. يصبح الهواء موصلًا.

يكون محول العرض قصير الدائرة بسبب المقاومة المنخفضة للغاية ، أي أنه مستبعد من الأحداث الأخرى. المكثف متصل بالتوازي مع الملف. هذا يعني أن الاثنتين يشكلان دائرة طنين - دائرة الطنين الأولية

لقد اخترنا دائرة ثانوية بتردد طنين يبلغ 130 كيلوهرتز - إذا كنت متنبهاً ، فستعرف على الفور أن تردد الرنين للدائرة الأولية يجب أن يكون أيضاً 130 كيلوهرتز

. لذلك علينا بناء دائرة طنين في الدائرة الأولية بتردد الرنين هذا بالضبط

من الأفضل البدء من المحول الأساسي المستخدم؛ يجب تكييف المكثف مع هذا. الوقت الذي يحتاجه المحول لشحن المكثف بتيار ماس كهربائى كامل له أهمية كبيرة

مكثف صغير جداً بسرعة كبيرة ، بحيث لا تنفجر فجوة الشرارة على الإطلاق وتستمر ببساطة في الاحتراق ، أو ببساطة يتم تشغيل القليل جداً من الطاقة

المكثف الكبير جداً والمحول يجهد خرج عالي جداً بدوره أن المحول يستغرق وقتاً طويلاً جداً لشحن المكثف. هذا يجعل التشغيل الجيد للملف مستحيلًا

2.6 مبدأ التشغيل

المفتاح (فجوة الشرارة) مفتوح في البداية. لكي تشتعل فجوة الشرارة (أي: تصبح موصلة ، يغلق المفتاح) ، يجب تطبيق جهد معين عليها. هذا الجهد هو حوالي 1 كيلو فولت / مم مسافة بين الأقطاب. بمجرد الوصول إلى هذا الجهد تضرب فجوة الشرارة. يتأين الهواء بين الأقطاب الكهربائية وبالتالي يصبح موصلاً. هذا هو السبب في استمرار فجوة الشرارة في إجراء التيار ، حتى لو انخفض جهد الإشعال تحته منذ فترة طويلة

. الشرارة ، فإنها تقصر المحول والمكثف مع الملف بالتوازي - يشكل الاثنان دائرة طنين

من هذه الدائرة المتذبذبة - اعتماداً على *عامل الاقتران* - يتم دائماً نقل الطاقة من الدائرة الأولية إلى الدائرة الثانوية. يحدد عامل الاقتران كمية الطاقة التي يتم نقلها مع كل ذبذبة. هذه الطاقة مأخوذة بشكل طبيعي من الدائرة الأولية

تستمر هذه العملية حتى تصبح كل الطاقة في الدائرة الثانوية. من الناحية المثالية ، تم الآن إخماد فجوة الشرارة وهذا يفضل المكثف عن الملف مرة أخرى ، وتتوقف الدائرة المتذبذبة. نظراً لعدم وجود المزيد من - (*Quensch*) التذبذبات التي يمكن أن تقترن بالدائرة الثانوية ، لم يعد هناك أيضاً نقل للطاقة - الطاقة "محاصرة" في الدائرة الثانوية

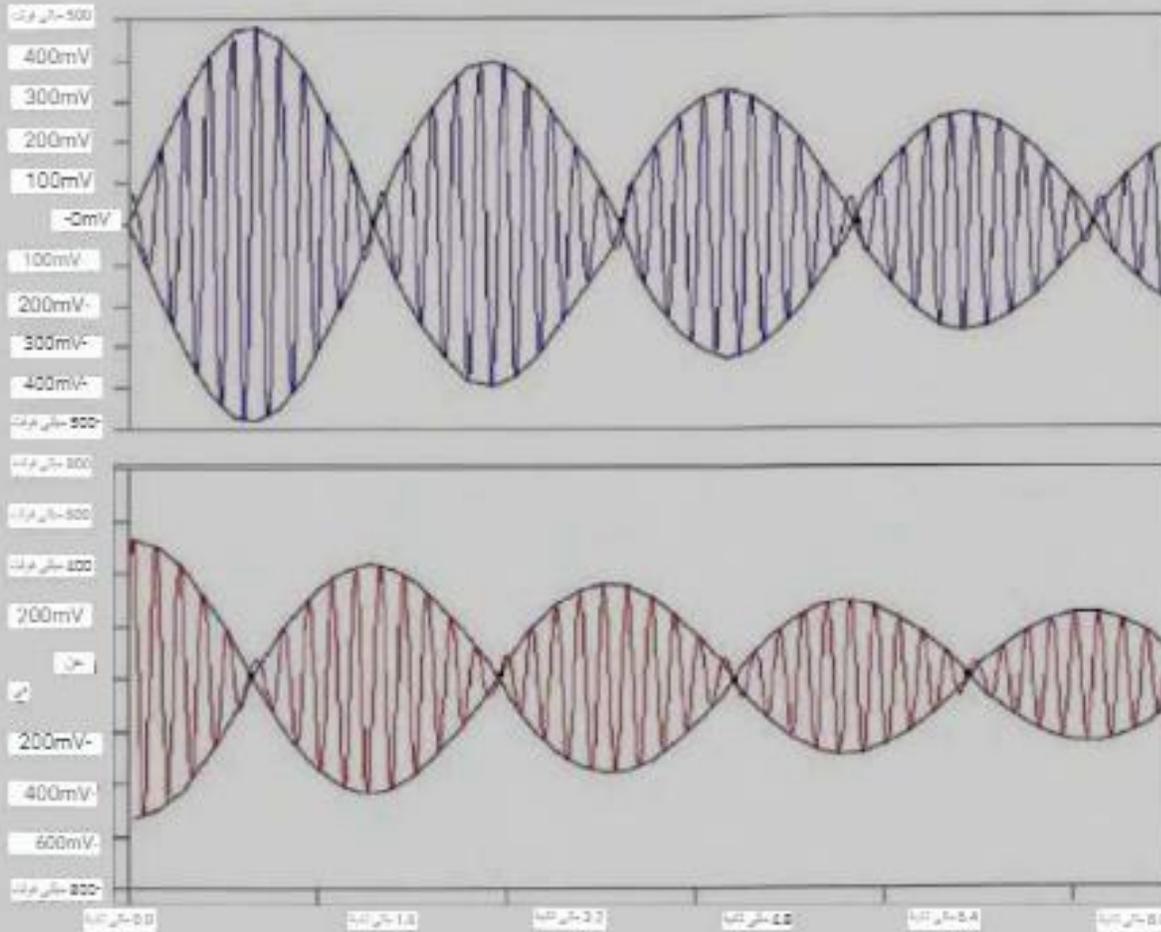
هناك عادة ما يتم تفريره في شكل تيار ، "يتم تسخينه" في خسائر أوم (مقاومة الأسلاك) أو يتم إشعاعها كطاقة RF.

لسوء الحظ ، لا تنفجر فجوة الشرارة دائماً عند أول "عبور صفري" - وبالتالي فإن دائرة التذبذب الأولية لا تزال مفتوحة غالباً ما يكون السبب هو أنه لا تزال هناك غازات مؤينة بين فجوة الشرارة. في هذه الحالة ، يتم نقل الطاقة مرة أخرى من الدائرة الثانوية مرة أخرى إلى الدائرة الأولية - ثم تستمر اللعبة حتى تضعف الخسائر الأومية الطاقة لدرجة أن فجوة الشرارة تنطفئ

بالطبع ، هذا غير مرغوب فيه ، لأنه بهذه الطريقة يتم تحويل الكثير من الطاقة إلى حرارة ، والتي لم تعد متوفرة بعد ذلك في الدائرة الثانوية. بالإضافة إلى ذلك ، تستغرق الدورة بأكملها وقتاً أطول - ربما تمت إعادة شحن المكثف في هذه الأثناء

هذه "المعابر الصفرية" تسمى "الشقوق" ، وعملية نقل الطاقة والتذبذب الناتج "الضربة". هدف كل

إن "Coilers Tesla" ، التي تهدف إلى الكفاءة وطول الحرارة ، هي أن فجوة الحرارة تنطفي مباشرة عند أول تقاطع صفري (الدرجة الأولى) - لأنه بخلاف ذلك يتم نقل الطاقة مرة أخرى إلى الدائرة الأولية ومن هناك إلى الدائرة الثانوية.



الشكل 3: رسم بياني لإيقاع بدون خروج فجوة الحرارة. الرسم البياني الأحمر السفلي هو الملف الأساسي ، العلوي ، الأزرق هو الملف الثانوي.

تلك ، فإن فجوة الحرارة هي العنصر الأكثر أهمية في محول تسلا ، والذي يجب ضبطه بدقة لتسهيل "ضغط" فجوة الحرارة ، غالبًا ما يتم تثبيت المراوح - للتبريد ، ولكن أيضًا لتفجير

الغازات المتأينة.

تقسم "ملفات تسلا" الأخرى بـ "فجوات سبارك دوارة" - فجوة شرارة تتكون من حجلة تدور بسرعة مع ملامسات. إذا كانت جهات الاتصال متقابلة ، فإن فجوة الشرارة تشتعل. من الناحية المثالية ، استمرت الحجلة في الدوران حتى أول تقاطع صفري ، بحيث تنطفئ فجوة الشرارة. ومع ذلك ، فإن حساب وتشغيل فجوات الشرارة الدوارة هذه يعني أيضًا بدل الكثير من الجهد. من ناحية أخرى ، فإن فجوات الشرارة الثابتة ، أي بدون أجزاء متحركة ، عرضة للتآكل في الرطوبة.

2.7 تعديل الطاقة

كما نذكر أعلاه ، تعمل محولات Tesla بكفاءة عالية. ومع ذلك ، يمكن زيادة الكفاءة مرة أخرى عن طريق مطابقة المكثف الأساسي مع محول الجهد العالي. هذا يسمح باستخدام كامل السعة المتاحة للمحول. يتم حساب هذه السعة على النحو التالي:

$$(U \cdot f \cdot \pi \cdot 2) / 1 = C$$

رمز الحرف "P" إلى تردد التيار الكهربائي ، أي 50 هرتز في أوروبا. باستخدام هذه الصيغة ، يمكنك حساب السعة القصوى ، والتي يمكنك استخدامها ، ولكن لا ينبغي عليك ذلك!

لماذا؟

باستخدام هذه الصيغة ، يتم تحقيق مطابقة المعالمة ، أي يتم حساب السعة الضرورية للتخلص من المفاعلة الكاملة عند 50 هرتز. ثم هناك المقاومة الأومية فقط.

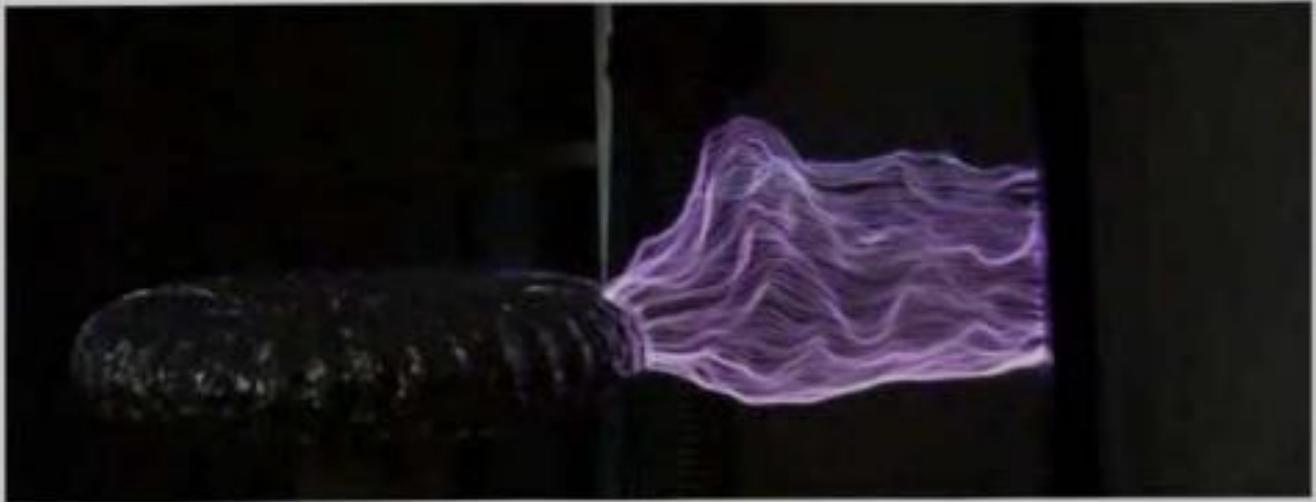
ومع ذلك ، فإن محاولات الجهد العالي تحد من أقصى تيار ناتج لها مع الحث. إذا تم حذف هذا ، فمن الممكن وجود تيارات أعلى بكثير.

يمكن لمحول نيون بقوة 500 واط أيضاً سحب 3 كيلو واط ، ولكن ليس لفترة طويلة.

في الوقت نفسه ، تخلق هذه السعة دائرة متذبذبة بتردد ظنين يبلغ 50 هرتز. من خلال الحث (الملف الثانوي للمحول) للدائرة ، يتم ضخ المزيد والمزيد من الطاقة في الدائرة ، تماماً كما هو الحال مع محول تسلا. يمكن أن يتراكم الجهد والتيار بشكل خطير ، مما قد يؤدي إلى تدمير المحول أو المكثف!

2.8 التفريغ

لماذا تطلق الشرر بالفعل في الهواء؟ لا توجد نقطة أساس يمكنك "الضرب" فيها. الجهد المتولد عن محول تسلا منخفض جداً لإنتاج مثل هذه التفريغ الكبير. عادةً على ذلك ، لا تزال عمليات التفريغ تعتمد على التردد.



الشكل 5: تصريفات كورونا

التصريفات هي "تفريغ الهالة (تصريف الرذاذ)". بمجرد أن تكون شدة المجال الكهربائي عالية بدرجة كافية ، يحدث تفريغ الهالة عند نقطة حادة ، "نقطة الإنهيار". يعمل التفريغ الإكليلي نفسه مثل السعة. يمكن للتردد العالي الذي يعمل به محول تسلا وسعة قناة الهواء المتلينة أن تحافظ على تيار مستمر بسبب المزيد من تصريفات الإكليل.

يمكن للتيار الآن أن يتدفق عبر هذا الهواء المتلين مرة أخرى وينتج هالة أخرى. تستمر هذه العملية حتى يتم الوصول إلى أقصى طول ممكن للشاحن (الشرارة) ، أو يستغرق الإشعاع التالي لقجوة الشرارة وقتاً طويلاً ، أو أن الهواء المتلن ينقهر بفعل الرياح. يصبح الهواء المتلن محلياً

مرة أخرى وتبدأ العملية من البداية.

2.9 لماذا صدئ؟

تردد الطنين هو التردد الذي يمكن أن تتأرجح فيه دائرة الطنين بشكل أكثر فاعلية للتذبذب. عند هذا التردد ، يلزم أقل قدر من الطاقة للحفاظ على التذبذبات.

لماذا استهلاك الطاقة هو الأدنى في الرنين؟

في محول تسلا ، نحن نتعامل بالقطع مع دوائر طنين متوازية ، وبالتالي يتم توصيل المكثف بالتوازي مع الملف ، (انظر الشكل 2) في دائرة التيار المتردد ، يكون للملف والمكثف مقاومة ، ما يسمى بالمفاعلة. هذا يعتمد على التردد:

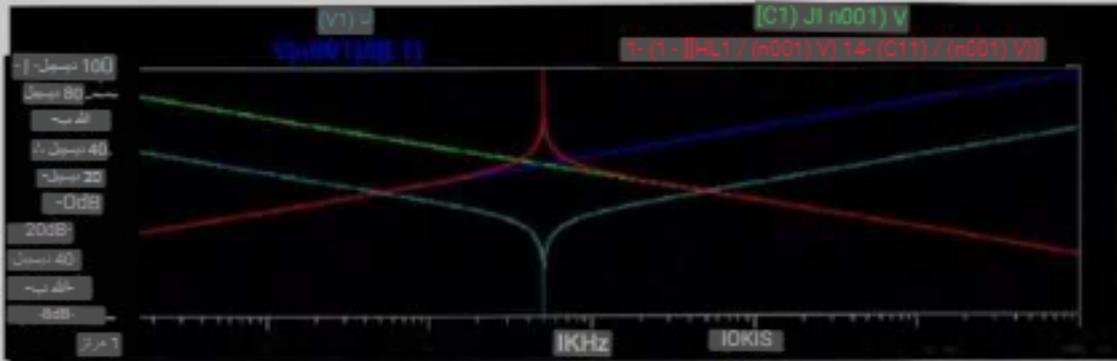
يتمتع المكثف بمقاومة منخفضة جداً عند الترددات العالية ، ولكنه يحجب الترددات المنخفضة. مع الملف ،

العكس هو الصحيح:

إنه يقوم بإجراء ترددات منخفضة بشكل جيد ، لكنه يحجب الترددات العالية.

تكون مفاعلة الملف والمكثف متساوية في حالة الرنين ، لذلك يتم توصيل مقومين متساويين في الحجم على التوالي - وبالتالي ينقسم التيار الكلي إلى تيار جارية متساوية الحجم. إذا زاد التردد الآن ، يصبح المكثف أقل مقاومة والملف أكثر مقاومة. يتدفق التيار الآن عبر المكثف. نتيجة لذلك ، تكون المقاومة الكلية أصغر مما كانت عليه عند إعادة الصمة - وبالتالي تزداد متطلبات الطاقة. إذا تم تقليل التردد ، يصبح المكثف أكثر مقاومة ويكون الملف أقل مقاومة - وهذا يتدفق التيار منطقيًا عبر الملف. ينتج عن هذا أيضًا أن المقاومة الكلية تصبح أصغر مما هي عليه عند الرنين وبالتالي

تزداد متطلبات الطاقة.



الشكل 6: هنا يمكنك رؤية منحنى المقاومة مرة أخرى (مكثف = أخضر ، ملف = أزرق ، إجمالي = أحمر ، تيار = فيروزي). يمكنك أن ترى بوضوح أن الطاقة المطلوبة أقل عند الرنين (50 - كيلو هرتز).

كيلو هرتز).

2.10 إنتاج التيار الكهربائي

يسألني مرارًا وتكرارًا: "ما هو جهد العرج لتيسلنرا فوس؟" يمكنني الإجابة فقط: "أنا أسف ، لا أستطيع الإجابة على هذا السؤال ، لأنني لا أستطيع قياس جهد العرج". بالطبع ، يتبع هذا السؤال المضاد: "ليس من الممكن حساب جهد العرج؟"

جوابي: "نعم ولا".

لماذا يقدم الفيزيائي الإلكتروني إجابة غير دقيقة؟ لأنه لا يعرف!

بالطبع ، يمكن حساب جهد العرج لمحول Tesla على النحو

التالي:

يتم نقل الطاقة في الدائرة الأولية إلى الدائرة الثانوية الخالية نسبيًا من الخسارة (فجوة شرارة خسائر أوم). لذلك يمكن افتراض أن الطاقات تظل كما هي تقريبًا. يتم حساب طاقة

المكثف على النحو التالي:

$$W = U^2 C / 2 = U^2 W / 2 = W$$

VW = الجهد = 8000 Uampl ؛ nF مكثف ج = 00 1

$$8000^2 = 3.2 \text{ جول} * (2 / (100 * 10^{-9}))$$

نظرًا لأن الطاقة يتم نقلها إلى الدائرة الثانوية تقريبًا دون فقد ، يتم فقد القليل من الطاقة. في دائرتنا الثانوية ، السعة المتأصلة للملف الثانوي وسعة التحميل العلوي تمثل السعة الكلية. نظرًا لأن السعة الكلية صغيرة جدًا ، يجب أن $W = (C / 2) * U^2$ يكون الجهد كبيرًا في المقابل بحيث تظل الطاقة كما هي تقريبًا. عن طريق إعادة ترتيب الصيغة in:

$$U = V (W / (2 / ج))$$

$$U = V (3.2 / ((26.67 * 10^{-12} * 2)))$$

$$U = 489867.332 \text{ V} \approx 500 \text{ kV}$$

نظرًا لأن هذه العملية ليست خالية تمامًا من الضياع ، فيجب مضاعفة النتيجة النهائية بـ 0.9. ومع ذلك ، هذا صحيح فقط إذا تم ضبط كلتا الدائرتين المتذبذبتين جيدًا للرنين

، "X" ، وبما أننا لا نستطيع حساب المتغير "X" الآن ، ومع ذلك ، يمكن أن يحدث تفريغ التحميل فقط بعد دورات تحميل فلا يمكننا حساب جهد الخرج لملف تسلا بشكل موثوق. علاوة على ذلك ، يمكن أن تكسر اللافات أيضًا من التحميل العلوي قبل أن تصل إلى 500 كيلو فولت ، مما قد يتسبب في انهيار الجهد في التحميل العلوي. ستكون الطريقة الآمنة الوحيدة هي قياس جهد الخرج ، ولكن نظرًا لأن هذا ليس ممكنًا بسهولة ، فإن جهد الخرج لملف تسلا يظل لغزًا.

٣. بناء SGTC

٣.١ المعالجة الأساسية للخشب والزجاج الشبكي كيف يمكنني تحرير المواد التالية؟

٣.١.١ خشب

، النجارة بسيطة نسبيًا ، على الأقل لأغراضنا. للنشر ، يجب أن تكون قادرًا على استدعاء منشار التميرير أو بانوراما وفي أفضل الأحوال رأى التميرير ملكه. بالنسبة للقطع الخشنة ، يكون المنشار الدائري مفيدًا. نظرًا لأن النشر اليدوي ينحرف دائمًا قليلاً عن القطع المثالي ، يجب عليك قطع الخشب بحوالي 0.5 مم. يمكن بعد ذلك صنفرة الفائض إما باستخدام كتلة صنفرة أو آلة صنفرة بالحزام. أخيرًا ، اكسر حواف الأسطح المقطوعة حتى لا تؤذي نفسك

٣.١.٢ زجاجي

بعد تصنيع الزجاج الزجاجي أكثر صعوبة من تصنيع الخشب. هنا يجب عليك أولاً تحديد سمك اللوحة المراد قطعها لقد قمت بتجربة أنه لا يزال من الممكن قطع زجاج زجاجي يصل سمكه إلى 3 مم بشكل جيد باستخدام منشار التميرير. مرة أخرى ، قص بحجم كبير ، ربما حتى 1 مم ، اعتمادًا على مقدار خبرتك. ثم اقطع الفائض. يجب استخدام المنشار الزجاجي الذي يزيد سمكه عن 3 مم . من المهم هنا استخدام شفرة منشار الخشب. تزيل هذه الشفرة الكثير من المواد دون إنتاج الكثير من الحرارة. وذلك لأن الحرارة تتسبب في "ذوبان" شفرة المنشار في زجاج شبكي إذا كان سمك الزجاج أكثر من 8 مم ، يوصى بتبريده بالماء . للقيام بذلك ، قم ببساطة بتبريد شفرة المنشار بالماء لكل بضعة سنتيمترات من القطع. في الأساس ، فإن معالجة زجاج زجاجي بسيط للغاية ، إذا كنت تعرف كيف

٣.٢ أداة

: يجب أن يكون لديك على الأقل الأدوات التالية
• مفتاح ربط بالفم / الحلقة بالمقاسات المطلوبة

- مفك براغي
- مثاقب الخشب وكذلك المعادن بالأقطار المطلوبة
- اله للثقب
- سميكة superglue
- منشار دقيق الأسنان
- بانوراما
- كتلة الطحن
- الفرجار
- زاوية الحديد
- ورق صنفرة بحبيبات مختلفة (120 إلى 600)
- منشار معدني
- ملزمة

ملحقات إختيارية ولكنها مفيدة جدًا

- رأى التمرير
- مطحنة الحزام
- برغي المشبك
- منشار دائري
- آلة حفر الركيزة

٣,٣ تعليمات البناء

في هذا القسم ، أود أن أشرح لك بعض الحيل التي تسهل بناء ملف تسلا متوسط وكبير وتساهم أيضًا بشكل إيجابي في ظهور ملف تسلا الخاص بك. ومع ذلك ، فكل شخص حر بالطبع في بناء نظامه الخاص

٣,٤ تحضير

لذا أولاً وقبل كل شيء ، يجب عليك دائمًا حساب ملف تسلا المخطط له نظريًا ، على سبيل المثال باستخدام ("آلة حاسبة على الإنترنت" - "محول تسلا") ، بمجرد حساب محول (w ww.raacke.de) الجميل هذا JavaScript :تسلا الخاص بك ، يمكنك بالفعل البدء في طلب أو شراء الأجزاء التي تحتاجها. على سبيل المثال

- محول الجهد العالي
- متعدد المكثفات الصغيرة) MMC
- PVC أنبوب تصريف
- سلك نحاسي مطلي بالمينا
- سلك نحاس
- زجاجي
- قضبان مترابطة
- مسامير متنوعة
- مروحة 230 فولت

- أنابيب النحاس
- Aluflex أنابيب
- مقبس جهاز بارد
- مقاومات 2 ميغا أوم
- الخشب الرقائقي
- بكرات

3.5 تخطيط لوحة القاعدة

، الخاص بك ، ومحول الجهد العالي MMC إذا كان لديك كل هذه الأشياء ، فيمكن أن يبدأ البناء. أولاً ، يجب أن تأخذ على لوح من الخشب الرقائقي بطريقة توفر مساحة MMC والقضبان الملولبة والبكرات. أولاً ، تقوم بوضع المحول و كافية للكابلات اللاحقة ، وفوق كل ذلك ، لا يزال من الممكن ربط القضبان والبكرات الملولبة باللوحة. من الأفضل رسم ، المواضع على لوح خشبي بقلم رصاص. من الأفضل الآن قطع قطعة الخشب الرقائقي التي رسمتها للتو. ومع ذلك يوصى بقصها بشكل مربع ، بحيث تكون جميع الجوانب بنفس الطول. ثم ارسم فتحات التثبيت للبكرات على ظهر اللوحة. البكرات

159

يجب أن يتم وضعه دائماً في الزوايا الأربع. ثم ارسم فتحات التثبيت لمحول الجهد العالي. ثم قم بتوصيل الزوايا المقابلة للخشب بخط. يتم تمييز مركز اللوح الخشبي بهذه الطريقة. وهنا يظهر الجزء الخداع. يجب وضع القضبان الملولبة التي ستفصل فيما بعد "الطابقين" عن بعضهما البعض بحيث لا تعترض طريق البكرات ، ولكنها لا تزال بعيدة قدر الإمكان في الزوايا. الآن تدخل الخطوط في اللعب. يمكنك ببساطة دفعها لأسفل بالقضيب الملولب حتى لا تضطر إلى الحفر من خلال" الأسطوانة الموجودة على الجانب السفلي"

3.6 الحفر

أولاً ، قم بحفر فتحات التثبيت الخاصة بالمحول والتي من خلالها سيتم تثبيت البراغي لاحقاً. هنا يجب ألا تستخدم ثم حفر ثقوب للبكرات. مرة أخرى ، استخدم "M6" براغي خشبية ، بل براغي ذات خيط متري ، على سبيل المثال مسامير خشبية لهذا الغرض. يجب حفر الفتحات بالقطر الأساسي للمسامير الخشبية. ومع ذلك ، لا يجب أن تثقب لوحك الخشبي بالكامل ، ولكن عليك فقط أن تحفر حفرة عمياء. الآن يأتي الجزء المعقد ، القضبان الملولبة. لهذا يجب أن تفكر في "الطابق العلوي" الخاص بك ، حيث سيتم تثبيت الملف الأساسي والملف الثانوي لاحقاً. يمكن أن يكون الطابق العلوي" مصنوعاً من زجاج بلوري. على أي حال ، يبدو الزجاج الزجاجي أجمل بكثير بعد ذلك وهو يعزل بشكل ممتاز. من المهم أن يكون للطابقين العلوي والسفلي نفس الأبعاد. بمجرد قطع الأرضية العلوية من زجاج شبكي أو خشب ، يمكنك وضع اللوحين (الطابق العلوي والسفلي) فوق بعضهما البعض بدقة وتثبيتهما بمشابك لولبية. الآن قم بحفر الثقوب الخاصة بالقضبان الملولبة عبر الطوابق العلوية والسفلية في نفس الوقت ، مما يزيد من دقة الملازمة. يوصى باستخدام مكبس الحفر لجميع عمليات الحفر

3.7 فجوة شرارة

Middi-SGTC "بعد بناء فجوة الشرارة هو الجزء الأكثر تحدياً. عادة ما تكون فجوة الشرارة ذات 5 فجوات كافية لإطلاق وبالتالي ، يجب قطع 6 قطع متساوية الطول من أنبوب نحاسي. يوصى بعدم قص . (gab tesla الغيار engL ملف) القطع التي يقل طولها عن 12 سم. يجب أن يكون قطر الأنبوب النحاسي أكبر من 12 مم. كلما كانت القطعة المقطوعة أكبر ، كلما كانت تسخينها أبطأ أثناء تشغيل ملف تسلا. أولاً ، ضع الأنبوب النحاسي على سطح مستقيم قدر الإمكان الآن ارسم خطاً مستقيماً على الأنبوب بقلم رصاص. للقيام بذلك ، ما عليك سوى إمساك الأنبوب ووضع القلم الرصاص جانباً على الأرض ، ثم حركه على طول الأنبوب. الآن ترسم في الأقسام الخاصة بك. في مثلنا ، 6 أقسام متساوية الطول وقطعها بقاطع مواسير أو منشارا. تأكد من أن الخط الموجود على الأنبوب لا يزال سليماً. ثم ، من نهاية كل

قسم ، حدد خطأً على بعد 1 سم يتقاطع مع الخط. هذه النقاط تشير إلى ثقب الحفر. نظرًا لأنه سيتم تثبيت الأقسام أي 3 مم ، M3 كافية. لقطر الحفر ، احسب M3 على زجاج شبكي لاحقًا ، يوصى بقطع الخيط فيها. عادة ما تكون القطر الخارجي للمسمار ، مضروبة في 0.8. مع 2.4 مم ، يتعين علينا حفر الفتحة التي حددناها للتو. ثم قطع الخيط مع الكثير من الشعور. الآن قطعنا النحاسية جاهزة

نظرًا لأن فجوة الشرارة يجب أن تكون قابلة للتعديل ، يتم تركيبها على قضبان. لهذا الغرض ، يجب عمل 4 شرائط زجاجية من نفس الحجم. لهذا من الأفضل استخدام زجاج شبكي سميك ، على سبيل المثال 4 مم. لشرح القسم التالي الآن أمر معقد بعض الشيء ، لذلك مجرد لقطة تفصيلية لطيفة



الشكل 7: فجوة شرارة لأدباب التحاليل الألفية بالتحصيل

الآن فجوة الشرارة لدينا جاهزة. ومع ذلك ، ما زلنا بحاجة إلى مروحة تعمل على تبريد فجوة الشرارة ، وقبل كل شيء ، تنتفخ الغازات المؤينة مثل O_3 أو NO : لأن لها تأثيراً سلبياً على وظيفة فجوة الشرارة. يجب تركيب المروحة فوق فجوة الشرارة. يوصى باستخدام مروحة بجهد 230 فولت ،

حيث لا يلزم وجود محول أو إلكترونيات.

3.8 مكثف أساسي

يمكن تركيب MMC بطريقتين. يمكنك إما إصلاحه ملقى على اللوح الأساسي بالفراء الساخن ، لكن هذا لا يبدو نظيفاً جداً. ولكن يمكنك أيضاً بناء مسكن مناسب.



الشكل 8: MMC ، 10 قطع في سلسلة (سلسلة) ، ثلاثة سلاسل متوازية

قصيرة قدر الإمكان Tesla للأسباب التالية ، يجب الحرص على إبقاء التوصيلات في محول

- حافظ على السعات الشاردة والمحاثة الشاردة إلى أدنى حد ممكن
- كلما زاد طول الكابل ، زادت المقاومة الأومية والمكونات الشاردة ، يجب تضمين تدابير السلامة

: التالية

بالتوازي عبر كل مكثف. يقوم هذا المقاوم بتفريغ المكثفات بعد تشغيل الملف. بالإضافة Mohm يجب لحام المقاوم 2 إلى ذلك ، توفر المقاومات أيضًا مقسم جهد. نظرًا لأن للمكثفات تفاوتات تصنيعية كبيرة نسبيًا ، فمن الممكن أن يكون لأحد المكثفات سعة أعلى من مكثف آخر ، مما يؤدي إلى التأثير التالي

$C = Q$: متساوية في كل مكثف. يتم تعريف سعة المكثف على النحو التالي (Coulomb) Q يتم تطبيق: الشحنة ،

$U = Q / C$: أي شحنة لكل جهد. دعونا نحول هذه الصيغة إلى ، U /

إذا كان أحد المكثفات ذات سعة أكبر من مكثف آخر ، فإن نصيبه من الجهد الذي يستقبله يكون أصغر. وبالتالي سيتلقى مكثف آخر (بسعة أقل) مزيدًا من الجهد

.تمنع المقاومات في هذه الحالة التدمير المحتمل لهذا المكثف بسبب الجهد الزائد

3.9 محول

الآن تم توصيل محول الجهد العالي. للقيام بذلك ، يجب أن تبحث عن آخر حافة حرة على لوحة القاعدة. ضع المحول في الموضع المطلوب حيث سيتم فكه لاحقًا. ثم قم بتمييز فتحات تركيب المحولات على لوح خشبي بقلم رصاص. أخيرًا ، قم بحفر الثقوب ثم اربط المحول. صفحة القاعدة على وشك الانتهاء الآن

3.10 قضبان ملولبة

أنت الآن بحاجة إلى تحديد الطول الأمثل للقضبان الملولبة. للقيام بذلك ، ابحث عن النقطة على لوحة القاعدة التي تبرز لأعلى وقم بقياس الارتفاع. أضف الآن 7 سم بحيث يكون للطابق العلوي مسافة قصيرة لأعلى نقطة. الآن قم بقطع القضبان الملولبة بمنشار. للقيام بذلك ، قم بربط القضبان الملولبة في الرذيلة. لكن احرص على عدم سحق الخيوط. لمنع التلف ، من الأفضل لف القضيب الملولب بعدة طبقات من القماش ثم تثبيته في الرذيلة

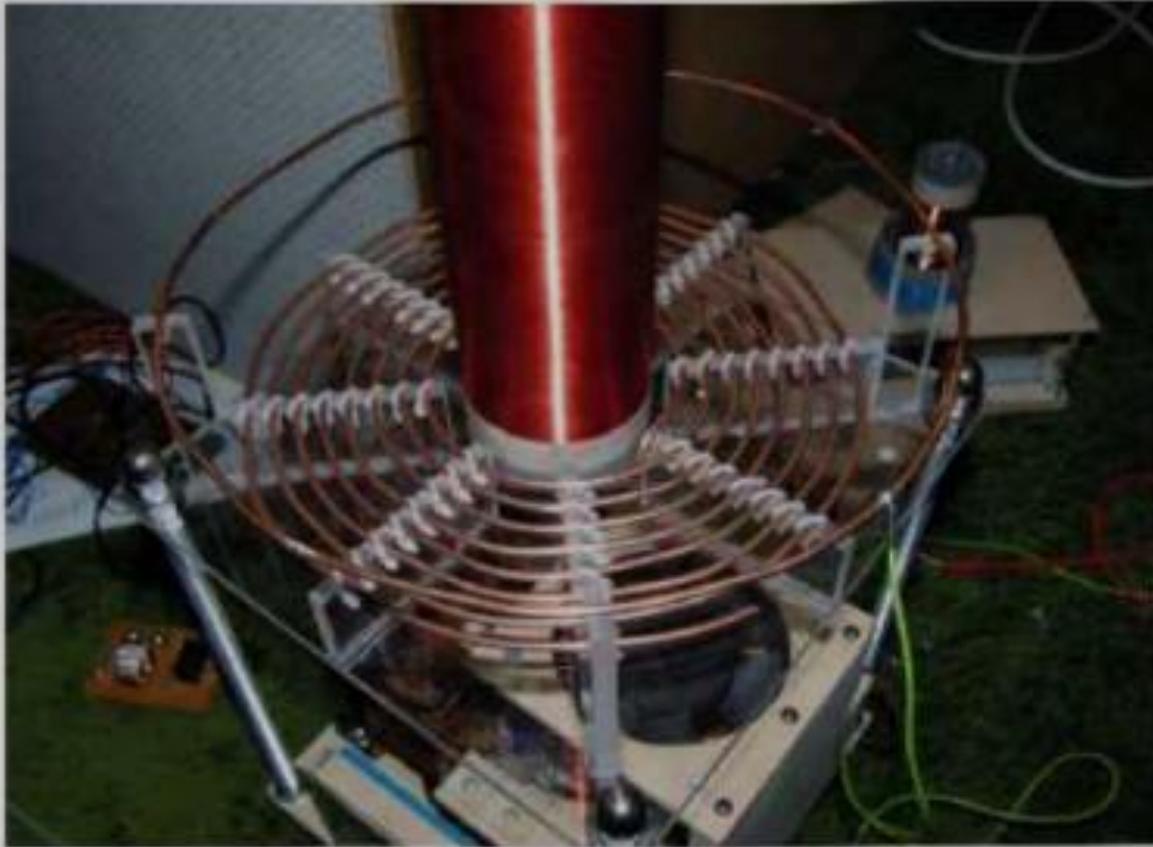
3.11 الملف الأساسي

بناء الملف الأساسي ، في رأيي ، هو جزء من بناء ملف تسلا الذي يتطلب أكبر قدر من العناية. للقيام بذلك ، تابع ما يلي. من أجل التمكن من لف الملف دفعة واحدة دون ثني كابل الملف الأساسي للوصول إلى المنعطف الخارجي التالي ، يتم إزاحة أدلة الكبل النحاسي على كل حامل لتعويض الاختلاف في طول دورة كاملة

للقيام بذلك ، حدد أولاً المساحة التي يجب أن تكون بين كل منعطف. لا يوجد دليل لهذا. لذلك أنت حر في تحديد المسافة التي تريدها بين المنعطفات. أنا شخصياً أترك مساحة كبيرة على الأقل مثل قطر الكابل ، على سبيل المثال مم. ينتج عن ذلك مسافة حفر 6 مم + 3 مم + 3 مم ، أي 12 مم إجمالاً. أنت تعلم الآن أنه يتعين عليك تعويض 6 ، فرق الطول بمقدار 12 مم للحصول على دورة كاملة للوصول إلى الفتحة الخارجية التالية. إذا استخدمت 8 حوامل ، على سبيل المثال ، فإن الثقوب تتحول للخارج بمقدار 1.5 مم لكل حامل

ثم تم بتوسيل القوسين المعاكسين بشكل عرضي للوحة زجاجي بمقطر تم وضع علامة
على مركز اللوحة على هذا النحو. سوف يتم شد أو لصق البرول الأساسي الخاص بنا إلى هذه النقطة

لاحظ:



الشكل 9: ملف أولي أفقي على فاصل زجاج شبكي

3.12 ملف للتدري.



الشكل 10: آلة لثبات "ناحية" للعلقات الثانوية ، لثباتها تمسك!

يشبه الملف الثانوي الكثير من العمل . المئات من الأدوار يجب أن تُجرَح بدقة. ومع ذلك ، فهذه مسألة نصف ساعة بمجرد أن تتعطل . لهذا تحتاج إلى مثقاب بسرعة قابلة للتعديل

لنفترض أنك تريد لف أنبوب بولي كلوريد الفينيل يبلغ قطره 7.5 سم . قم أولاً بقطع دائرتين من خشب الرمخ أكبر من وقم بربط الأنبوب ليتم لفة ، M8 قطر الأنبوب المطلوب لفة ، على سبيل المثال 8 سم. ثم خذ قضيباً ملولباً ، ويفضل على القضيب الملولب بمساعدة الدائرتين الخشبيتين. هذا الترتيب مرة أخرى المشابك في آلة الحفر الخاصة به بعد ذلك يجب أن تقوم بتعليق بكرة الأسلاك الخاصة بك. بمجرد الانتهاء من ذلك ، تقوم بتوصيل السلك بالأنبوب بحجم أكبر بحوالي 10 سم ، ويفضل أن يكون ذلك بشريط سكوتش. الآن يبدأ الجزء الصعب

يجب أن يتم لف أول 4 مم من الملف يدوياً ، ثم يتم استخدام المثقاب. إذا كنت ترغب في استخدام المثقاب ، فمن المستحسن عدم توجيه السلك بأصابع عارية ، ولكن وضع قطعة من ورق لفافة المطبخ بينهما (وإلا سيكون التوتير! مرتفعاً جداً). الباقي مسألة شعور. ومع ذلك ، فإن لف الملف هو متعة كبيرة بمجرد أن تتعطل منه

عندما يكون الملف جاهزاً ، يجب رشه جيداً بورنيش البولي يوريثان فوراً بعد لفة. هذا بالإضافة إلى ذلك يعزل السلك .وقبل كل شيء يمنع السلك من الانزلاق من الأنبوب بسبب تغيرات درجة الحرارة

1.13 من الأعلى

من الأفضل بناء الحمولة العلوية من أنبوب الألومنيوم المرن. هذا غير مكلف وسهل التشكيل ويبدو أيضاً مقبولاً. نظراً كما يوحي الاسم ، هو أنبوب وليس حلقة ، فيجب تشكيله على شكل حلقة. ولكن كيف توصل ، Aluflex لأن أنبوب طرفي الخاتم؟ يمكن ببساطة حياكة هذين النهائيين مع خيط النايلون. للحفاظ على قطر الحلقة ، يجب إضافة قرص في وسط القرص ، تقوم بحفر ثقب ، حسب Aluflex. شبكي بالداخل. يمكن لصقها جيداً بالغراء الساخن على حلقة الحاجة ، بحيث يمكنك لاحقاً توصيله بشكل صحيح بملفه الثانوي

1.14 الأسلاك

أخيراً ، يجب توصيل كل شيء فقط. لإمدادات الطاقة ينبغي للمره استخدم كابل 1 مم² ، للدائرة الأولية 2.5 مم² . نعود الآن إلى موضوع تأريض ملف تسلا. يجب تأريض محول الجهد العالي عبر الأرض الرئيسية. ومع ذلك ، يجب أن يكون للملف الثانوي أرضية منفصلة خاصة به. لهذا يجب أن تحصل على كابل أرضي ، به مشبك تمساح كبير في أحد طرفيه. مع هذا يمكن للمرء "تثبيت" على الأسوار والبوابات وما إلى ذلك دون مزيد من المشاكل .المشبك". الآن سيكون ملف تسلا جاهزاً"

4. "Pimp my Teslacoil"

الأول الخاص بك ، فأنت تريد بطبيعة الحال تحقيق أفضل النتائج الممكنة. الآن Tesla بمجرد الانتهاء أخيراً من بناء ملف ومع ذلك ، فإن الملف يعمل فقط بشكل سيء للغاية. هذه تجربة واقعية للغاية. ولكن يمكن منع ذلك من خلال ، التدابير التالية:

٤,١ "ضبط - LC"

٤,٢ "ضبط فجوة الشرارة"

٤,٣ ضبط - LC

قد يكون أحد أسباب تقديم ملف تسلا نتائج واقعية للغاية هو أن الدائرتين المتذبذبتين لم يتم ضبطهما جيداً مع بعضهما البعض. من أجل إعداد الدائرتين المتذبذبتين ، يجب أولاً إعادة إنتاج الإعداد التجريبي التالي

4.4 ضبط الفجوات بالشرارة

حتى إذا تم ضبط ملف Tesla الخاص بدا بنسبة 1/100 ، فلا يزال من الممكن أن تتأثر الوظيفة سلبًا بفجوة شرارة معنلة بشكل سيئ. يمكن السبب في المسافة بين الأقطاب الكهربائية. إذا كانت الأقطاب الكهربائية قريبة جدًا من بعضها ، فإن فجوة الشرارة تشتعل مبكرًا جدًا ، لذلك لا يمكن شحن المكثف بالكامل إلى "نقطة التوقف". يجب اختيار المسافة بحيث لا تشتعل فجوة الشرارة حتى يتم شحن المكثف بالكامل. هذا يعني أنه يجب عليك تحريك الأقطاب الكهربائية متباعدة حتى لا تشتعل فجوة الشرارة ثم تعود قليلاً. انتهى!

5. المحاكمات

5.1 نقل الطاقة

التجربة الأكثر إثارة للإعجاب هي بالتأكيد نقل الطاقة اللاسلكي - والذي كان أيضًا

الهدف الحقيقي لمحول Tesla.

في هذه التجربة ، نحتاج إلى محول تسلا عادي ووصلة ثانوية ثانية ، والتي يتم ضبطها أيضًا على تردد الرنين لمحول تسلا. إذا وضعنا هذا الملف في مكان ما بالقرب من ملف تسلا ولنا بشئته ، فسنلاحظ أنه لا توجد أي تصريفات أو بالكاد تحدث أي تصريفات من التحويل العلوي لمحول تسلا - لكن الملف الثانوي الثاني يندلق بفرغ الصبر.

يمكن إجراء تجربة مماثلة بمصباح كهربائي: قطعة من الكبل يبلغ طولها حوالي 50 سم إلى 1 متر ملحومة عند التلامس السفلي لقاعدة المصباح الكهربائي العادي. إذا كنت تمسك الآن جهة الاتصال الأخرى

للمصباح دون لمس الكابل ، يضيء المصباح.

ماذا يحدث هنا؟

هناك اقتران بين الملفات: على غرار الطريقة التي تنتقل بها الطاقة بين الأسامي و

الملفات الثانوية ، أي عن طريق اقتران حثي ، يتم نقل الطاقة بين الملفين الثانويين

لقائف. ومع ذلك ، هذا هو اقتران سعوي.

يتسبب المجال الكهربائي المتناوب القوي للمحول في تدفق تيار صغير في كل مكثف ، وهو تيار الإزاحة. يوجد أيضًا بين الملفين الثانويين مكثف - بين التحويل

العلوي وسطح الملف.

ومع ذلك ، فإن هذه السعة الصغيرة جدًا ، كافية لتوليد تدفق تيار صغير - وبالتالي لإثارة الملف الثاني للتأرجح. تيار الإزاحة هو أيضًا ما يجعل المصباح يضيء: الكبل هو سعة للمحول ، أنت نفسك تمثل السعة على الأرض.

5.2 التزاما



تفريغ قوي بشكل خاص - لأن

الشكل 13: تفريغ البلازما في

مصباح كهربائي بدون شرارة لمحول tesla

إذا كنت تحمل لمبة شفافة بالقرب من محول

تسلا. هناك إفرزات في المصباح كما هو الحال في

كرة البلازما. غالبًا ما تكون هذه التفريغات أقوى

قليلاً من تلك الناتجة عن التحويل العلوي

لأن الانبعاث الميداني لديه لمبة سهلة في قمع

المصباح.

إذا لمس المرء الزجاج ، فإنه يعطى في

المكان القدرة على تضخيم الأرض ،

سبب أي تيار يمكن أن يتدفق (تيار الإزاحة) حتى لو لم يتدفق التيار عبر الزجاج ،
لكن تيار الإزاحة يوفر تدفق التيار ، فقد يحدث أن تحرق الإزاحة داخل المصباح تقريباً
صغيرة في المصباح الزجاجي. هذا لا يمكن ملاحظته في البداية مع مرور الوقت ، سوف يتدفق الهواء

التي صادر.



الشكل 14: تفرغ الإزاحة في المصباح الكهربائي

5.3 مصباح تصريف الغزل



الشكل 15: الكشف عن مجال RF لمحول Tesla

إذا كنت تحمل أنبوباً فلوريّاً أو مصباحاً موهناً للطاقة بالقرب من محول تسيلا ، فإنه يضيء بشكل ساطع. هذا مرة أخرى بسبب تيار الإزاحة في الصباح ، مما يحفز تفريغ الغاز.

6.1 الأخطار

قد تكون تجارب الجهد العالي رائعة وممتعة ، لكنها أيضاً لا تخلو من الخطر. إذا أنت تتعامل مع الجهد العالي بشكل غير صحيح ، يمكنك بسرعة تعرض نفسك والآخرين للخطر. لذلك فإنك أهم المخاطر والنصائح للتعامل مع الجهد العالي.

لا يوجد شيء اسمه الأمان المطلق - إذا كنت تريد الأمان المطلق ، فعليك البقاء في السرير وصب الأغطية فوقك.

رأسك! من المؤكد أن بعض النقاط المرجحة هنا مبالغ فيها بعض الشيء - أهم شيء هو تركها مشتركة بسود الشعور! من الذي ليس لديه هذا - بلو - عشرة جيداً!

6.2 القوس



الشكل 16: قوس به محولين نبون ، درجة حرارة تزيد عن 2500 درجة

مشوهة

ينطوي القوس المحترق أولاً وقبل كل شيء على مخاطر واضحة تماماً. بصرف النظر عن خطر الصدمات الكهربائية ، فإن الأتومس الكهربائية بالطبع ساهنة للغاية! اتصالاً على التبار المتدفق والغاز ، يمكن أن يصل القوس الكهربائي إلى ما يقرب من 2500 درجة مشوهة. هنا يشكل أيضاً خطر الحرق إذا لامس القوس الخشب ، على سبيل المثال. أو تصبح الأقطاب الكهربائية ساهنة ، وربما تتسبب في احتراق مثبتات الخشب (كل هذا حدث بالفعل).

ومع ذلك ، فإن القوس الكهربائي ينطوي على أخطار أخرى غير واضحة للوهلة الأولى. تطلق الحرارة الهائلة للبلانزما كمية لا بأس بها من الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء. يمكن أن يؤدي النظر مباشرة إلى القوس لفترة طويلة إلى تلف العين.

في الفوس الكهربائي ، يتم أيضًا "حرق" الهواء لتكوين أول أكسيد النيتروجين ، والذي يتفاعل على

الفور لتكوين ثاني أكسيد النيتروجين. هذا شديد السمية. حتى أصغر الكميات يمكن أن تسبب الصداع. في التركيزات الأعلى يكون لونه بني. عند هذا التركيز ، يجب توخي الحذر الشديد ، حيث يمكن أن يؤدي $2NO$

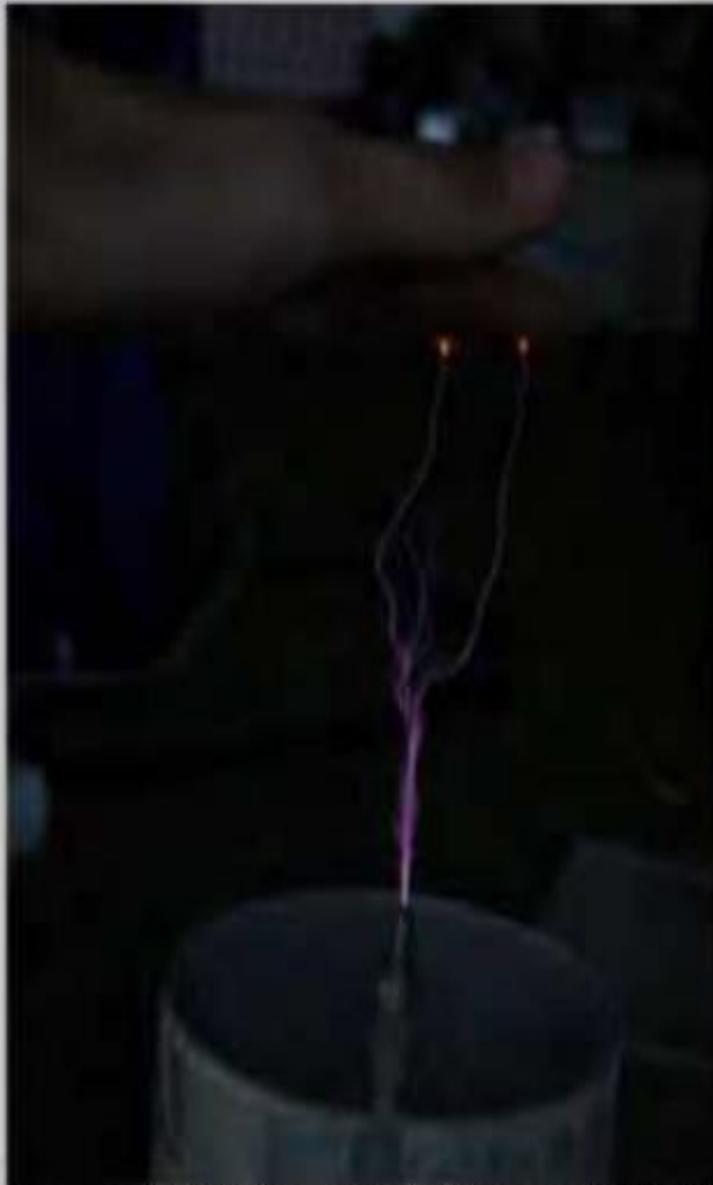
إلى الوفاة بسبب الوذمة الرئوية ، وهو مادة مسرطنة (تأثير طويل الأمد ، سرطان الرئة).

عائوه على ذلك ، يتكون الأوزون (O_3) ، وهو نوع جزيئي من الأكسجين. هذا أيضًا شديد السمية.

ومع ذلك ، يمكن شم كلا الغازين بوضوح شديد حتى في أقل التركيزات ، لذلك لا يوجد خطر

مباشر. ومع ذلك ، يوصى بالتهوية الجيدة.

6.3 محولات تسلا



الشكل 17: لمس خط محول

تسلا صغير

غالبًا ما يتم ذكر تأثير الجلد فيما يتعلق

بالمشعات وأن التيارات عالية التردد لمحول تسلا يمكن أن تتدفق فقط على جلد الإنسان.

هذا غير صحيح! لا تزال التيارات

تخترق النسيج عند 100 كيلو هرتز بعمق

بعض السنتيمترات! إن عدم فحره المرء

على إدراك ذلك يرجع إلى حقيقة أن التيار مرتفع

للغاية بالنسبة للأعصاب. أي أنه يغير

التقطيب بشكل أسرع مما يمكن أن تتعبه

الأعصاب. ولكن لا يزال هناك مكون أومي

يسخن الجسم ، وكذلك الأعصاب.

يوصى أيضًا بلمس عاملين بيديًا

فقط للمحولات الصغيرة حقًا. في هذه

المرحلة ، أود أن أذكرك بدرجة حرارة القوس ،

لأن هذا يمكن أن يحدث مع مجموعات

أكبر إذا لمست اللافقات الخاصة بها.

محولات تسلا غير ضارة نسبيًا ، المحولات

الأولية المستخدمة ، المواجهة هي الأكثر

يتم التقليل من أحد المخاطر بشكل كبير مع محولات Tesla ، وخاصة SGTCS:

اللافقات موصلة! ومع ذلك ، إذا لمست عامل ، وأخرى تصطدم بالدائرة الأولية ،

فهذا اتصال موصل بينك وبين الدائرة الأولية! وبما أن معظم محولات الجهد العالي

لا تحتوي على فصل جلفاني ، فإن التيار سيستخدم هذا الاتصال أيضًا!

الجزء 5 - بناء محول تسلا آخر

الجزء 5 - افعلها بنفسك لمحول تسلا آخر

اقتباسات من د. نيكولا تسلا

(poiucr iö cbcrijulicic موجود في nlimitcb qiantitico nni) enn briue luurlb's
inncfjineri) WtHjuitt tljc nceb of conl, oil, qns, rtitii outljcv fncls.

© ne lunii-secunb من puiuev الآن ntnclj. '2ls الآن tl)
iinrjl | t nf, h jnst a lunti iicliucrcb uner n period of nnc
sjccmiö....

... © 0 lulint n irn ^ t biffevence Innucucr, cmi bc tljc manife ^
tation of one billioit lunttC 'Believeb for uue Billirnttlj of i
"Occonb.

جدول المحتويات الفصل الخامس

١	خلفية تاريخية	
١.١	الشخص الدكتور نيكولا تيسلا	4
٢	محول تسلا	
٢.١	الإحساس والغرض من محول تسلا	5
٢.٢	الهيكل الأساسي	6
٢.٣	المكونات الفردية	
2.3.1	المحول الأساسي	8
2.3	الملف الأساسي	11
2.3.12	الملف الثانوي	12
2.3.3	المكثف	4
2.3.5	فجوة الشرارة	13
15		
2.3	الحلقة	18
٢.٤	تعليمات السلامة	19
٢.٥	تأثير الجلد	20
2.	الاعتبارات النظرية	21
٣	تقييم الاختبار	
٣.١	تجارب مع محول تسلا	23
٣.٢	النتائج العلمية	77
٤	اعتبار الخطأ	
٤.١	المصادر المحتملة للخطأ واقتراحات التحسين	28
٥	مجموعة صغيرة من الصيغ	29

محول تسلا 2.

الإحساس والغرض من محول تسلا 2.1

الصوت في $f = -$ إذا تم تفريغ مكثف بواسطة حلقة نحاسية دائرية ، فإن اتساع تيار التفريغ تتأرجح مع التردد LC الوقت المناسب في

لهذا التردد بسبب الإزاحة الحالية ، فإن R إلى e^{-1}

مرة أكبر من مقاومة التيار المستمر]. بعد وقت قصير جدًا ، تلاحظى التذبذب IO تأثير الجلد (الفصل 2.5) ، حوالي عمليًا. إذا كانت الحلقة السلكية لمثل هذه الدائرة المتذبذبة هي الملف الأساسي لمحول ، حيث يتم وضع ملف به العديد من الدورات كملف ثانوي ، يتم إحداث جهد عالي جدًا فيه بسبب التردد العالي والمعدل الكبير الناتج

1. الخلفية التاريخية

1.1 الشخص د. نيكولا تسلا

كان الدكتور نيكولا تسلا أمريكيًا

مهندس كهرباء ومخترع يعتبر من الرواد في مجال الهندسة الكهربائية.

ولد تسلا في سميلجان (كرواتيا) عام 1856. درس في الجامعة التقنية في غرايس وفي جامعة براغ. بعد أن عمل مهندسًا كهربائيًا لمدة ثلاث سنوات ، هاجر تسلا إلى الولايات المتحدة في عام 1884 ، حيث أصبح لاحقًا مواطنًا متجنسًا. عمل لفترة قصيرة من قبل توماس ألفا إديسون ، لكنه تخلى عن هذا المنصب لتكريس نفسه حصريًا للبحث التجريبي والاختراع. توفي عام 1943.



صمم Tesla أول نظام عملي لنقل الطاقة على ثلاث مراحل ، والذي تقدم بطلب للحصول على براءة اختراع في المعرض العالمي 1888. تم تطوير حقوق هذا الاختراع الذي صنع الحبة منذ عام 1881 من قبل الأمريكي الذي اشتراه المخترع الأمريكي. هذه حبة مستحبات ، و النفاذ ، والمهندس الكهربائي نيكولا الذي عرض النظام لأول مرة في Tesla في العالم ، الذي ولد في كرواتيا.

الكولومبي ثلاثي المراحل في شيكاغو (1893).

تشمل اختراعات Tesla العديدة محول Tesla (1891) ، الذي يمكنه رفع الفولتية للتيارات عالية التردد إلى عدة ملايين فولت.

تم تسمية وحدة قياس في الفيزياء أيضًا باسم Tesla. هذه هي وحدة SI للحث

المغناطيسي (كثافة التدفق المغناطيسي) Tesla مع الوحدة T. من اعتبار الوحدة يلي:

القيم النموذجية للحث المغناطيسي هي 10 تسلا للمجالات المتولدة في الدماغ ، و 107 تسلا للمجالات التي تنتجها الإضاءة الكهربائية والأجهزة في غرف المعيشة ، و 10 تسلا للمجال المغناطيسي للأرض. تتسبب المجالات المغناطيسية لحوالي تسلا واحدة في اصطاف الخلايا الفردية ؛ في المختبر ، يمكن إنشاء حقول تصل إلى عدة مئات من تسلا ؛ أقوى المجالات المغناطيسية حتى 110 تسلا تحدث Z على سبيل المثال.

في النجوم النيوترونية.

لتغيير تدفق الحث. يتم الحصول على الفولتية العالية بشكل خاص ، والتي تؤدي إلى تصريفات خصل بطول متر (تيارات) في الغلاف الجوي الحر ، عندما يتزامن التردد الطبيعي للملف مع تردد الدائرة الأولية (الرنين). يوضح بشحن مكثف الدائرة (أو ما شابهه OBIT) الشكل 2 مخطط الدائرة لمحول تسلا. يقوم محول التردد المنخفض المتذبذبة ، والتي تقوم بتفريغ متذبذب عبر الملف الأساسي وفجوة الشرارة

إذا تم استبدال الملف الثانوي بملف مع بضع لفات من الأسلاك السميكة ، يتم إحداث تيارات قوية منخفضة الجهد فيه ، حيث يمكن تشغيل جسم الإنسان ، على سبيل المثال. تجد هذه **التيارات عالية التردد** تطبيقاً مهماً في العلاج الطبي مثل **تيارات الإنفاذ الحراري**. في حين أن التيارات المباشرة أو التيارات المتناوبة منخفضة التردد من 10 إلى 100 مللي أمبير التي تمر عبر جسم الإنسان لها تأثير مميت ، فإن التيارات عالية التردد التي تصل إلى أكثر من 10 أ يمكن أن تمر عبرها دون التسبب في ضرر ؛ الحد الأدنى للتردد غير المؤذي هو 10⁵ هرتز. في حين أن الحرارة الموردة من الخارج ترفع درجة الحرارة بضع مليمترات فقط تحت سطح الجلد ، فإن حرارة جوليان التي طورتها التيارات عالية التردد تسخن الأعضاء الموجودة في أعماق الجسم ،

2.2 _ الهيكل الأساسي

جزئيًا في الفصل 2.1. يتكون محول تسلا من دائرتين رنانيتين. يتم تزويد دائرة Tesla تمت بالفعل مناقشة هيكل محول التذبذب الأولية بتيار من مصدر جهد عالٍ وتتكون من الملف الأساسي والمكثف وفجوة الشرارة. الدائرة المتذبذبة الثانوية مخفية إلى حد ما بين الحلقة والملف الثانوي والأرض

بدلاً من البطارية. يمكن matal ومخطط الدائرة لتشغيله ، مع رسم ارتفاع Tesla يوضح الشكل 2 الهيكل التخطيطي لمحول رؤية دائرة طنين أولية (ملف أولي ، مكثف وفجوة شرارة) ، والتي يتم إغلاقها عندما تجري فجوة الشرارة. دائرة التذبذب الثانوية مخفية إلى حد ما ، وتتكون من محاطة الملف الثانوي بالإضافة إلى سعتهما الشاردة وسعة المحطة (هنا: الحلقة المعدنية) على الأرض. يتم إضافة السعات هنا

مع وجود فجوة شرارة غير موصلة مبدئيًا ، يشحن مصدر الجهد العالي (على سبيل المثال ، محول موقد الزيت ، كما هو مستخدم في هذا المشروع) المكثف في دائرة التذبذب الأولية حتى تشتعل فجوة الشرارة وبالتالي تصبح موصلة. يبدأ التذبذب عالي التردد في دائرة الطنين الأولية المغلقة الآن ، والتي يتم نقلها تدريجياً إلى دائرة الطنين الثانوية عن طريق الاقتران الاستقرائي. عندما يتم نقل طاقة الدائرة الأولية بالكامل إلى الدائرة الثانوية ، تصبح فجوة الشرارة (بشكل مثالي) غير موصلة مرة أخرى. وهذا ما يسمى "إخماد الشرارات" (من "إخماد" الإنجليزية). ينحسر التذبذب الثانوي الآن مرة أخرى وتبدأ اللعبة من جديد. يجب أن تشتعل فجوة الشرارة مرتين لكل فترة 50 هرتز من التيار المتردد مع الضبط الأمثل للدائرتين المتذبذبتين ، بحيث يحدث انحرافان في الثانية في محول تسلا

ومع ذلك ، نظرًا لأن سعة دائرة الطنين الثانوية أصغر بكثير من سعة دائرة الطنين الأولية ، فإن نفس التردد موجود هنا كجهد أعلى بكثير - يمكن تحويل الجهد الأولي 10 كيلو فولت بسهولة إلى عدة 100 كيلو فولت ، والتي يتم تفريغها في شرارات مذهلة. الشرر مصنوع من الهواء المتأين وغالبًا ما يتم نقله إلى أبعد من ذلك بقليل عن طريق دوران الهواء والطفو السائد في البيئة ، بحيث تبدو كل شحنة مختلفة قليلاً. في الواقع ، ومع ذلك ، يستمر استخدام التصريفات الموجودة بالفعل من خلال عمليات التفريغ التالية. ومع ذلك ، في مرحلة ما ، تفصل هذه أيضًا وتظهر التصريفات في أماكن أخرى من البطارية

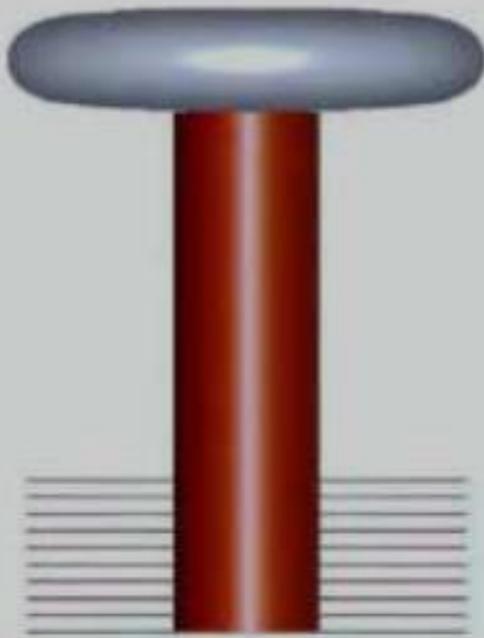
يمكن تقريب الجهد الثانوي المتوقع بواسطة الصيغة

يمكن حساب الطول المتوقع للغلاف تقريبًا **U se k "285 kv** مع قيم نتائج محول تسلا الحالي . $U_{sek} = U_{Pnm} \text{calculate}$

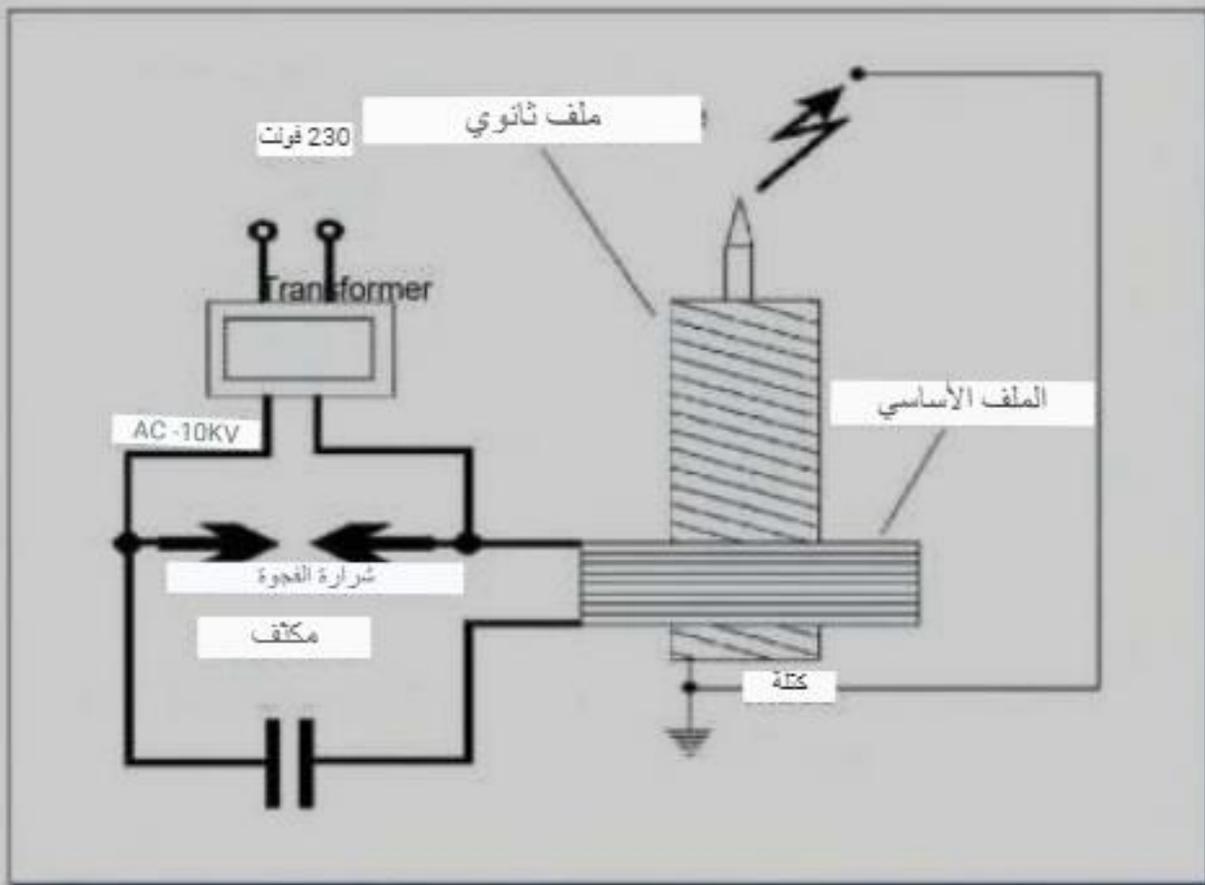
تم تعديله من وحدات بوصة إلى أمتار. وفقًا لذلك ، يبلغ طول جهاز البث. $spark = 0.8806 \cdot f_{nput} [kHz]$ باستخدام الصيغة

سم 33.25 " Isprak لهذا المشروع

في الواقع ، بلغ طول جهاز البث ، اعتمادًا على المحول الأساسي المستخدم ، حوالي 20 سم



رسم تخطيطي للمقياس الأيسر
 لمحولات تسلا (بدون مكثف ، فجوة
 شرارة ومحول أولي ثانوي
 مخطط دائري كامل لمحول تسلا
 بدلاً من ذلك يتم استخدام
 100
 معدنية مغلقة في هذا المشروع).



2.3 المكونات الفردية

2.3.1 المحول الأساسي

تم استخدام محول حرق الزيت القديم ، الذي تم التخلص منه من نظام تسخين الزيت ، لأول مرة كمصدر (محول اشتعال الموقد بالزيت) OBIT أساسي للجهد. الاختصار لهذا النوع من المحولات هو

يتم توصيل محول حرق الزيت بشكل أساسي مباشرة بالتيار الكهربائي ، حيث يجب توصيل موصل الحماية ماس كهربائي بين محطتي الجهد mA و 20 kV_e tr الأصفر والأخضر أيضاً. ثانياً ، تزود بجهد دائرة مفتوحة 10 العالي. يتم تأريض الصنبور المركزي للملف الثانوي (متصل بالنواة والموصل الواقعي) ، لذلك لا يوجد سوى 5 كيلو فولت بين كل طرف وأرض

محولات حرق الزيت مجدودة التيار داخلياً وبالتالي فهي مقاومة للدائرة القصيرة ، ولكن لمدة دقيقة واحدة فقط كحد أقصى ؛ بعد ذلك يجب أن يبردوا لمدة 2-3 دقائق

يمكن توصيل عدة محولات بالتوازي لتحقيق تيار خرج أعلى. يجب استخدام أنواع متطابقة فقط. علاوة على ذلك ، يجب ضمان موضع الطور الصحيح. يتم التحقق من ذلك عن طريق توصيل المحولات بالتيار الكهربائي وتقريب توصيلات الجهد العالي من بعضها البعض. في حالة حدوث الانحناء ، قم بعكس قطبية أحد المحولات على الجانب الأساسي أو قم بتوصيل زوج آخر من المحطات. مع الاتصال المتوازي المناسب ، يظل جهد الدائرة المفتوحة كما هو ويتضاعف تيار الدائرة القصيرة مع عدد المحولات

يمكن أيضاً توصيل المحولات "على التوالي" لتحقيق جهد أعلى ، على الرغم من أنه يجب توخي الحذر هنا لضمان التوصيل الصحيح حتى لا تكون المحولات قصيرة الدائرة

وتجدر الإشارة إلى أن بين كابلات الجهد العالي إضافة إلى الجهد كيلو فولت تيار قاتل بالفعل يبلغ 20 مللي أمبير ، وهذا هو السبب في أنه لا يجب عليك أبداً لمس دائرة الطنين 10 الأساسية عند توصيل قابس التيار الكهربائي

ثانياً ، تم استخدام محولات المدرسة ذاتية البناء. لهذا الغرض ، تم توصيل ملفين بنواة معدنية ، الملف الأول به 500 لفة والثاني به 23000 لفة. وفق



ينتج عنه جهد جذر متوسط التريبع للجانب الثانوي يبلغ 10.120 فولت

بيثت هذا المحول أنه أقوى بكثير: في فجوة الشرر ، تفقر الشرارات بشكل متكرر وأسرع. يمكن زيادة المذكورة أعلاه مع ومضات OBIT التدفقات في الطارة إلى ومضات طولها حوالي 15-20 سم ، مقارنة ب طولها حوالي 10 سم. علاوة على ذلك ، تكون الومضات أكثر سطوعاً وأكثر كثافة ويصل الإشعاع الكهرومغناطيسي إلى أبعد من ذلك ، وهو ما تم إثباته من خلال التجارب باستخدام المصابيح الكهربائية (انظر الفصل 3.1)



تین، 3 و 4
لقطات واحدة من المحولين الأساسيين
أسفل محول المدرسة ، OBIT فوق



تصنيف 5 و 6

أعلى: كلا المحولين الأساسيين جنبًا إلى جنب.
Tesla أدناه: الهيكل الكامل لمحول

2.3.2 الملف الأساسي

يتكون الرول الأساسي من 20 لفة رأسية بسلك حديدي بسلك 3 مم. المسافة بين المنعطفات الفردية هي 1 سم ، مما يجعل الملف يبلغ ارتفاعه 20 سم وقطره الخارجي 33 سم. وبالتالي تحصل على محاطة تبلغ حوالي $H = 38.5$ لمدة 10 دورات تقري. إذا تم النقر على جميع المنعطفات العشرين ،

الحث تقريبا. 104.95 درجة المعموسة

وفقاً للحسابات ، فإن التذبذبات الرادئة للدائرتين المتذبذبتين هي نفسها إذا تم سحب 10 لفات من الملف الأساسي. في التجارب ، أثبتت التجارب فعاليتها في النقر على المنعطفات العشر العلوية في هذا البناء ، نظراً لأنها على نفس ارتفاع المنعطفات السفلية للمركبة.

الملف الثانوي وبالتالي هناك القتران حتى أفضل. يتم تثبيت الحلقة الحلزونية بواسطة 4 شرائح خشبية ، حيث تم قطع الشقوق عند تباعد الملفات وسمك السلك المقابل ، بحيث يقف الملف في إطار مستقر والملفات لا

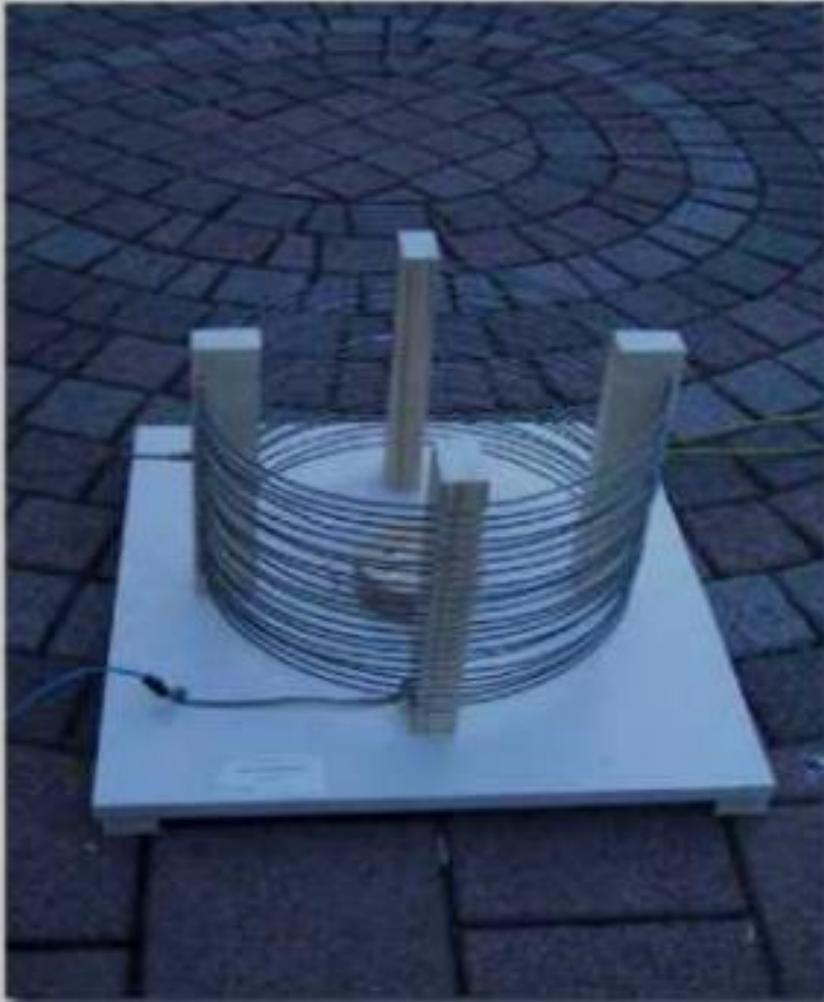
تلمس بعضها البعض.

بوصف باستخدام سلك قابل للانحناء قليلاً. على الرغم من أن الأسلاك الفولاذية مقاومة للحرارة نسبياً ، إلا أنه من الصعب جداً الانحناء في لولب دائري بسبب التوتر المتواصل إذا لم

يكن لديك معرفة لمساعدتك.

يتم إدخال الملف في دائرة الطنين الأولية عن طريق توصيل الطرف السفلي إلى جانب واحد من OBIT (أو محول بديل) وجانب واحد من فجوة الشرارة. يتم توصيل الطرف الآخر بالمكثف المتصل بالسلسلة ، باستخدام مقطع التماس لتغيير عدد الدورات وبالتالي ضبط تردد الرنين بين دوائر الطنين الأولية

والثانوية.



إنتاج 7

ملف واحدة من المجموعة الأولية.

2.3.3 المجموعة الثانوية

يمثل الملف الثانوي ، مع الحلقة والأرض ، دائرة الطنين الثانوية

(المخفية إلى حد ما).

يتكون من سلك نحاسي مطلي بالمينا بسمك 0.35 مم ، يتم لفه على أنبوب تصريف PVC

بطول 55 سم تقريبًا. 1110 يتحول. يبلغ طول الملف نفسه 40 سم ، حيث تم التخطيط

لـ 15 سم المصقولة كـ "عناصر ثابتة" ، مع 10 سم للقاعدة و 5 سم للمسافة إلى الحلقة.

يحقق الملف الثانوي محاثة تقريبًا 33.12 mH وسعة متصلة تبلغ 7.52 pF ،

تضاف إلى سعة الطارة. بدون الحلقة ، تردد الرنين حوالي 318.84 كيلو هرتز موجود

في دائرة الطنين الثانوية. تبلغ مقاومة التلر المستمر للملف 68.8 Q ،

ويبلغ المقاومة الداخلة عن تأثير الجلد (انظر الفصل 2.5) حوالي 19.45 جنيه

إسرائيلي. عند لف المجموعة ، من المهم التأكد من أن اللغات بحوار بعضها البعض

مباشرة ولا تتداخل ، وإلا فقد يحدث تفريغ هائل ، مما قد يضرب الصدم الثانوي

ويقلبه أو حتى يدمره بشكل لا يمكن إصلاحه. أخيرًا ، تم رش الملف بالكامل بعازل

رش البلاستيك في عدة طبقات لإصلاح القفط ومنع حدوث ومضات.

يتم لحام كبلين (1.5 مم²) بطرفي الملف من أجل التمكن من توصيل كبل

أرضي بالطرف السفلي والحلقة بالطرف العلوي.

تتركز الملف الثانوي في الملف الأساسي. من أجل تحقيق موقف ثابت وتكون

قائمًا على تجنب المحاذاة المستمرة في كل إعداد ، يتم تثبيت قدم خشبية

مستعمرة مع القطر الداخلي للملف الثانوي في الوسط على اللوح الخشبي

للملف الأساسي الآن من الممكن ببساطة توصيل الملف الثانوي به وتشغيل الجهاز

دون المخاطرة



الملف الثانوي يسقط.

يجب تثبيت الملف الثانوي

جانب على الجزء السفلي

مورمن في الأسفل

معاقد. في فعل المرء

لا ينبغي أن نفس 50

الإلكترونيات ، مثل

تيارات التردد يمكن أن تلحق الضرر

بمكونات حساسة

تتميز الحساسية

أجهزة كهربائية الأنسب

ببساطة

موصّل البرق أو

تدفئة التتابع أنابيب

التاريخ. للمخارج من 1

KW ، يجب عليك استخدام ملف

الجهد العالي الآمن

يجب تثبيت التاريخ.

لهذا يمكنك استخدام ملف

قصيب معدني طويل

أمتار من المنزل

في الأرض.

Fig. 6

الصور الفردية للاصطدام الثانوي
مع الطرة السرعة

2.3.4 المكثف

كمكثف تجاري عالي الجهد والاندفاع ، ذات الرقائق المعدنية MKP والتي ، مقارنة بمكثفات ، FKP المقاومة تستخدم. سيكون الأنسب هو مكثفات MKP مكثفات ، أيضاً بشكل جيد جداً عند الضرورة MKP لها رقائق معدنية ، وهي أكثر مقاومة للانزهار. ومع ذلك ، تعمل مكثفات

، للمحول الأساسي نأ عند اختيار المكثف ، يجب توخي الحذر للتأكد من أن قوة عازل التيار المتردد أعلى من ذروة الجهد وإلا فإن المكثف يمكن أن ينفجر بسرعة كبيرة. غالباً ما تكون قوة عازلة التيار ، $\bar{U} = U_{ejr} - \gamma / 2$ والذي يمكن حسابه من المستمر لهذه المكثفات أعلى بكثير من قوة عازلة التيار المتردد. المكثفات التي تكون فيها قوة عازل التيار المستمر أكثر من ضعف قوة عازل التيار المتردد غالباً ما تثبت أنها غير مناسبة إلى حد ما ، على الرغم من أنه لسوء الحظ لم يكن هناك آخرون متاحون لهذا المشروع دون تكبد تكاليف باهظة

--- C = - - - يمكن تقريب السعة المطلوبة بالصيغة

أريف أولف . أ < احسب ©C

للحصول على الطاقة القصوى ، يجب أن تكون مقاومة المكثف مساوية للمحول الأساسي معاوقة.

ينتج عن هذا سعة تقريبية. 6.37 نف. ومع ذلك ، فإن ، $m = 2 - TI - 50H Z$ و $I_{gff} = 0.02 A$ ، فولت $U_{eff} = 10000$ مع السعة الأعلى لا يمكن أن تؤدي ، لأنها تؤدي إلى تدفقات أطول من الحلقة ، من بين أشياء أخرى

من شركة $U_{AC} = 350 V$ و $U_{DC} = 1000 V$ وقوة الجهد pif مع $MMKP-383 0.47$ يتم استخدام مكثفات من النوع ، لهذا الغرض ، يتم لحام دائرة سلسلة من 50 قطعة على ألواح التجارب. من هذه الدائرة المتسلسلة ، $BCcomponents$ ، $U_{AC} = 50,000 V$ و $U_{DC} = 50,000 V$ دارتان متصلتان بالتوازي بحيث ، مع استخدام 100 مكثف ، يتم الحصول على قوة عازلة من nF بسعة إجمالية قدرها $17,500 V 18.8$

لكي تكون في الجانب الآمن ، يجب رش مفاصل اللحام على الألواح مرة أخرى برداذ ورنيش عازل ، والذي تم استخدامه أيضاً لإغلاق الملف الثانوي ، لتجنب الفلاش تم تكديس المكثفات فوق بعضها البعض في رف خشبي لخلق شكل "البرج". بهذه الطريقة يشغلون مساحة صغيرة ويقفون بثبات

نظرًا لأن المكثفات التجارية ذات الجهد العالي والتردد العالي غالباً ما تكون باهظة الثمن ، وبالتالي فإن هذا الإصدار من المكثف مكلف للغاية ، فهناك بالطبع طرق أخرى لبناء مكثف

بالتناوب. هنا ، يتم توصيل PE من ناحية ، يمكنك استخدام مكثفات الألواح محلية الصنع المصنوعة من رقائق الألومنيوم و كل رقائق الألومنيوم الثانية ؛ يمثل رقائق البولي إيثيلين العزل الكهربائي. بعد توصيل كل شيء بأسلاك ، يجب ضغطه بقوة حتى لا يتبقى هواء بين الألواح. يجب الآن غمر كل شيء في الزيت (زيت المحرك ، ...) ومحكم الإغلاق. قد تبرز الوصلتان فقط. يمنع الزيت تغلغل الهواء ويوفر أيضاً حماية جيدة ضد الانزهار بين الأقطاب الكهربائية بسبب الموصلية الحالية الضعيفة

الاحتمال الآخر هو بناء مكثف زجاجة ، يُعرف أيضاً باسم زجاجة ليدنر. هنا ، يجب تغليف الزجاجات بورق الألمنيوم من الخارج (يمكن تثبيتها بمادة الرذاذ اللاصقة). يملأ محلول الماء المالح في الزجاجات وتُغلق الزجاجات



يتم حفر قضيب ملول من
خلال القطر ، والذي يكون مطول
أما الملح فطيناً ولحناً
يتم توفير القطب الآخر
بواسطة رفائق الألومنيوم ؛
زجاج الزجاج هو عازل.

A
بسم
توفر
الزجاج (زجاج 1
تر) قوة عازلة تقريبية
تبلغ 10000 فولت وسعة
nF.1 ذكي

بسم
التوصيل المتسلسل
أو المتوازي بنقاط
قوة قابلة للمقارنة
وعزل كهربائي للدوائر التجارية

المكثفات
مزال
هذه المكثفات هي
اصطناعية غير المكلف
وغير المعقد ؛ العيب
أو حجمها الثقيل ووزنها
الهائل.

الشكل 9 و 10
حلقات مفردة من
مكثفات MCM ra



2.3.5 فجوة الشرارة

فجوة الشرارة هي المكون النشط الوحيد في محول تسلا بأكمله ، وبالتالي فهي تتطلب اهتمامًا خاصًا. يوضح الشكل 11 الهيكل التخطيطي لفجوة شرارة سلسلة وفجوة شرارة دوارة

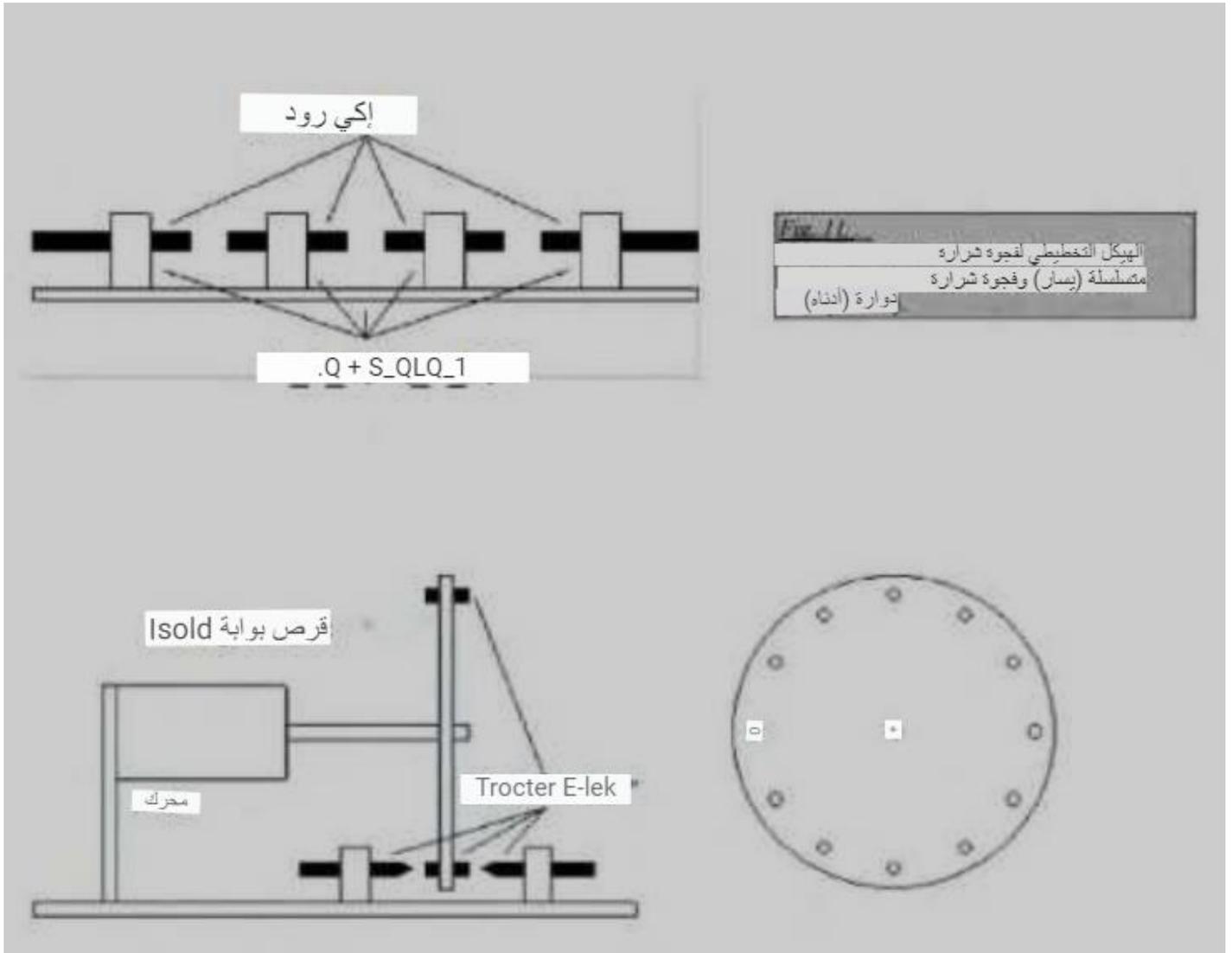
تتكون فجوة الشرارة المستخدمة من 5 أنابيب نحاسية طول كل منها 7 سم وقطرها 2.8 سم. يتم تثبيتها على لوح زجاجي على فترات من 1-2 مم. تسمح إيراغي البارزة بتغيير الضغط على الأنابيب عن طريق مشابك التماسح وبالتالي ضبط محول تسلا. بشكل عام ، يمكن القول أن فجوة الشرارة متعددة المراحل تجلب المزيد من الطاقة وبالتالي تدفقات أطول من قطبين فقط ، يقفز الجهد العالي بينهما مرة واحدة فقط .الموصلية الهوائية للجهد هي 1 مم لكل 1 كيلو فولت

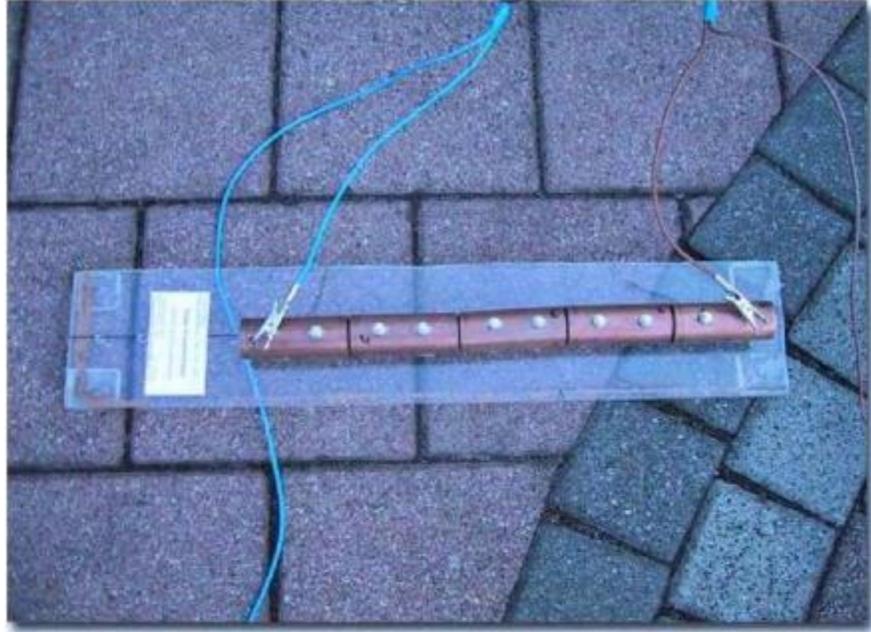
نظرًا لجهد الإدخال البالغ 10 كيلو فولت ، والذي لم يرتفع بعد ، يمكنك استخدام فجوة شرارة ثابتة دون تردد ، ولكن يجب تبريدها بهواء مضغوط أو مكنسة كهربائية حتى تنفجر الشرر جيدًا ويظل النحاس باردًا. نظرًا لأن الأقطاب الكهربائية أكثر برودة ، كان من الأفضل السماح للشرر بالقفز ، وهو أمر ضروري للغاية لشحن وتفريغ المكثف بالنسبة لجهود الإدخال الأعلى ، يجب استخدام فجوة شرارة دوارة ، حيث يتم ضمان انقطاع الشرر بسبب الأقطاب الكهربائية الدوارة. بالإضافة إلى ذلك ، فإن الدوران يخلق تبريدًا تلقائيًا ، وهي ميزة رائعة

تتولى فجوة الشرارة مهمة الشحن والتفريغ المستمر لمكثف الدائرة الأولية. يصبح موصل بمجرد شحن المكثف بالكامل في الدائرة الأولية ، المغلقة الآن ، يبدأ جهد عالي التردد في التراكم ، والذي يتم نقله تدريجياً إلى الدائرة الثانوية عن طريق الأقطاب الاستقرائي. عندما يتم نقل طاقة الدائرة الأولية بالكامل إلى الدائرة الثانوية ، تصبح فجوة الشرارة (بشكل مثالي) غير موصلة مرة أخرى وتبدأ العملية برمتها مرة أخرى. يجب أن تشتعل فجوة الشرارة مرتين لكل فترة 50 هرتز من التيار المتردد إذا تم ضبط دائرتين متذبذبتين على النحو الأمثل ، بحيث يحدث انحرافان على محول تسلا في الثانية

أثناء التشغيل ، يجب عدم لمس فجوة الشرارة ، مثل أي مكون آخر ، حيث توجد الفولتية والتيارات القاتلة! يجب توفير تهوية جيدة للغرفة ، حيث يتطور الأوزون إلى جانب أكاسيد النيتروجين ، مما قد يؤدي إلى التعب والصداع ومشاكل التنفس. علاوة على ذلك ، تجدر الإشارة إلى أن الأشعة فوق البنفسجية وكذلك الأشعة السينية تنتج أثناء التشغيل (بسبب تأثير الإلكترونات المتسارعة على المعدن). بسبب الأشعة فوق البنفسجية ، لا ينبغي للمرء بالتالي أن ينظر مباشرة إلى الشرر حتى لو بدا مثيرًا للإعجاب ،

أثناء التشغيل المطول ، يوصى بارتداء واقي السمع ، حيث أن فجوة الشرارة تولد ضوضاء هائلة بسبب قفز الشرر فوقها





تسن، 12 و 13
اللقطات المنفردة من السلسلة تسبب فجوة. أعلاه في حالة إيقاف التشغيل ، أدناه في الوظيفة

يتم استخدام الطارة لتبييد الفولتية المسححة العالية من الملف الثانوي في النهاية. يتكون من أنبوب Aluflex بقطر 8 سم. يبلغ قطر الطارة الخارجي 36 سم ، وبالتالي تبلغ سعة الطارة تقريباً 15.62 pF ، والتي تضاف إلى سعة الملف الثانوي لتشكيل السعة الكلية. مع الطارة ، يوجد تردد رنيني تقريباً:

181.76 كيلو هرتز في دائرة التذبذب الثانوية.

يتم توصيل طرفي خرطوم Aluflex بشريط لاصق موصل من الألومنيوم ، وهو متوفر في أي متجر أجهزة جيد. من الضروري أن يتم توصيل طرفي الخرطوم ، المصليين معاً لتشكيل حلقة ، ببعضهما البعض ، وإلا

فسيتم إنشاء محطة أخرى.

يتم توصيل الطارة بالملف الثانوي بواسطة سنك ويتم توصيلها بالأنبوب PVC الخاص بـ coil الثانوية بواسطة حامل. يتكون الحامل من دائرة رجاكية بقطر 20 سم

وقاعدة خشبية مثبتة بالبراعي لتتمكن من توصيل الطارة بالطرفقة الثانوية. تم لصق

الحامل في الطارة بغراء مكون من عنصرين. يُفضل وجود

قطب كهربائي على شكل حلقة مثل الحلقة المعدنية على الكرة المعدنية ، لأن الكرة تسمح

أيضاً بتفريغ الشحنات إلى أسفل ، مما يزيد من خطر حدوث ارتطامات في الصادم الثانوي.

هذا هو بالفعل عيب لا يمكن إصلاحه بعد بوضع تأثيرات.



Fig. 14

تعليمات السلامة 2.4

هناك بعض نقاط الأمان المهمة التي يجب مراعاتها بدقة ، Tesla لتشغيل محول

- يقدم هذا البروتوكول ، بالإضافة إلى العديد من المصادر الأدبية الأخرى (الكتب ، الإنترنت ، ...) دليل إنشاء لمحول تسلا يعمل بكامل طاقته. ومع ذلك ، يجب أن تتم إعادة الإعمار فقط من قبل أشخاص لديهم معرفة مسبقة كافية ومعرفة وفهم ماديين كافيين ، لا سيما في مجال التدريس الإلكتروني. إعادة الإعمار الخاصة تتم على الخطر الخاص. لا يتحمل مؤلف هذا البروتوكول أي مسؤولية عن أي ضرر ناتج ... أثناء العملية
- لا يجوز لمس أي مكون ، حيث توجد الفولتية والتيارات القاتلة. احتفظ دائمًا بمسافة آمنة تبلغ ... 0 يجب عدم وجود بطاقات شرائح أو أجهزة كهربائية حساسة ... 0. مترًا واحدًا من المعدات الكهربائية (أجهزة الكمبيوتر ، والهواتف المحمولة ، وأجهزة الفيديو ، وأجهزة تنظيم ضربات القلب ، ...) في الغرفة أو على مسافة أمان لا تقل عن 10 أمتار. يمكن للمجالات المغناطيسية الهائلة وكذلك التذبذبات الكهرومغناطيسية عالية التردد أن تزعج الأجهزة الحساسة بل وتدمرها بشكل لا يمكن إصلاحه
- يجب اتخاذ احتياطات السلامة هذه بشكل خاص أثناء العملية الأولى ، وبعد ذلك يمكنك التجربة . على مسؤوليتك الخاصة وإزالة الأساس لتحقيق تدفقات أطول
- حافظ على جميع الأطراف قريبة من الجسم. بسبب المجالات المغناطيسية القوية ، عندما ... تنتشر الذراعين ، قد يحدث جهد مختلف في ذراع واحد عن الذراع الأخرى ؛ سيؤدي ذلك إلى تدفق التيارات عبر الجسم على مستوى القلب
- يجب التأكد من أن الغرفة جيدة التهوية ، حيث أن فجوة الشرارة تنتج الأوزون وكذلك أكاسيد ... النيتروجين ، مما قد يؤدي إلى التعب والصداع ومشاكل التنفس. علاوة على ذلك ، يبقى أن

أثناء التشغيل الأطول ، يُنصح بارتداء واقٍ للسمع ، لأن فجوة الشرارة تُحدث ضوضاء هائلة بسبب قفز الشرر فوقها

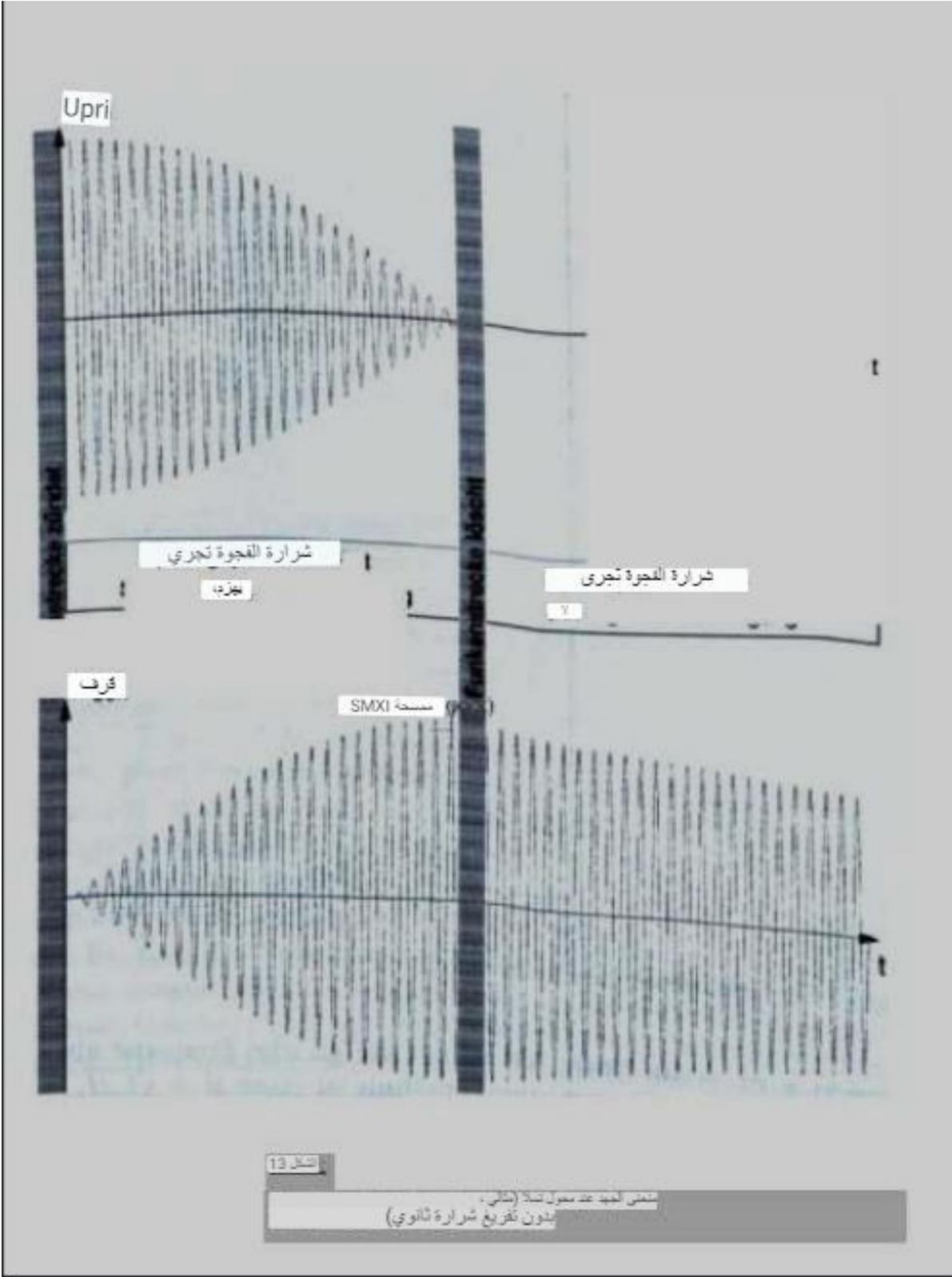
- أثناء إيقاف تشغيل المحول ، يجب أن يكون المكثف دائمًا قصير الدائرة ، وإلا فقد يتم إنشاء شحنات قاتلة أثناء مرحلة الراحة بسبب تأثير الذاكرة العازلة
- نظرًا لخطر حدوث وميض داخلي ، لا تستخدم مفاتيح ، فقط قابس طاقة
- بالمناسبة ، خلافًا للاعتقاد السائد ، ليس من المضر السماح بمرور تصريفات محول تسلا عبر الجسم إن تأثير الجلد الذي يتم الاستشهاد به بشكل متكرر (انظر الفصل 2.5) ، والذي بموجبه تتدفق التيارات عالية التردد فقط على سطح الموصلات ، يكون غير فعال بسبب الموصلية المنخفضة لجسم الإنسان علاوة على ذلك ، غالبًا ما يحتوي جهد الخرج لمحولات تسلا التي تعمل بفجوات شرارة على مكون 50 هرتز ، وهو أخطر بكثير من التردد العالي

تفاصيل الدائرة المتذبذبة الأولية	33 سم
	1 سم
القطر الداخلي	3 ملم
الفجوة بين المنعطفات قطر السلك	يتحول 20
عدد الدورات	درجة 90
زاوية اللف	
(درجة = مسطح ، 90 درجة = عمودي 0)	0 ملم
الارتفاع فوق الملف الثانوي بدء محاث	20 سم
ارتفاع الملف	
• في 10 المنعطفات استغلالها	38.48
• عند 20 لفات استغلالها سعة المكثف	104.95 اه
	18.8 نف

تفاصيل الدائرة المتذبذبة الثانوية

قطر لفائف الفجوة السابقة بين المنعطفات قطر السلك	11 سم
طول اللف	ملم <0.01
عدد الدورات	0.35 ملم
سماكة المحاث	40 سم
للحلقة	تقريباً، 1110 يتحول
	33.12
	ميللي في
	الساعة 8
	سم
القطر الخارجي لنسبة أبعاد الطارة	36 سم
مدهورست ك	3،62
السعة الذاتية للملف الثانوي حلقة	/ بيكو فاراد 0.68
السعة تردد الرنين بدون طارة الطنين	سم
التردد مع الطارة	بيكو فاراد 7.52
DC المقاوم	بيكو فاراد 15.62
المقاومة بسبب تأثير الجلد س السعة	كيلوهرتز 318.84
الأساسية المطلوبة	كيلو هرتز 181.76
	أوم 68.8
عامل اقتران بين الابتدائي و	أوم 19.45
ملف ثانوي	428،71
	19.92 نف
	1
	9

عن طريق التنصت تقريباً، 10 لفات أولية ، تذبذب رنيني تقريباً، يمكن ضبط 187.1 كيلو هرتز بين دائرتين متذبذبتين من وجهة نظر رياضية. من الناحية التجريبية ، تم قياس أطول الومضات أيضاً من خلال النقر على الأدوار العشرة الأساسية العليا. جميع القيم تقريبية وقد تختلف قليلاً



الشكل 13

شعارة اللجوة تجري عند محور تيار (شعارة اللجوة)
 بدون تفريغ شعارة اللجوة (شعارة اللجوة)

3. Test evaluation

3.1 Experiments with the Tesla transformer

One can perform a variety of experiments with the Tesla transformer, demonstrating the effects of the strong magnetic fields, electromagnetic radiation, and high-frequency voltages.

Due to the high -frequency electromagnetic radiation, a standard neon tube, of course without any cables connected, should start to glow when brought close to the torus.



If you hold a light bulb to the torus, it should start glowing, looking like a plasma ball.

Fig. 16:

Single shot of a light bulb near the torus.

Furthermore, realistic lightning strikes as known from nature can be simulated. For even larger and therefore more lifelike impacts, a Marx generator is advantageous, as it is capable of generating much higher voltages.



Fig. 17:

Discharge to earth.



تصين، 18 و 19
التصريفات على الأرض على مسافات مختلفة



تتبن، 20 و 21

المصباح الكهربائي بالقرب من الطارة في التوهج مثل كرة البلازما بسبب الإشعاع الكهرومغناطيسي.



تصين، 22 و 23

في الأعلى: يبدأ أنبوب نيون بالقرب من الطارة في التوهج. القاع: فجوة الشرارة في العملية

3.2 النتائج العلمية

بالإضافة إلى التجارب المحتملة التي يمكن من خلالها الكشف عن الإشعاع الكهرومغناطيسي عالي التردد والمجالات المغناطيسية ، تُستخدم التيارات عالية التردد في الطب ، كما هو مذكور في الفصل 2.1.

إذا تم استبدال الملف الثانوي بملف مع بضع لفات من الأسلاك السمكية ، يتم إحداث تيارات قوية منخفضة الجهد فيه ، حيث يمكن تشغيل جسم الإنسان ، على سبيل المثال. تجد هذه التيارات عالية التردد

تطبيقًا مهمًا في العلاج الطبي مثل **تيارات الإنفاذ الحراري**. في حين أن التيارات المباشرة أو التيارات المتناوبة منخفضة التردد من 10 إلى 100 مللي أمبير التي تمر عبر جسم الإنسان لها تأثير مमित ، فإن التيارات عالية التردد التي تصل إلى أكثر من 10 أ يمكن أن تمر عبرها دون التسبب في ضرر ؛ الحد الأدنى للتردد غير المؤذي هو 10⁵ هرتز. في حين أن الحرارة الموردة من الخارج ترفع درجة الحرارة بضع مليمترات فقط تحت سطح الجلد ، فإن حرارة جوليان التي طورتها التيارات عالية التردد تسخن الأعضاء الموجودة في أعماق الجسم.

من وجهة نظر مادية ، يمكن استخدام الاقتران الاستقرائي للملفات الأولية والثانوية لإثبات تحريض الفولتية عالية التردد ، والتي يمكن أن تصل إلى نطاق الميجافولت. علاوة على ذلك ، يمكن إثبات الإشعاع الكهرومغناطيسي الهائل بالإضافة إلى المجالات المغناطيسية العالية من خلال التجارب الموضحة.

4. اعتبار الخطأ.

4.1 مصادر الخطأ المحتملة واقتراحات للتحسين

فجوة الشرارة هي مكون حساس للغاية ، يجب ضمان البناء الدقيق له. يجب ألا تكون المسافات بين الأقطاب الكهربائية كبيرة جدًا ، ولكنها أيضًا ليست صغيرة جدًا. لكل كيلو فولت 1 مم من الهواء يمكن أن يتأين. بالإضافة إلى ذلك ، يجب توخي الحذر لضمان التبريد الجيد حتى تنفجر الشرر جيدًا. تجلب فجوة الشرارة الدوارة طاقة أعلى لمحول تسلا. لزيادة الطاقة والجهد الناتج أكثر ، يمكنك استخدام ما يسمى بمحول المستوى ، والذي يعمل بشكل مشابه لمضاعف الجهد.

شريطة أن تفي المكثفات بمتطلبات قوة العزل في الحالة المقترنة ، يجب توخي الحذر للتأكد من أن وصلات اللحام ليست باردة. علاوة على ذلك ، يجب ألا تكون السعة منخفضة جدًا ، وإلا فسيتم تحقيق تصريف قصير أو بدون تفريغ. وبالتالي ، فإن السعة الأولية تؤثر على طول التفريغ وبالتالي الجهد المستحث.

"عند اقتراح الملفين بالحث ، يجب توخي الحذر للتأكد من أن الملف الثانوي متمركز ومعزول ، أي "متصل فقط عن طريق الاقتراح الحثي ، في الملف الأساسي. يتم حساب عامل الاقتراح من نسبة مناطق المقطع العرضي ويجب أن يكون بحد أقصى 0.16 مع الملفات ، يجب توخي الحذر لضمان لف نظيف ومرتب. يجب أن تكون لفات الملف الثانوي بجوار بعضها البعض تمامًا ويجب ألا تتداخل ، وإلا فقد تحدث ومضات الهالة ، والتي ستدمر الملف الثانوي بشكل لا يمكن إصلاحه.

، Lister بشكل عام ، لا ينبغي أن تكون الكابلات بجوار بعضها البعض مباشرةً وحتى عند استخدام مشابك يجب دائمًا ترك مشبك واحد على الأقل ؛ خلاف ذلك ، يمكن أن تحدث الفلاشات هنا أيضًا ، مما يؤثر سلبيًا على أداء محول تسلا بالنسبة للكابلات ، يجب استخدام الكابلات المعزولة الثابتة ، والتي يتوافق سمكها على الأقل مع كابل 1.5 مم².

يجب على المرء دائمًا استخدام ركائز عازلة مثل الأرضيات الحجرية أو ما شابه ذلك حتى لا يكون هناك أرضية غير مرغوب فيها في أي مكان ، مما قد يؤثر بشدة على أداء محول تسلا ويسبب اختراق الكابلات يجب أن يؤدي تأريض الملف الثانوي إلى تبديد التيار جيدًا. لذلك يوصى باستخدام موصل البرق أو تأريض الأكبر ، يكون التأريض الإضافي مفيدًا. لهذا الغرض ، يمكنك لصق قضيب Tesla السخان. بالنسبة لمحولات معدني طويل جدًا بشكل رأسي في الأرض.

يجب أن تتأرجح الدائرتان المتذبذبتان في الرنين. هذه هي الطريقة الوحيدة لتحقيق تصريفات طويلة وفعالة يتم ضبط الرنين بمساعدة مشبك تمساح على الملف الأساسي عن طريق النقر على عدد دورات أكثر أو أقل. تنبيه: يرجى لمس المكونات وتغييرها فقط عند فصل قابس التيار الكهربائي. قد يكون التلامس ، خاصة مع الدائرة المتذبذبة الأولية ، قاتلاً!

كما هو موضح في 2.3.1 ، فقد ثبت أنه مفيد لاختبار المحولات الأولية الأخرى أيضًا ، والتي قد تساعد محول في تحقيق المزيد من الطاقة وبالتالي تدفقات أطول Tesla

علاوة على ذلك ، يجب الانتباه بشكل عام إلى المعالجة الدقيقة للمكونات بأكملها. من الأفضل وضع خطة دقيقة مسبقًا لكيفية ظهور كل مكون وبناءه.

5. مجموعة صغيرة من الصيغ

فيما يلي قائمة بأهم الصيغ اللازمة لبناء وحساب محول تسلا. في الصفحة التالية يتم وصف الكميات بالوحدات القانونية.

محاثة ملف طويل

$$L = \mu_0 \mu_r N^2 l$$

Ar2

محاثة ملف مسطح

$$\frac{... \text{أرسي}}{8}$$

تردد الرنين

$$27 \text{ ناي } [LC] 5 / =$$

واجهة المستخدم = P

الطاقة الكهربائية

RMS وقيم ذروة الجهد والتيار $\bar{u} = \sqrt{2} U_{\text{eff}}$

اتصال متوازي للمكثفات

$$C_{ges} = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

$Q_{ges} = f \cdot U = 2 \dots = Q_{ges}$

$$= 21 + Q_1 + \dots + Q_n$$

سلسلة توصيل المكثفات

$$\frac{1111}{-} \quad 1 \quad \text{ف ... ح}$$

$C_{ges} \cdot C_1 \cdot C_2$

$$U_{ges} \sim 1 \cdot \dots + 1$$

$$0 \wedge = 21 = 02 = \dots = \&$$

قدرة المجال القائم بذاته

$$C = 4\pi \epsilon_0 \epsilon_r r$$

القيمة التقريبية للجهد المستحث في ملف ثانوي $U_{\text{sek}} = U_{\text{prim}} \cdot \sqrt{\dots}$

ج
بريم

ثانية

غاسل تقريبي

$$0 / (152) \quad \text{شارة} = 0.8806 \quad \text{A'IF} \quad \text{npw} / \quad \text{A'IF}$$

طول التدفق المغناطيسي

كثافة

$$0 > = B \cdot \vec{A}$$

الفيض المغناطيسي

الوحدات القانونية والشرح التكميلي

مقاس
إك

وحدة
هنري (ح)

معنى
الحث

هو	$\frac{Ky}{\text{في}}$	ثابت المجال المغناطيسي $= 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{ني}}{\text{أمبير}}$
ص	1	رقم النفاذية (للغواء ، ص ص = ل)
ن	1	عدد الدورات
1	م	طول
أ	م ²	المقطع العرضي للملف
د	م	قطر الدائرة
ج	فاراد (أنشى)	سعة
F	هيرتز (هرتز) = ق	تكرار
ص	(W) واط	قوة
يو	(V) فولت	الجهد الكهربى
أنا	أمبير (أ)	حاضر
تأ	(V) فولت	الجهد الذروة
أنا	أمبير (أ)	ذروة القوة الحالية
ueff	(V) فولت	RMS الجهد
ليف	أمبير (أ)	RMS القوة الحالية
س	(C) كولوم	شحن
ص	م	نصف قطر الكرة
شارك	'مثل اف ام	$s_0 =$ ثابت المجال الكهربائي $8.8542 \times 10^{-12} \frac{\text{ني}}{\text{م}^2 \text{ف}}$
إي ص	1	($s_r = 1$) ، للغواء) ثابت عازل
ب	(T) تسلا	كثافة التدفق المغناطيسي
<I>	(Wb) ويفر	الفيض المغناطيسي

نصائح لتوفير الطاقة

في هذا الفصل ، سنتعلم في تعلم كيفية توفير طاقة إضافية.

لتبدأ بالمصابيح الكهربائي.

إذا كان لا يزال لديك لمبات متوهجة قديمة ، يمكنك استبدالها بمصابيح LED. يعتبر ضوء LED أكثر فاعلية من المصابيح المتوهجة ويستمر لفترة أطول. تذكر ،

مع ذلك ، تشغيل الضوء دائماً فقط عندما تكون في حاجة إليه حقاً. بالنسبة للعمل المكتبي على الكمبيوتر ، على سبيل المثال ، هناك أيضاً مصابيح LED بمداف USB ، مما يعني أنك لست بحاجة إلى مصدر طاقة إضافي ، لأنه يأخذ الطاقة من

الكمبيوتر.

إذا كان لديك مكيف هواء ، فمن المنطقي عدم استخدام مكيفات الهواء القديمة. وكلما أبرد أو قمت بضبطه ، زاد استهلاكه للكهرباء. عادة ما يكون هذا منطقياً ، لكن الكثير من الناس لا يتنبهون لذلك. هناك أيضاً مكيفات هواء حيث يمكنك الترقية في الأوقات باستخدام منظم الحرارة عندما

يجب تشغيله

يستهلك مجفف الملابس أيضاً الكثير من الكهرباء. في الأيام الحارة ، يجدر تجفيف

الغسيل في الهواء.

يجب أيضاً التخلص من عسالة الصحون القديمة أو الفرن أو العسالة أو الثلاجات القديمة وشراء أجهزة جديدة ذات كفاءة أفضل في استخدام الطاقة ، لأن الأجهزة القديمة عموماً تستهلك الكثير من الكهرباء.

مع الثلاجات ، يُنصح أيضاً بطهي كميات كبيرة ثم تجميدها ، حتى لا تضطر إلى استخدام الموقد عدة مرات.

إذا كان لديك أيضاً ثلاجة قديمة بالإضافة إلى مجلد قديم ، فمن الأفضل التخلص منها والحصول على ثلاجة كبيرة مع فريزر كبير (2

في واحد) للشراء.

أيضاً ، تخلص من أجهزة التلفاز القديمة وشراء ، على سبيل المثال ، تلفزيون بشاشة مسطحة مع كفاءة أفضل في استخدام الطاقة.

كلمات ختامية

لقد وصلنا الآن إلى نهاية هذا الكتاب. نشكرك على اهتمامك بقراءة هذا الكتاب ونأمل أن نمحك نظرة والطاقة المجانية Tesla ثابتة على عالم

إذا لم تكن قد فهمت المصطلحات أو التفسيرات ، أو كنت ترغب في القراءة مرة أخرى ، فلا تتردد في هناك أكوام منهم .YouTube التمرير للخلف أو الاطلاع أيضاً على المزيد من إرشادات التجميع على استمر في إبلاغ نفسك والبقاء على اطلاع



تخيل لو لم تعد حكومة بلد صناعي قادرة على فرض ضريبة زيت معدني عند تطبيق "اختراعات الطاقة الحرة وتطوراتها الأخرى! ستكون هذه نهاية فاحشي الثراء وبداية ازدهار عام."

مرارًا وتكرارًا ، كانت هناك تطورات واختراعات لم تكن في مصلحة المتأمرين في العالم" لأنها جلبت مزايا كبيرة للإنسان. لا ينبغي للإنسان أن يشعر بالراحة. وكلما كان عليه العمل "من أجل الحفاظ على وجوده ، زاد اعتماده على القوة الشيطانية

يمكن لملايين الأشخاص أن يعيشوا حياة تستحق العيش حيث يتعين عليهم الآن أن "يتضوروا جوعاً أو يتجمدون حتى الموت في عذاب. الأمر كله يتعلق بالمال كل يوم في كل مكان تنظر إليه. قلة قليلة من الناس يعرفون الحقيقة

لكن لحسن الحظ ، هناك أيضاً العديد من الأشخاص الذين يؤمنون بالطاقة الحرة ويدعمون هذا أيضاً ويحاولون أخذها بأيديهم. من لا يجرؤ لا يفوز! فقط معاً نحن أقوىاء! دعونا لا نستغل أكثر ونحارب ضدها

والآن ، عندما تبدأ في تنفيذ ما تعلمته في هذا الكتاب ، حاول أن تشارك مع أي شخص آخر ما يعنيه !اكتشاف عالم الطاقة المجانية

!نتمنى لك التوفيق ونشكرك على اهتمامك

!طاقة مجانية للجميع