

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 371**

51 Int. Cl.:

A45D 24/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2012 PCT/EP2012/059365**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO12160023**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2012 E 12729893 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2713807**

54 Título: **Dispositivo para generar descargas eléctricas de baja energía, particularmente para combatir piojos de la cabeza**

30 Prioridad:

25.05.2011 DE 102011050631

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.01.2017

73 Titular/es:

**HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFT UND KUNST
HILDESHEIM/HOLZMINDEN/GÖTTINGEN (100.0%)
Hohnsen 4
31134 Hildesheim, DE**

72 Inventor/es:

**VIÖL, WOLFGANG;
WIENEKE, STEPHAN y
STRAUSS, CLAUDIA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 596 371 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para generar descargas eléctricas de baja energía, particularmente para combatir piojos de la cabeza

5 Campo técnico de la invención

La invención se refiere a un dispositivo para generar descargas eléctricas de barrera dieléctrica que presenta una fuente de alta tensión alterna, varios primeros cuerpos de electrodo de metal extendidos acoplados a una primera salida de la fuente de alta tensión alterna y varios segundos cuerpos de electrodo de metal extendidos acoplados a una segunda salida de la fuente de alta tensión alterna.

Por una fuente de alta tensión alterna ha de entenderse en esta descripción, y en las reivindicaciones adjuntas, cada fuente de alta tensión que facilita una alta tensión con un transcurso temporal, de tal manera que la alta tensión puede provocar descargas eléctricas consecutivas de barrera dieléctrica. Con tensiones continuas constantes esto no es posible, pero sí que lo es con tensiones continuas de ciclo fijo o pulsadas o impulsos de tensión consecutivos de igual polaridad. A menos que no esté explícitamente indicada en lo sucesivo la utilización de este término fuente de alta tensión alterna y también del término alta tensión alterna no significa por lo tanto en particular que esta facilite o sea obligatoriamente una alta tensión con polaridad alternante.

Las altas tensiones, que se provocan con la fuente de alta tensión alterna en los cuerpos de electrodo frente a la tierra o frente a una o varias contraplacas llevan a descargas eléctricas en el aire u otros gases del ambiente o también a través de objetos más o menos conductores.

La presente invención se refiere en este caso a tales dispositivos, en los que la energía de estas descargas eléctricas está limitada mediante barrera dieléctrica, para que las descargas eléctricas en la superficie de materiales biológicos, como por ejemplo la piel humana, puedan provocarse sin irritaciones o incluso daños en el tejido mediante corrientes eléctricas en circulación.

Particularmente la invención se refiere a un dispositivo de este tipo en el que las descargas eléctricas para matar parásitos, como por ejemplo piojos de la cabeza y sus estados previos, es decir liendres y larvas, en o cerca del cuero cabelludo de una persona. Es decir, aunque las descargas eléctricas deban estar limitadas en su energía de manera que ni irriten ni dañen el cuero cabelludo, estas descargas deben ser suficientes para matar parásitos a través de los cuales se realizan las descargas eléctricas.

Estado de la técnica

Un dispositivo del tipo mencionado al principio se conoce por el documento DE 10 2009 045 498 A1. Este dispositivo está especialmente previsto para matar parásitos y sus estados previos en material filamentosos, y presenta además de una fuente de alta tensión alterna un peine que comprende dos grupos de púas de metal adyacentes alternativamente. Cada una de las púas de ambos grupos está conectada en cada caso directamente a una de dos salidas de la fuente de alta tensión alterna, entre las cuales la fuente de alta tensión alterna genera una alta tensión. La alta tensión alterna se compone preferentemente de grupos de pulsos distanciados unos de otros de pulsos cortos bipolares. Para limitar la energía de cargas eléctricas entre púas adyacentes de los dos grupos, al menos las púas de un grupo están revestidas completamente con aislantes dieléctricos. En otras palabras, las descargas eléctricas se impiden de manera dieléctrica. Todas las púas discurren con sus direcciones de extensión principal en paralelo unas hacia otras dentro de un plano. Los piojos de la cabeza y sus estados previos se matan por un lado al entrar en contacto con dos púas adyacentes, entre las cuales se aplica la alta tensión alterna que provoca una corriente de corto circuito letal a través del parásito, y mediante productos de reacción de descargas de gas que se configuran entre las púas adyacentes. En este caso estas descargas de gas aparecen en cualquier lugar a lo largo de la dirección de extensión principal de las púas y pueden moverse como descargas deslizantes a lo largo de las direcciones de extensión principal de las púas. Cuando las púas de uno de los dos grupos no están revestidas con aislantes eléctricos, estas púas se conectan preferentemente a tierra para evitar irritaciones en el cuero cabelludo al contacto con estas púas eléctricamente conductoras durante el funcionamiento del dispositivo conocido. En el caso del dispositivo conocido ha resultado ser desventajoso el que los aislamientos dieléctricos sean sensibles en las puntas de las púas, y mediante choques y daños resultantes por ellas se pierda rápidamente su función aislante, importante para la limitación de la energía de las descargas eléctricas cuando no se configuran relativamente gruesos. Entonces, sin embargo las púas se ensanchan rápidamente y se pierde la funcionalidad del dispositivo conocido como peine, particularmente como lendrera, con una pluralidad de hendiduras estrechas entre las púas. Por otro lado el dispositivo conocido no es efectivo particularmente en la zona cercana al cuero cabelludo donde preferentemente se encuentran los piojos de la cabeza hematófagos y donde se pegan sus liendres al pelo.

Por el documento US 2006/0189168 A1 se conoce un dispositivo en el que se provoca una descarga de barrera eléctrica entre un electrodo metálico acoplado galvánicamente a una salida de una fuente de alta tensión alterna y uno o varios electrodos acoplados capacitivamente a otra salida del electrodo de alta tensión alterna. En este caso, el electrodo acoplado galvánicamente puede estar dispuesto en el centro y los electrodos acoplados capacitivamente pueden estar dispuestos a una distancia con sus cuerpos de electrodo de metal en dirección radial a estos. El dispositivo conocido está previsto para la generación de plasma, de ozono para el tratamiento de

sustrato, y para la fabricación de dispositivos semiconductores. Un dispositivo construido de manera similar para la descomposición de gas natural o metano empleando descarga de barrera dieléctrica se conoce también por el documento CA 2516499 A1.

5 Objetivo de la invención

La invención se basa en el objetivo de mostrar dispositivos para generar descargas eléctricas de baja energía que presenten una mayor seguridad en el manejo.

10 Solución

El objetivo de la invención se resuelve mediante un dispositivo para generar descargas eléctricas de barrera dieléctrica con las características de la reivindicación independiente 1. Formas de realización preferentes del nuevo dispositivo se definen en las reivindicaciones dependientes.

15

Descripción de la invención

En un dispositivo de acuerdo con la invención, con una fuente de alta tensión alterna para generar descargas eléctricas de barrera dieléctrica, con una fuente de alta tensión alterna, con varios primeros cuerpos de electrodo de metal extendidos acoplados a una primera salida de la fuente de alta tensión alterna, y con varios segundos cuerpos de electrodo de metal extendidos acoplados a una segunda salida de la fuente de alta tensión alterna, las distancias entre los primeros cuerpos de electrodo, por un lado, y los segundos cuerpos de electrodo, por otro lado, en extremos distales de los cuerpos de electrodo son insignificantes, es decir, son de lo más reducidas o mínimas.

20

25

Esto lleva a una concentración de las descargas eléctricas provocadas por el nuevo dispositivo en la zona de los extremos distales de los cuerpos de electrodo. Cuando estos se acercan al cuero cabelludo las descargas eléctricas se concentran de manera correspondiente en la zona en la que principalmente se encuentran los piojos de la cabeza y sus estados previos. Por tanto la energía eléctrica empleada se emplea de manera particularmente efectiva para matar estos parásitos. Este efecto se consigue también cuando la barrera dieléctrica de las descargas se ocasiona mediante un revestimiento aislante por al menos los cuerpos de electrodo, que están acoplados a una de las salidas de la fuente de alta tensión alterna, es decir, también en el caso de conexión galvánica de los cuerpos de electrodo de metal con la fuente de alta tensión alterna.

30

35

Para alcanzar la distancia mínima en sus extremos distales, están orientados cuerpos de electrodo adyacentes, que están acoplados a salidas diferentes de la fuente de alta tensión alterna, unos hacia otros con sus direcciones de extensión principal en forma de V. La totalidad de los cuerpos de electrodo, que están acoplados a dos salidas diferentes de la fuente de alta tensión alterna puede estar dispuesta entonces con sus direcciones de extensión principal en dos superficies diferentes orientadas unas hacia otras en forma de V, planas o solamente algo curvadas, que se intersectan en la zona de los extremos distales de los electrodos. En este caso los extremos distales de todos los cuerpos de electrodo, que están acoplados a las dos salidas de la fuente de alta tensión alterna, están situados preferentemente, en o cerca de una línea con curso constante, siguiendo a lo largo de la línea en cada caso un cuerpo de electrodo, que está acoplado a una de las salidas, a un cuerpo de electrodo que está acoplado a la otra salida de la fuente de alta tensión alterna.

40

45

El ángulo bajo el cual dos cuerpos de electrodo adyacentes, que están acoplados a dos salidas diferentes de la fuente de alta tensión alterna, que normalmente están orientados unos hacia otros, se sitúa en un intervalo de 10° a 45°. Preferentemente es un ángulo en un intervalo de 25° a 35°, es decir de aproximadamente 30°.

50

Los cuerpos de electrodo adyacentes que están acoplados a la misma salida de la fuente de alta tensión alterna, discurren con el nuevo dispositivo con sus direcciones de extensión principal preferentemente en paralelo, o bajo un ángulo muy agudo unos hacia otros. Esto corresponde a una configuración global en forma de peine de los cuerpos de electrodo. Los cuerpos de electrodo individuales pueden estar configurados en este caso en forma de cuchilla. Se prefiere una configuración sencilla en forma de espiga.

55

A la disposición global en forma de diente de los cuerpos de electrodo corresponde también cuando varios cuerpos de electrodo, que están acoplados a la misma salida de la fuente de alta tensión alterna están situados con sus direcciones de extensión principal en un plano, estando dispuestos sus extremos distales en una línea con curso constante. Esta línea puede ser recta o puede discurrir curvada para adaptarse al curso del cuero cabelludo de una persona.

60

En el dispositivo de acuerdo con la invención se reducen irritaciones eléctricas en la zona de contacto con los cuerpos de electrodo, al presentar la alta tensión alterna aplicada por la fuente de alta tensión alterna una frecuencia muy alta en el intervalo típico de 10 kHz a 1 MHz. Con creciente frecuencia en esta zona aparece cada vez más un denominado efecto pelicular, es decir las corrientes eléctricas se conducen en la superficie del cuerpo correspondiente y no en su volumen. En el caso del cuero cabelludo humano esto significa que la conducción de corriente se realiza a través de callosidad muerta externa, en la que no están presentes nervios irritables. Además,

65

en el caso de una configuración bipolar preferente de la tensión alterna en el centro no fluye corriente, y los nervios humanos no son capaces de dispersar una corriente alterna sin porcentaje de corriente continua en la zona mencionada de altas frecuencias. La potencia eléctrica se limita fácilmente al generarse la alta tensión alterna en grupos de pulsos individuales de pulsos cortos, es decir de alta frecuencia que están subdivididos en pausas más largas. A diferencia del acoplamiento especial de los cuerpos de electrodo individuales a una salida común de la fuente de alta tensión alterna estas medidas son básicamente conocidas.

En el caso del dispositivo de acuerdo con la invención todos los cuerpos de electrodo presentan preferentemente extremos distales eléctricamente conductores, es decir los extremos distales de los cuerpos de electrodo se configuran por el metal mismo de los cuerpos de electrodo. De esta manera no hay ningún revestimiento aislante o similar que aumentara el grosor de los cuerpos de electrodo de manera no deseada, de modo que ya no puedan acercarse fácilmente al cuero cabelludo o que sean sensibles con respecto a una exigencia de choques.

Para provocar una barrera dieléctrica de la descarga de gas a pesar de los extremos distales eléctricamente conductores de todos los cuerpos de electrodo, los primeros y/o segundos cuerpos de electrodo de metal particularmente pueden estar acoplados individualmente de manera capacitiva a la salida correspondiente de la fuente de alta tensión alterna. Es decir, los cuerpos de electrodo no están en conexión galvánica con la salida de la fuente de alta tensión alterna, sino que están acoplados a esta cada uno para sí mediante una capacidad eléctrica propia. Esta capacidad limita la carga que puede fluir en el caso de una descarga eléctrica individual que parte del cuerpo de electrodo respectivo, y por tanto la corriente de descarga, así como la energía de la descarga eléctrica. La barrera dieléctrica de las descargas eléctricas en la zona del acoplamiento de los cuerpos de electrodo individuales a la fuente de alta tensión alterna está muy bien protegida con respecto a choques contra los extremos distales de los cuerpos de electrodo. Por ello este dispositivo de acuerdo con la invención es insensible con respecto a choques contra sus cuerpos de electrodo. Al mismo tiempo la realización de la barrera dieléctrica de las descargas eléctricas en la zona del acoplamiento de los cuerpos de electrodo individuales en la fuente de alta tensión alterna no entra en conflicto con una configuración deseada de filigrana o disposición hermética de los cuerpos de electrodo.

En el caso del dispositivo de acuerdo con la invención los cuerpos de electrodo pueden estar acoplados de manera capacitiva exclusivamente a una salida de la fuente de alta tensión alterna. El acoplamiento de los otros cuerpos de electrodo a la otra salida de la fuente de alta tensión alterna puede estar realizada mediante contacto eléctrico directo, es decir conexiones galvánicas de los cuerpos de electrodo con la salida adicional de la fuente de alta tensión alterna. Entonces sin embargo, la otra salida debería estar conectada a tierra. Al menos en la configuración del dispositivo como aparato de mano sin conexión a tierra se prefiere por lo tanto cuando también los otros cuerpos de electrodo están acoplados individualmente de manera capacitiva a la otra conexión de la fuente de alta tensión alterna. Por ello, todas las cantidades de carga, y con ello todas las corrientes que pueden fluir con contacto directo eléctricamente conductor con uno de los cuerpos de electrodo se reducen de manera fiable a una dimensión inofensiva, excepto para pequeños parásitos.

Para la realización concreta del acoplamiento capacitivo individual de los cuerpos de electrodo individuales a la salida de la fuente de alta tensión alterna común, los cuerpos de electrodo pueden situarse enfrentados a un bus de alta tensión conectado a la salida mediante la intercalación de un cuerpo sólido dieléctrico. Sin embargo, fundamentalmente es concebible conectar entre cada cuerpo de electrodo y la salida de la fuente de alta tensión alterna un condensador individual configurado como componente eléctrico separado. Las capacidades para el acoplamiento capacitivo de los cuerpos de electrodo individuales pueden facilitarse sin embargo de manera sencilla mediante un bus de alta tensión común y un cuerpo sólido dieléctrico común entre el bus de alta tensión y los cuerpos de electrodo individuales.

De manera típica y ventajosa la capacidad que limita la carga que sale desde un cuerpo de electrodo hacia la tierra o hacia un cuerpo de electrodo que sirve como contraplaca, y por tanto también la corriente de descarga y la energía de cada descarga individual, se sitúa en 0,35 pF o en un intervalo de 0,1 a 0,5 pF. Esta capacidad debe facilitarse y cumplirse mediante el acoplamiento capacitivo de un cuerpo de electrodo al bus de alta tensión respectivo o, cuando se aplica la alta tensión alterna entre dos buses de alta tensión a los que están acoplados los cuerpos de electrodo en cada caso de manera capacitiva.

Cuando los varios cuerpos de electrodo con sus extremos proximales terminan en el cuerpo sólido dieléctrico puede ocasionarse todo el soporte y orientación de los cuerpos de electrodo mediante esta integración. Cuando el bus de alta tensión presenta una chapa metálica que rodea en forma de U los extremos proximales en el cuerpo sólido dieléctrico se produce una disposición global estable y que va a elaborarse fácilmente.

De las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos resultan perfeccionamientos ventajosos de la invención. Las ventajas mencionadas en la descripción de características y de combinaciones de varias características son únicamente ejemplares y pueden efectuarse alternativa o acumulativamente sin que tengan que alcanzarse obligatoriamente las ventajas de formas de realización de acuerdo con la invención. Sin que se modifique por ello el objeto de las reivindicaciones adjuntas, en cuanto al contenido de divulgación de los documentos de solicitud originales y de la patente es válido lo siguiente: de los dibujos, particularmente de las geometrías representadas y de las dimensiones relativas de varios componentes unos respecto a otros, así como su disposición relativa y acción

conjunta han de deducirse características adicionales. La combinación de características de diferentes ejemplos de realización de la invención o de características de diferentes reivindicaciones es igualmente posible desviándose de las referencias seleccionadas de las reivindicaciones y por tanto se anima a ello. Esto afecta también a aquellas características que están representadas en dibujos separados o se mencionan en su descripción. Estas características pueden combinarse también con características de reivindicaciones diferentes. Igualmente en las reivindicaciones pueden omitirse características expuestas para otros ejemplos de realización de la invención.

Las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción han de entenderse respecto a su número, de manera que esté presente exactamente este número o un número mayor al número mencionado sin que se requiera una utilización explícita del adverbio "al menos". Si por lo tanto se habla por ejemplo de un elemento, ha de entenderse que están presentes exactamente un elemento, dos elementos o más elementos. Si por el contrario solo debe indicarse el número exacto de una característica, el adjetivo "exacto" se emplea antes de la característica respectiva. Estas características pueden completarse mediante otras características o pueden ser las únicas características de las que se compone el producto respectivo.

Breve descripción de las figuras

La invención se explica y se describe con más detalle a continuación mediante ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos.

Fig. 1 esboza el acoplamiento capacitivo de un cuerpo de electrodo a un bus de alta tensión, tal como se conoce fundamentalmente del estado de la técnica.

Fig. 2 muestra el acoplamiento de cuerpos de electrodo a dos buses de alta tensión de una forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención.

Fig. 3 esboza la configuración de cargas eléctricas entre los cuerpos de electrodo de acuerdo con la Fig. 2, cuando sus extremos distales están dispuestos junto al cuero cabelludo.

Fig. 4 esboza la configuración de una descarga eléctrica entre los cuerpos de electrodo en la disposición de acuerdo con la Fig. 2, cuando sus extremos distales están dispuestos más alejados del cuero cabelludo.

Fig. 5 es un diagrama esquemático de una fuente de alta tensión alterna del dispositivo de acuerdo con la invención; y

Fig. 6 es una vista tridimensional de una lendrera con dos filas de cuerpos de electrodo en la disposición fundamental de acuerdo con la Fig.2.

Descripción de las figuras

La **Fig. 1** muestra en un dispositivo 10 para generar descargas eléctricas de baja energía el acoplamiento de un cuerpo de electrodo en forma de espiga 1 a un bus de alta tensión 2, que está conectado a una salida 3 de una fuente de alta tensión alterna 4 representada en este caso solo de manera esquemática, cuya otra salida 5 está conectada a tierra. El cuerpo de electrodo 1 de metal está acoplado al bus de alta tensión 2 de manera capacitiva, al estar encajado con su extremo proximal 9 en un cuerpo sólido 6 de un material dieléctrico 7 que está rodeado en forma de U por una chapa metálica 8 del bus de alta tensión 2. En este caso en todos los lugares entre el cuerpo de electrodo 1 y el bus de alta tensión 2 está dispuesto material dieléctrico 7 del cuerpo sólido 6. A diferencia de lo que se puede suponer de la representación de acuerdo con la Fig. 1, entre el cuerpo sólido 6 y la chapa metálica 8 no existe ningún entrehierro. La disposición representada en la Fig. 1 presenta una capacidad eléctrica entre la chapa metálica 8 y el cuerpo de electrodo 1, que limita la corriente de descarga máxima posible en el caso de una descarga eléctrica provocada por el cuerpo de electrodo 1 debido a una alta tensión alterna aplicada con la fuente de alta tensión alterna 4, y con ello la energía de la descarga eléctrica. El dispositivo 10 representado en la Fig. 1 presenta una multitud de cuerpos de electrodo 1 que están encajados en el cuerpo sólido 6 unos detrás de otros en la dirección de visión de acuerdo con la Fig. 1 y discurriendo al mismo tiempo en paralelo unos hacia otros con sus extremos proximales 9 y en este caso están situados enfrentados a través del cuerpo sólido 6 al mismo bus de alta tensión 2 in en forma de la chapa metálica 8. Por encima del bus de alta tensión 2 está dispuesta una carcasa 11 que evita un contacto directo con el bus de alta tensión 2. En esta carcasa también está dispuesta la fuente de alta tensión alterna 4. Con el dispositivo 10 pueden provocarse descargas eléctricas con respecto a un objeto conectado a tierra particularmente partiendo de los extremos distales 12 de los cuerpos de electrodo 1.

En el dispositivo 10 representado en la **Fig. 2**, también a la conexión 5 de la fuente de alta tensión alterna 4 está conectado un bus de alta tensión 13 en forma de una chapa metálicas 14 adicional doblada en forma de U. Esta chapa metálica 14 en forma de U rodea un cuerpo sólido 15 adicional del material dieléctrico 7, que se relaciona en este caso formando una sola pieza con el material dieléctrico 7 del cuerpo sólido 6. En el cuerpo sólido 15 están encajados cuerpos de electrodo 16 adicionales con sus extremos proximales 20. En este caso discurren cuerpos de electrodo adyacentes 1 y 16, que están conectados a las dos conexiones 3 y 15 de la fuente de alta tensión alterna

4, en forma de V unos hacia otros, acercándose en mayor medida en la zona de sus extremos distales 12 y 17. De manera correspondiente los campos eléctricos que se configuran debido a la alta tensión alterna entre los cuerpos de electrodo 1 y 16 son los más grandes entre los extremos distales 12 y 17.

5 Al acercarse los extremos distales 12 y 17 de los cuerpos de electrodo 1 y 16 al cuero cabelludo 18 de una cabeza 19 infestada con piojos las descargas eléctricas provocadas por el dispositivo 10 se concentran en la zona cercana al cuero cabelludo 18, en la que también se concentran los piojos de la cabeza y sus estados previos. La Fig. 3 esboza, cómo se configuran con solo baja distancia de los extremos distales 12 y 17 respecto al cuero cabelludo 18 las descargas eléctricas 20 en cada caso entre los extremos distales 12 y 17 y el cuero cabelludo 18, es decir las corrientes de descarga fluyen entre los cuerpos de electrodo 1 y 16 a través del cuero cabelludo 18. Cuando los piojos cortocircuitan la zona de las descargas eléctricas 20 dibujadas en la Fig. 3, las corrientes de descarga fluyen directamente a través de los piojos o sus estados previos y los matan. Por lo demás los piojos de la cabeza y sus estados previos están sometidos a los productos de reacción de las descargas eléctricas 20 que se realizan como descargas de gas, que también presentan efecto letal.

15 Tal como esboza la Fig. 4, las descargas eléctricas 20 se configuran con una distancia mayor de los extremos distales 12 y 17 respecto a los cuerpos de electrodo 1 y 16 hacia el cuero cabelludo 18 de la cabeza 19 directamente entre los extremos distales 12 y 17 y actúan en este caso sobre los parásitos que llegan a su zona.

20 La Fig. 5 esboza una forma de realización posible de la fuente de alta tensión alterna 4. Un transformador de alta tensión 21 está conectado en su lado primario a través de un condensador 22 a una fuente de tensión continua 24, por ejemplo en forma de una batería o pila de batería. Desde la fuente de tensión continua 24 se carga el condensador 22. Mediante la excitación de un diodo de conmutación 25 conectado en paralelo al bobinado primario del transformador de alta tensión 21 mediante un control 26 el condensador 22 se cortocircuita a través del bobinado primario. La corriente de descarga del condensador 22 provoca en el lado secundario del transformador de alta tensión 21 un pulso de alta tensión con altas tensiones de fases opuestas en las salidas 3 y 5.

30 La Fig. 6 es la disposición de dos series 27 y 28 de cuerpos de electrodo 1 y 16 colocados unos hacia otros en forma de V, que están encajados con sus extremos distales no visibles en este caso en los dos cuerpos sólidos 6 y 15 relacionados de material dieléctrico 7. Un ángulo típico entre los cuerpos de electrodo 1 y 16 de las dos series 27 y 28 está situado en un intervalo de 15° a 25°. Los extremos distales 12 y 17 de los cuerpos de electrodo 1 y 16 están dispuestos en este caso en o cerca de una línea común 30 que presenta un curso constante, y en el caso concreto es una recta. En este caso a lo largo de la línea 30 siempre se alterna un extremo distal 12 de un cuerpo de electrodo 1 con un extremo distal 17 de un cuerpo de electrodo 16. La alta tensión alterna provocada por la fuente de alta tensión alterna entre los cuerpos de electrodo 1 por un lado, y los cuerpos de electrodo 16 por otro lado provoca de esta manera los campos eléctricos más intensos y las descargas eléctricas resultantes en la zona de la línea 30 acercan para la lucha contra piojos de la cabeza y sus estados previos el cuero cabelludo donde se encuentran estos parásitos.

40 Lista de números de referencia

	1	cuerpo de electrodo
	2	bus de alta tensión
	3	conexión
45	4	fuentes de alta tensión alterna
	5	conexión
	6	cuerpo sólido
	7	material dieléctrico
	8	chapa metálica
50	9	extremo proximal
	10	dispositivo
	11	carcasa
	12	extremo distal
	13	bus de alta tensión
55	14	chapa metálica
	15	cuerpo sólido
	16	cuerpo de electrodo
	17	extremo distal
	18	cuero cabelludo
60	19	cabeza
	20	descarga
	21	transformador de alta tensión
	22	condensador
	24	fuentes de tensión continua
65	25	diodo de conmutación
	26	control

27 serie
28 serie
29 extremo distal
30 línea

5

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para generar descargas eléctricas (20) de barrera dieléctrica
- 5 - con una fuente de alta tensión alterna (4)
 - con varios primeros cuerpos de electrodo (1) de metal extendidos acoplados a una primera salida (3) de la fuente de alta tensión alterna (4) y
 - con varios segundos cuerpos de electrodo (16) de metal extendidos acoplados a una segunda salida (5) de la fuente de alta tensión alterna (4),
- 10 **caracterizado por que** las distancias entre los primeros cuerpos de electrodo (1), por un lado, y los segundos cuerpos de electrodo (16), por otro lado, en extremos distales (12, 17) de los cuerpos de electrodo (1, 16) son mínimas, lo que lleva a una concentración de las descargas eléctricas (20) provocadas con el dispositivo (10) en la zona de los extremos distales (12, 17) de los cuerpos de electrodo (1, 16).
- 15 2. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** al menos un primer cuerpo de electrodo (1) y un segundo cuerpo de electrodo (16) adyacente a este están orientados unos hacia otros con sus direcciones de extensión principal en forma de V.
- 20 3. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** un ángulo, bajo el cual un primer cuerpo de electrodo (1) y un segundo cuerpo de electrodo (16) adyacente a este están orientados unos hacia otros con sus direcciones de extensión principal, se encuentra en un intervalo de 10° a 45°, y opcionalmente se encuentra en un intervalo de 25° a 35°.
- 25 4. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** varios primeros y/o segundos cuerpos de electrodo (1, 16) están situados con sus direcciones de extensión principal en un plano, estando dispuestos sus extremos distales (12, 17) en una línea (30) de curso constante.
- 30 5. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los primeros y los segundos cuerpos de electrodo (1, 16) están dispuestos con sus direcciones de extensión principal en dos superficies diferentes, orientadas unas hacia otras en forma de V, planas o solo poco curvadas, que se intersectan en la zona de los extremos distales (12, 17) de los cuerpos de electrodo (1, 16).
- 35 6. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** los extremos distales (12, 17) de todos los primeros y segundos cuerpos de electrodo (1, 16) están dispuestos en una línea (30) de curso constante, siguiendo a lo largo de la línea (30) en cada caso un cuerpo de electrodo (1), que está acoplado a una de las salidas (3), a un cuerpo de electrodo (16) que está acoplado a la otra salida (5).
- 40 7. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** todos los cuerpos de electrodo (1, 16) presentan extremos distales (12, 17) eléctricamente conductores.
- 45 8. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** varios primeros y/o segundos cuerpos de electrodo (1, 16) están acoplados individualmente de manera capacitiva a la respectiva salida (3, 5) de la fuente de alta tensión alterna (4).
- 50 9. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** los varios cuerpos de electrodo (1, 16) están acoplados a la salida (3, 5) de la fuente de alta tensión alterna (4) al situarse enfrentados a un bus de alta tensión (2, 13) conectado a la salida (3, 5) mediante la intercalación de un cuerpo sólido dieléctrico (6, 15).
- 55 10. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** los varios cuerpos de electrodo (1, 16) con sus extremos proximales (9, 29) terminan en el cuerpo sólido dieléctrico (6, 15).
11. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** el bus de alta tensión (2, 13) presenta una chapa metálica (8, 14) que rodea en forma de U los extremos proximales (9, 29) en el cuerpo sólido dieléctrico (6, 15).

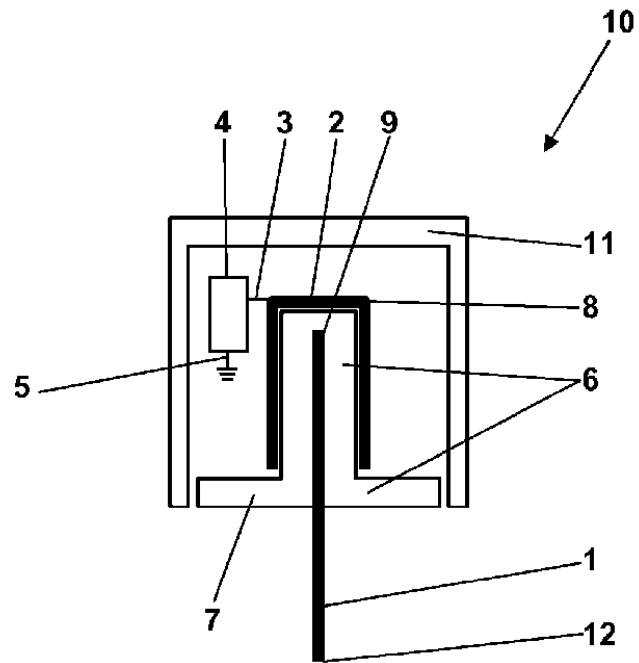


Fig. 1
(Estado de la técnica)

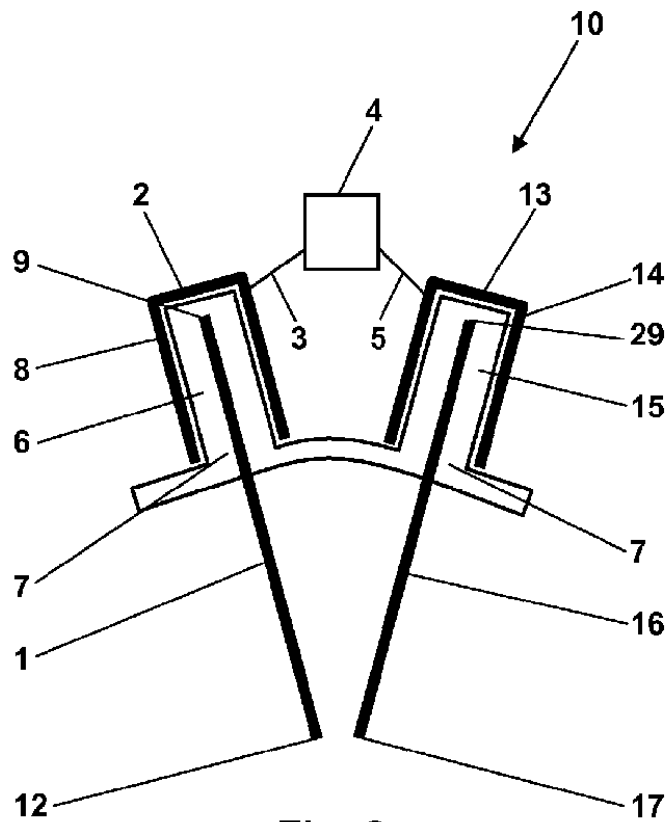


Fig. 2

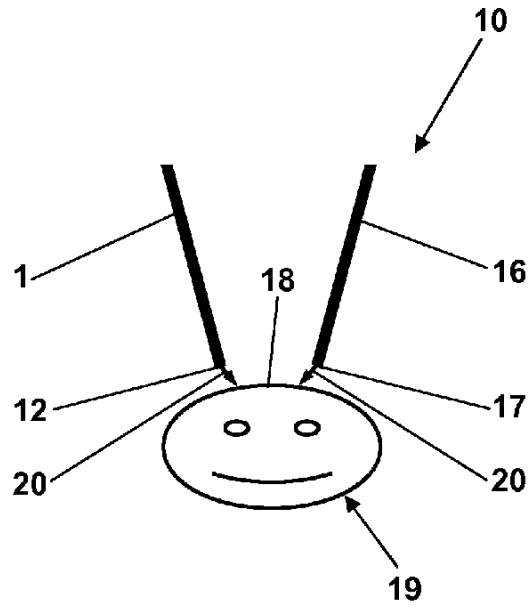


Fig. 3

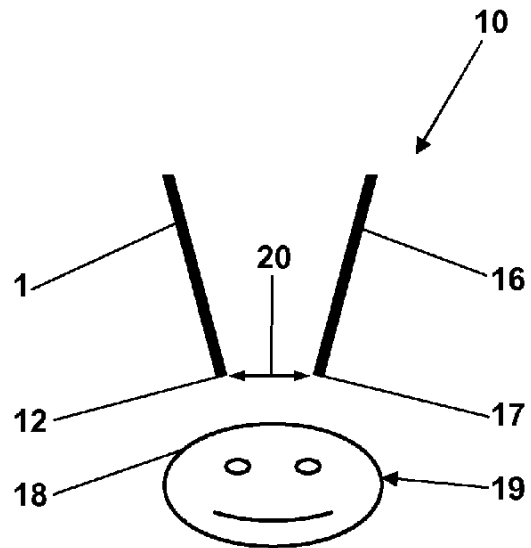


Fig. 4

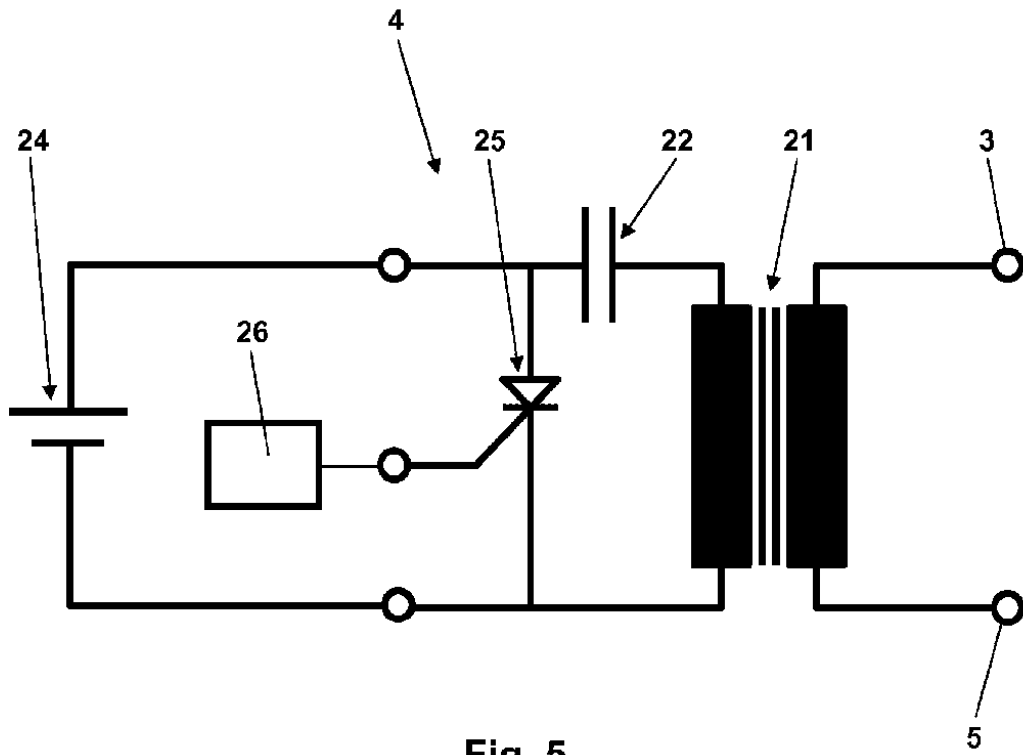


Fig. 5

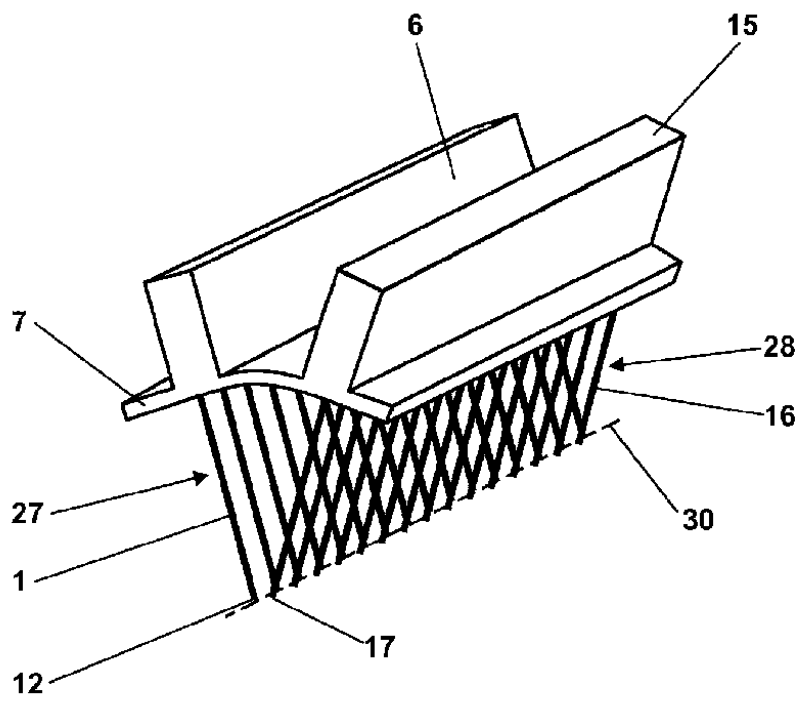


Fig. 6