

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 347**

51 Int. Cl.:

A61B 18/04 (2006.01)

A61N 1/32 (2006.01)

A61B 18/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2013 PCT/IB2013/051948**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO14060854**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2013 E 13729421 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019 EP 2908756**

54 Título: **Dispositivo electromédico**

30 Prioridad:

17.10.2012 IT RM20120503

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

01.07.2020

73 Titular/es:

**GMV S.R.L. (100.0%)
Via Roberto Paribeni 37
00173 Roma, IT**

72 Inventor/es:

**MILLEVOLTE, GIANCARLO y
FIPPI, GIORGIO**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 770 347 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 electromédico

5 Sector técnico de la invención

La presente invención hace referencia a un dispositivo electromédico, en concreto, para cirugía plástica no ablativa, para el tratamiento de alteraciones antiestéticas y patologías de la piel.

10 Estado de la técnica anterior

Hasta la fecha, se ha sentido la necesidad de intervenir en patologías en las que la utilización de láser o de un bisturí de onda de radio resulta difícil, tales como las de los tejidos cutáneos; estos últimos se comportan mal, tanto térmica como eléctricamente, y siempre han sido un obstáculo para la realización perfecta de las intervenciones quirúrgicas dermatológicas más comunes, puesto que una corriente diatérmica sigue el camino eléctrico más corto y, normalmente, no deseado.

Además, la despolarización de las terminaciones nerviosas libres provoca una sensación desagradable de descarga eléctrica, haciendo que sea necesaria la anestesia local. La Patente WO2011/055368 da a conocer un dispositivo médico para la soldadura de tejidos, que comprende una unidad de suministro conectada a un cabezal de plasma manual a través de un tubo flexible para suministrar gas y energía al cabezal de plasma para excitar el gas y crear el plasma.

La Patente US2003/0125727 da a conocer un instrumento médico acoplado a un primer y un segundo medios de energía y un controlador informático para la eliminación volumétrica controlada de capas delgadas de tejido mediante la utilización de una fuente para introducir un gas.

Características de la invención

30 Por lo tanto, el objeto de la presente invención es superar los problemas dados a conocer anteriormente, y esto se consigue mediante un dispositivo electromédico tal como el que se expone en la reivindicación 1.

La presente invención, al superar los problemas de la técnica conocida, implica numerosas ventajas evidentes.

35 En concreto, el dispositivo según la presente invención, debido a cómo está fabricado, permite evitar posibles descargas eléctricas debidas al paso de corriente hacia el paciente. Por estas razones, demuestra ser el instrumento ideal para tratar zonas sensibles, tal como la periorcular en una intervención de blefaroplastia, sin ningún riesgo de daño al nervio óptico.

40 Además, la porción tratada se enfría automáticamente mediante la evaporación de los fluidos de la lesión durante la intervención, sin sobrecalentar los tejidos circundantes.

Además, reduce la percepción de incomodidad y dolor por parte del paciente, puesto que, de manera ventajosa, el cirujano, manteniendo igual la energía producida por el instrumento, puede variar el tiempo de aplicación en la zona de interés; por lo tanto, es posible tratar también, de manera eficaz, zonas delicadas y sensibles, tales como las mucosas y los genitales.

50 El dispositivo electromédico es de tipo inalámbrico, es decir, sin cables de transmisión eléctrica, práctico, manejable, fiable y provisto de un puesto de carga portátil.

Otra ventaja con respecto a la técnica conocida es que el dispositivo según la presente invención se caracteriza por la ausencia de la placa de referencia y, además, al utilizar una señal sinusoidal de alta tensión y baja intensidad, con un sistema de control de salida constante, permite evitar posibles descargas eléctricas, puesto que, tal como ya se mencionó, no existe ningún paso de corriente hacia el paciente.

55 Estas y otras ventajas, junto con las características y los modos de empleo de la presente invención, se harán evidentes en la siguiente descripción detallada de realizaciones preferentes de la misma, proporcionada a modo de ejemplo, y no con fines limitativos.

60 Breve descripción de las figuras

Se hará referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra una vista, en perspectiva, de una realización preferente del dispositivo según la presente invención;
- las figuras 2 y 3 muestran una vista, en perspectiva, de una realización preferente de un sistema,

respectivamente en una configuración cerrada y en una configuración abierta, que comprende el dispositivo de la figura 1;

- figura 4 muestra un diagrama de bloques de funcionamiento del sistema de la figura 2;
- la figura 5 muestra una imagen representativa de un modo de utilización del dispositivo de la figura 1.

5

Descripción detallada de realizaciones preferentes

Haciendo referencia, inicialmente, a la figura 1, un dispositivo electromédico para cirugía plástica no ablativa según una realización preferente de la invención está indicado, en general, con 1.

10

En la presente realización, el dispositivo electromédico está destinado al tratamiento de alteraciones antiestéticas y/o patologías de una porción de piel.

15

Por lo tanto, en la figura 1 se representa un medio de sujeción 6, conformado para ser sujetado por un cirujano; en concreto, la empuñadura tiene una forma ergonómica. El dispositivo 1 comprende, además, un electrodo 3, montado de manera desmontable o montable en el medio de sujeción 6 y que tiene un extremo libre.

20

En concreto, el electrodo se monta, por ejemplo, mediante la utilización de un mandril 4, utilizado para bloquear el electrodo en forma de aguja en la posición correcta.

25

Además, aunque no se ve en las figuras, el dispositivo 1 comprende un medio de generación de electricidad, adecuado para generar una señal eléctrica para ser aplicada al electrodo 3 mencionado anteriormente. La señal eléctrica aplicada al electrodo 3 es adecuada para ionizar un gas en el extremo libre del electrodo, de modo que, en una situación de funcionamiento en la que dicho electrodo esté cerca de la porción de piel a tratar, la ionización mencionada anteriormente tiene el objetivo de calentar la porción de piel a tratar.

En concreto, tal como se ve en las figuras, el electrodo 3 tiene forma de aguja.

30

Tal como se muestra en la figura 5, el dispositivo 1, por medio de una aguja, es capaz de transferir energía concentrada con un flujo de electrones a alta tensión y baja intensidad en los tejidos a tratar. Los electrodos comprenden la aguja y el tejido del paciente. El dispositivo puede ser utilizado tanto en tejidos que son malos conductores como en tejidos que, normalmente, son conductores (por ejemplo: manchas en la piel, nevus, condilomas, fibromas, arrugas), simplemente variando la distancia entre la punta y la piel, sin causar hundimientos y discromías. De manera ventajosa, además, la parte tratada se enfría automáticamente por evaporación de los fluidos de la lesión durante la intervención, sin sobrecalentar los tejidos circundantes.

35

Este instrumento, específico para especialistas en el sector, se une y colabora con láser, bisturí de ondas de radio, felc (flujo transportado de electrones, Conveyed Electron Flow), luz pulsada, radiofrecuencia. De manera ventajosa, el dispositivo electromédico utiliza el cuarto estado de la materia: PLASMA. Los tejidos tratados se subliman, evitando de este modo la transferencia de cantidades no deseadas de calor a las zonas circundantes y a la región subcutánea.

40

En el presente ejemplo, el medio de generación de electricidad comprende una batería, en concreto una batería de polímeros de litio. Además, está dispuesto un medio para indicar la carga de la batería, en concreto indicadores luminosos. Por ejemplo, está dispuesta la utilización de elementos LED verdes/rojos adecuados para cambiar de color, según el estado de carga de la batería. En concreto, el proceso de carga de la batería es gestionado mediante varios LED infrarrojos. Tras la recuperación del nivel correcto de carga de la batería del dispositivo 1, el LED IR se desconecta del dispositivo de carga 10, tal como se describe mejor a continuación en el presente documento.

45

En las realizaciones preferentes, el medio de generación de electricidad comprende, además, un circuito oscilatorio para generar una señal eléctrica sinusoidal.

50

Preferentemente, la señal eléctrica y, en concreto, la señal sinusoidal, es una señal que tiene un valor de potencia en un intervalo comprendido entre 0,7 W y 2 W.

55

En concreto, la señal es de tipo sinusoidal, con una tensión de funcionamiento de 750 V de corriente alterna, una frecuencia de 50 kHz \pm 25 % y una potencia máxima emitida de 2W.

60

Según la intervención específica y la patología específica de la piel a tratar, de hecho, es posible cambiar la potencia de tratamiento.

El principio de funcionamiento del dispositivo 1 se puede resumir en tres pasos básicos:

65

- diferencia de potencial entre el dispositivo 1 y la porción de piel a tratar;
- formación de un pequeño arco eléctrico, similar a un pequeño destello de luz, debido a la ionización de los

- gases contenidos en el aire (generación de plasma);
- sublimación del tejido superficial, sin transferencias no deseadas de calor a otros tejidos.

5 En concreto, el principio de funcionamiento del dispositivo 1 se basa en la ionización de un gas, en concreto del aire alrededor de la punta del electrodo.

En concreto, el medio de generación de electricidad comprende un transformador adecuado para elevar la tensión de la señal eléctrica en dicho electrodo 3. Por ejemplo, en el extremo libre del electrodo en forma de aguja se alcanza un valor de tensión tal que ioniza el aire que rodea el propio extremo libre.

10 De manera ventajosa, está dispuesto un medio de ajuste para ajustar el suministro de la señal eléctrica. En concreto, un conmutador 5 para conectar y desconectar el suministro está situado en la empuñadura, tal como se muestra en la figura 1.

15 En otra realización preferente, el medio de ajuste es programable, por ejemplo, desde el exterior, a través de una interfaz de usuario configurada adecuadamente, con el fin de establecer, antes del funcionamiento real del dispositivo, la resistencia y la duración de los ciclos de suministro de la señal eléctrica.

20 Para facilitar una iluminación constante de la porción de piel a tratar, el medio de sujeción 6 comprende una fuente luminosa colocada en concreto en una zona de montaje del electrodo. En concreto, está dispuesta la utilización de un elemento de iluminación de un color diferente (por ejemplo, rojo, negro o verde) según la energía utilizada.

25 Además, otra realización adicional de la presente invención proporciona un sistema 11 electromédico para cirugía plástica no ablativa, que comprende uno o varios dispositivos 1, tal como el descrito anteriormente, y un dispositivo de carga 10, adecuado para recargar los propios dispositivos.

Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, el sistema 11 comprende, preferentemente, tres dispositivos 1, adecuados para generar una señal, por ejemplo, respectivamente a potencias de 0,7 W, 1 W y 2 W, con el fin de tratar de manera eficaz las diferentes alteraciones antiestéticas entre sí.

30 El dispositivo de carga 10 comprende otra batería adecuada para recargar las baterías de dichos uno o varios dispositivos 1. En concreto, la batería adicional es recargable mediante conexión directa a la red eléctrica.

35 La presencia de este sistema de recarga de dos baterías (batería del dispositivo 1 y batería adicional del dispositivo de carga 10) permite tener una cierta autonomía de la red eléctrica. En caso de corte de energía, el sistema está sobredimensionado con respecto a las necesidades del cirujano, con una autonomía de aproximadamente 48 horas.

40 El sistema 11 electromédico comprende, además, un medio de procesamiento adecuado para programar el medio de ajuste programable mencionado anteriormente, para ajustar el suministro de dicha señal eléctrica. Por ejemplo, está dispuesta la utilización de una interfaz de usuario de tipo de pantalla táctil para permitir dicha programación.

45 En concreto, el dispositivo a baja potencia, por ejemplo, 0,7 W, es utilizado para alteraciones antiestéticas tales como la blefaroplastia, anestesia con bloqueo en anillo, manchas cutáneas, pequeñas verrugas blandas, acné activo, arrugas, marcas de estrías periumbilicales, xantelasmas, pequeñas neoformaciones o tatuajes. La utilización del dispositivo 1 a una potencia media, por ejemplo, 1 W, es para el acné activo, arrugas, neoformaciones medias, queloides pequeños, pequeños angiomas de rubí, lifting facial, xantelasmas importantes con grosor.

El dispositivo a alta potencia, por ejemplo, 2 W, se utiliza para lunares grandes, queloides, angiomas de rubí medianos/grandes, verrugas seborreicas, fibromas grandes.

50 En una etapa de funcionamiento, es posible trabajar, por ejemplo, en un modo de punto único, por ejemplo, con puntos configurados en forma de triángulo, con una técnica de sobrehilado (zigzag), preferentemente en áreas en relieve, y no en la parte inferior de arrugas, surcos y cicatrices, para conseguir un efecto de elevación.

55 Alternativamente, es posible trabajar en modo de pulverización, es decir, de manera uniforme sobre toda la superficie de la piel a tratar.

A continuación, en el presente documento, se informa de un caso a modo de ejemplo, que contiene algunas indicaciones a tener en cuenta en la utilización de una realización preferente del dispositivo 1 según la presente invención:

60

1. Sujetar firmemente el dispositivo.
2. Apoyarse sobre un plano óseo.
3. Presionar solo durante el tiempo requerido.
4. Mantener el electrodo en forma de aguja siempre a la distancia correcta.
- 65 5. No exceder 2 segundos por cada punto.
6. Electrodo desechable.

7. Desinfectante a base de benzalconio.
8. Evitar mascarillas, cremas, medicamentos y cosméticos.
9. Proteger de los rayos UVA y UVB (reconstrucción de uñas y dentista).

5 A continuación, en el presente documento, se informa de algunos casos, a modo de ejemplo, de aplicación de una realización preferente del dispositivo 1:

Blefaroplastia

10 **Introducción general:** utilizar Citrosil® verde como desinfectante - crema anestésica EMLA, 30 minutos antes de la intervención; retirar con cuidado antes de comenzar la intervención.

Procedimiento:

- 15 1. Pellizcar suavemente la parte.
2. Intervenir por puntos, estrictamente dispuestos en forma de triángulo, con el fin de crear líneas de fuerza, actuando en 360 grados, sublimando los corneocitos superficiales.
3. Nada más terminar el tratamiento, aplicar hielo, como mínimo, durante 30 minutos.

Para el paciente

25 Lavar suavemente con agua y jabón de Marsella, secar suavemente, sin frotar, tratar con un enjuague para ojos a base de cloruro de benzalconio (el más conocido en Italia es "ALFA C"), durante todo el período de formación de costra, hasta que todas las pequeñas escamas de carbono se hayan desprendido; a continuación, proteger del sol con una crema de base fluida de protección total.

Repetir la intervención después de 28 días.

Manchas cutáneas

30 Las manchas deben ser clasificadas en dos categorías:

- Manchas epidérmicas (las que desaparecen al limpiar suavemente con algodón).
- Manchas dérmicas (no desaparecen al limpiar suavemente con algodón).

Procedimiento:

- 35 1. Cubrir la superficie, como para hacer un dibujo, tratando de atenuar la mancha, como si se la manchase con carbono (Plexr en modo de pulverización).
- 40 2. Nada más terminar, coger una bola de algodón empapada con Citrosil®, colocar el algodón sobre la mancha y esperar unos segundos, limpiando suavemente con movimientos alternativos.

Repetir la intervención después de 28 días, hasta que la mancha desaparezca por completo.

45 Nunca intentar eliminarla en una sola sesión.

Para el paciente: proteger con una crema de base fluida de protección total.

Manchas acromáticas (manchas blancas)

Procedimiento:

- 50 1. Tratarlas en espirales concéntricas, comenzando desde una circunferencia externa a la mancha hasta cubrirla por completo.
- 55 2. No aplicar Citrosil®; el paciente las desinfectará al día siguiente. No utilizar nunca protección; en realidad, es preferente la exposición al sol.

Xantelasmas

Procedimiento:

- 60 • Tratar toda la superficie, eliminando cada vez los depósitos carbonosos, y repetir la operación varias veces hasta su desaparición.
- Enfriar la parte; en el domicilio, desinfectar con un lavado de ojos.
- 65 • Verificar después de 28 días.

Acné activo

Procedimiento:

1. Sublimar el anillo de transición entre la parte amarilla y la parte roja.
2. De la zona blanca de la semilla de mijo, solo se debe eliminar la parte en el centro de la "semilla de mijo".

Cicatrices post-acné y Varicela (varicela)

Procedimiento:

1. Tratamiento en manchas en abultamientos entre una cicatriz y la otra, siempre en forma de triángulo, llegando al borde de la cicatriz.
2. Este tratamiento se puede llevar a cabo en los bordes de las arrugas glabellares, y en cualquier lugar en el que se deba acortar la piel.
3. Los tratamientos deben ser realizados cada 28 días.
4. Desinfectar y aplicar la crema de base.

Verrugas - Fibromas - Lunares y neoformaciones en Plus:

Procedimiento:

1. Anestesia de bloqueo en anillo con el dispositivo bajo en todo el contorno, en un modo continuo.
2. Luego, la parte apical es abordada hasta la desaparición.
3. Verificar después de 28 días.
4. Desinfectar y proteger.

Arrugas de expresión (código de barras)

Procedimiento:

1. Actuar sobre los bordes, nunca sobre el fondo.
2. Si las arrugas son muy profundas, extender el tejido entre las arrugas mediante la técnica del triángulo para acortar la piel.
3. Desinfectar y proteger con una crema de base fluida de protección total.
4. Verificar después de 28 días.

En concreto, a continuación, en el presente documento, se informa de las especificaciones, que contienen parámetros de una realización preferente del sistema 11, según la invención:

Parámetros del sistema	Valores
TAMAÑO del dispositivo 1	Altura 16,5 cm, Longitud 3,5 cm, Profundidad 3 cm
TAMAÑO del dispositivo de carga 10	Altura 26,5 cm, Longitud 26,5 cm, Profundidad 26,5 cm
FUENTE DE ALIMENTACIÓN del dispositivo 1	Batería incorporada de polímeros de litio, 12 V, 450 mAh Batería A LIPOL 11 V
CARGADOR DE BATERÍA de inducción, interior al dispositivo de carga 10	Fuente de alimentación: 220 V – 50/60 Hz Tensión de funcionamiento: máx. 80 V Frecuencia de salida: 830 kHz Máx. potencia de salida: 20 VA
Máxima TENSIÓN DE FUNCIONAMIENTO	750 V de corriente alterna
FRECUENCIA DE SALIDA	50 kHz ± 25 %
MÁXIMA POTENCIA DE SALIDA	≤ 2 W ± 10 %
Potencia de Plexr®: Alta (Rojo)	≤ 2 W ± 10 %
Potencia de Plexr®: Media (Verde)	1 W ± 10 %
Potencia de Plexr®: Baja (Blanco)	0,7 W ± 10 %

Parámetros del sistema	Valores
ELECTRODO para aplicar una aguja intercambiable	Desechable, estéril, de acero inoxidable (fabricado por Bionen S.a.s, Florencia)
CERTIFICACIÓN	EC, de acuerdo con la directiva 93/42/EEC
CLASIFICACIÓN	IIB

5 Por lo que respecta a las características constructivas del dispositivo 1 y del sistema 11, preferentemente el dispositivo de carga 10 tiene forma de caja completa con una cubierta frontal, por ejemplo, fabricada de anticorrosión, que contiene la electrónica necesaria para los diversos procesos para verificar el nivel de carga de las baterías y que está equipada con entradas y salidas de tipo conectorizado desde un panel para el suministro de potencia desde una red.

10 En la configuración preferente que se muestra en las figuras 2 y 3, el dispositivo de carga 10 tiene tres alojamientos distintos para el proceso de recarga de los tres dispositivos 1.

Además, a continuación, en el presente documento, se presentan, a modo de ejemplo, algunos parámetros relativos a las normas de seguridad:

- 15 – El aparato debe ser sometido a los tests de seguridad eléctrica y a los tests de compatibilidad electromagnética previstos por los siguientes estándares técnicos armonizados:
- EN 60601-1: 2006 Equipos electromédicos. Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y el funcionamiento esencial.
- EN 60601-1-2: 2007 Equipos electromédicos - Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y el funcionamiento esencial. - Estándar colateral: Compatibilidad electromagnética - Requisitos y tests
- 20 – Los componentes relativos a la fuente de alimentación de la red deben ser de estándar médico y deben estar sometidos a trazabilidad.

25 La presente invención se ha descrito hasta ahora haciendo referencia a realizaciones preferentes de la misma. Se debe comprender que cada una de las soluciones técnicas implementadas en las realizaciones preferentes que se describen a continuación, a modo de ejemplo, podrían ser combinadas de manera ventajosa entre sí de una manera diferente, para originar otras realizaciones, todas aferentes al mismo núcleo inventivo y que de todos modos se encuentran dentro del alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo electromédico (1) sin cables de transmisión eléctrica para cirugía plástica no ablativa, adecuado particularmente para el tratamiento de alteraciones antiestéticas y/o patologías de parte de la piel de un paciente, que comprende:
- un medio de sujeción (6), configurado para ser sujetado por un cirujano;
 - un electrodo en forma de aguja (3), montado de manera desmontable o montable en dicho medio de sujeción (6) y que tiene un extremo libre;
 - 10 – un medio de generación de electricidad, que comprende un circuito oscilatorio para generar una señal eléctrica sinusoidal que tiene un valor de potencia de rango comprendido entre 0,7 W y 2 W, con una tensión de funcionamiento de 750 V de corriente alterna y una frecuencia comprendida entre 37,5 kHz y 62,5 kHz, para ser aplicada a dicho electrodo;
- 15 siendo adecuada dicha señal eléctrica aplicada al electrodo para ionizar aire en el extremo libre de dicho electrodo, sin que el dispositivo tenga una placa de referencia para ser aplicada a la piel del paciente para cerrar el circuito eléctrico del electrodo.
- 20 2. Dispositivo electromédico (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho medio de generación de electricidad comprende una batería, en concreto, una batería de polímeros de litio.
3. Dispositivo electromédico (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho medio de generación de electricidad comprende un transformador adecuado para elevar la tensión de la señal eléctrica en dicho electrodo (3).
- 25 4. Dispositivo electromédico (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, un medio de ajuste para ajustar el suministro de dicha señal eléctrica.
- 30 5. Dispositivo electromédico (1), según la reivindicación anterior, en el que dicho medio de ajuste es programable.
6. Dispositivo electromédico (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho medio de sujeción (6) comprende
- 35 una fuente luminosa colocada, en concreto, en la zona de montaje de dicho electrodo.
7. Dispositivo electromédico (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, medios para indicar la carga de la batería.
- 40 8. Dispositivo electromédico (1), según la reivindicación anterior, en el que dichos medios de indicación son LED.
9. Sistema electromédico (11) para cirugía plástica no ablativa, que comprende uno o varios dispositivos (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y que comprende, además, un dispositivo de carga (10) adecuado para recargar dichos uno o varios dispositivos (1).
- 45 10. Sistema electromédico (11), según la reivindicación anterior, en el que dicho dispositivo de carga (10) comprende una batería adicional adecuada para recargar las baterías de dichos uno o varios dispositivos (1).
- 50 11. Sistema electromédico (11), según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, cuando depende de la reivindicación 5, que comprende, además, un medio de procesamiento adecuado para programar dicho medio programable de ajuste para ajustar el suministro de dicha señal eléctrica.

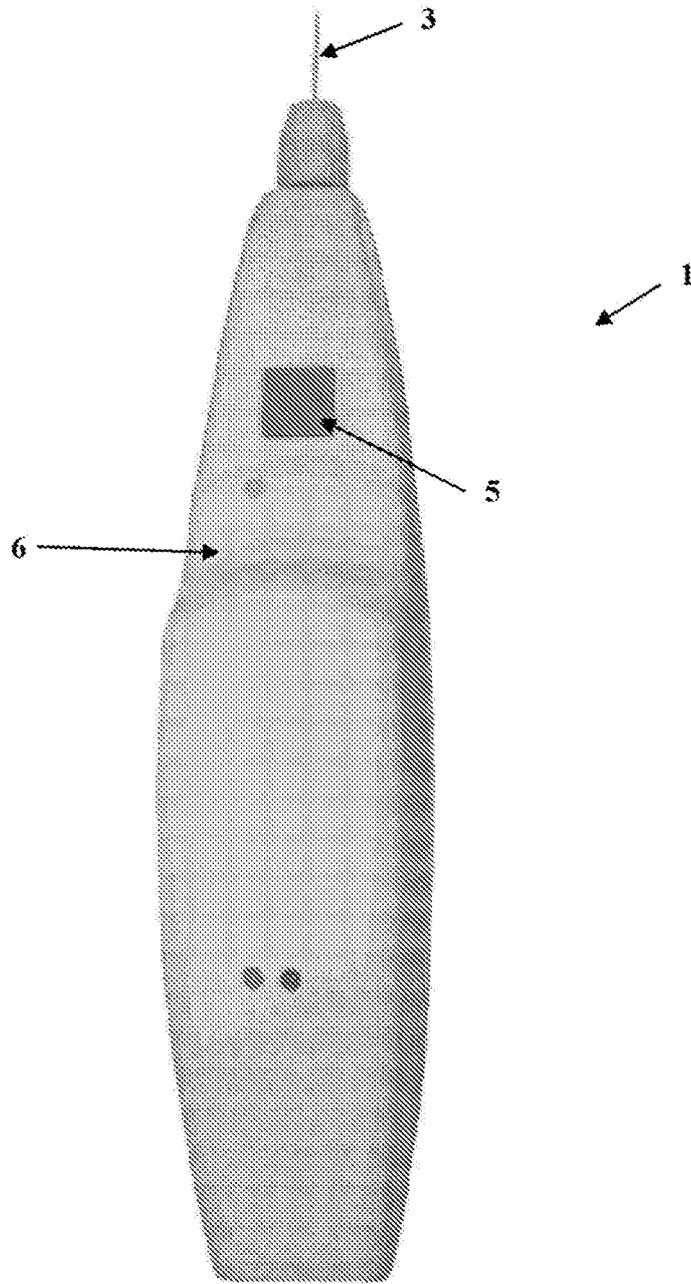


FIG. 1

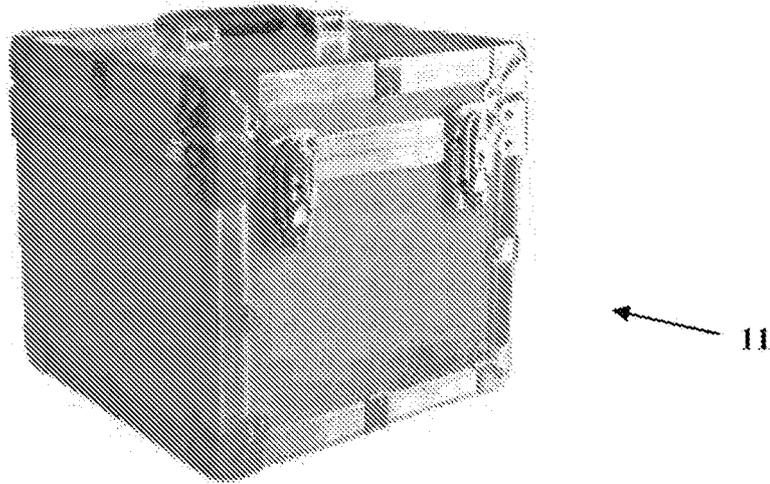


FIG. 2

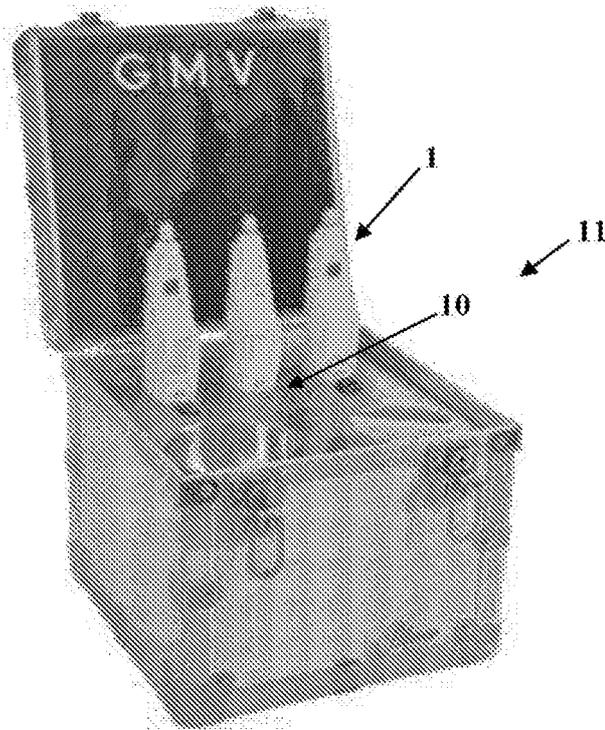


FIG. 3

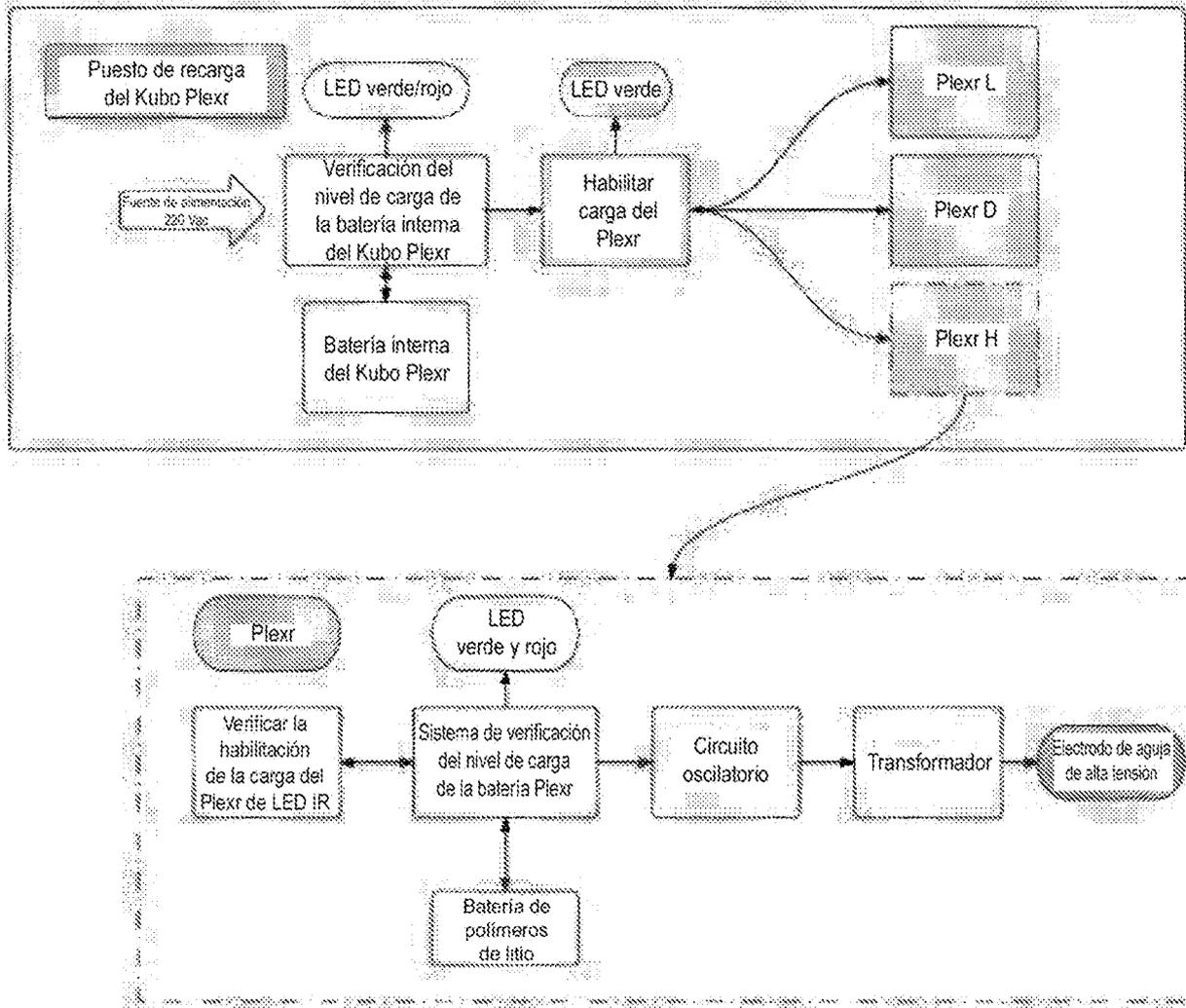


FIG. 4

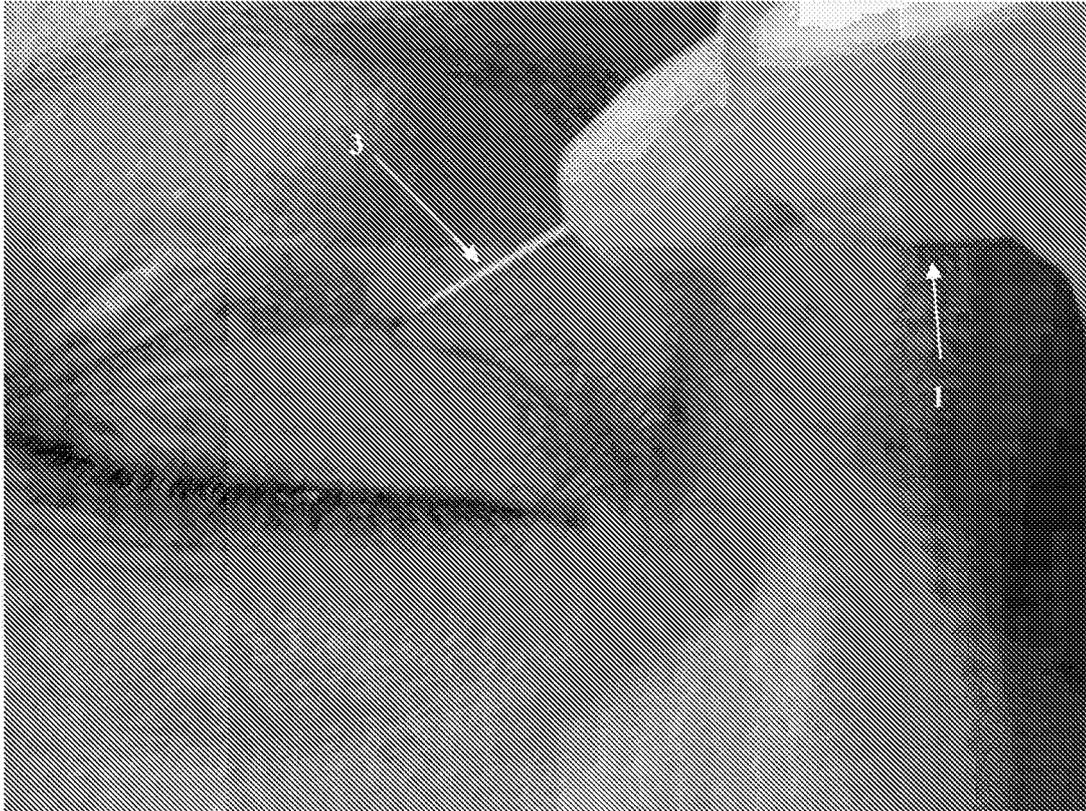


FIG. 5

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • WO 2011055368 A • US 20030125727 A

Literatura no patente citada en la descripción

• General requirements for basic safety and essential performance. *EN 60601-1:2006 Medical electrical equipment*

• General requirements for basic safety and essential performance - Collateral standard: Electromagnetic compatibility - Requirements and tests. *EN 60601-1-2:2007 Medical electrical equipment*