(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 588 203**

(21) Número de solicitud: 201500352

(51) Int. CI.:

A61N 1/20 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

30.04.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

31.10.2016

Fecha de concesión:

28.07.2017

(45) Fecha de publicación de la concesión:

04.08.2017

(73) Titular/es:

RUIZ CANALES, Jaime (10.0%)
Avda de Andalucía, Nº 75-4º A izq
23005 Jaén (Jaén) ES;
MOHAND MONTES, Óscar (60.0%);
GÓMEZ VILLÉN, Joaquín Darío (15.0%) y
BELTRÁN ORTEGA, Julio (15.0%)

(72) Inventor/es:

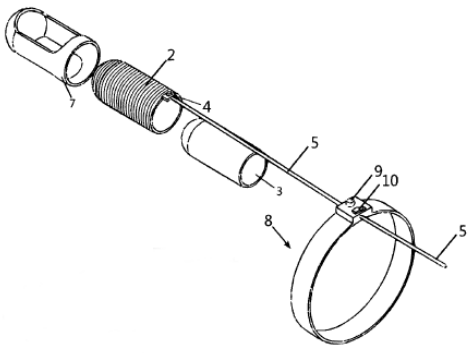
RUIZ CANALES, Jaime;
MOHAND MONTES, Óscar;
GÓMEZ VILLÉN, Joaquín Darío y
BELTRÁN ORTEGA, Julio

(54) Título: **Dispositivo aplicador de corriente eléctrica terapéutica**

(57) Resumen:

La presente invención se refiere a un dispositivo que, conectado a una fuente de corriente eléctrica, permite transmitir dicha corriente a un elemento conductor (generalmente una aguja conductora de la electricidad) insertado en tejido blando (tendones, músculos, fascias y similares) afectado por lesiones características. El dispositivo comprende al menos un elemento con aspecto de dedil (1) que consta de al menos una superficie de material conductor de la electricidad (2) (rígido o flexible). Además comprende un pulsador (4) conectado a la superficie conductora de la electricidad (2), que emite una señal de inicio del paso de corriente eléctrica procedente de una fuente de generación de corriente eléctrica, de previo paso por el elemento intermedio con aspecto de pulsera (8). El dispositivo de aplicación de la corriente permite al usuario una interacción ergonómica con la aguja conductora de la corriente usada en estas terapias.

FIGURA 2



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

ES 2 588 203 B1

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención consiste en una innovación en el campo de la electroterapia, concretamente en la aplicación de corriente eléctrica ininterrumpida para el tratamiento terapéutico de lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares), tales como: tendinopatías crónicas dolorosas, fibrosis musculares sintomáticas, lesiones ligamentosas crónicas, lesiones musculares crónicas, tratamientos de dolor miofascial, etc.

Más concretamente, el objeto de la invención consiste en un dispositivo que está compuesto por dos elementos. Uno de ellos con aspecto de dedil, diseñado para realizar la función principal, la trasmisión de corriente eléctrica a un elemento conductor (generalmente una aguja) insertada en el individuo. El otro elemento del dispositivo se ubica sobre una pulsera o brazalete y tiene la función de regular el paso de corriente eléctrica desde una fuente de corriente eléctrica hacia el otro elemento que forma el dispositivo de la invención objeto de este documento, el dedil.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

El tratamiento de lesiones de partes blandas, como las mencionadas anteriormente, se basan, en determinadas ocasiones, en la práctica de ejercicios específicos. En otros casos se recomienda la aplicación de forma externa y en la zona a tratar de ondas de choque, ultrasonidos, láser o calor. Existen situaciones en las que puede ser recomendable recurrir también a la cirugía, siempre que sea aconsejable debido al tipo de lesión a tratar.

Actualmente está muy extendido el tratamiento de las lesiones indicadas mediante una técnica que consiste en la aplicación en la zona a tratar de una corriente eléctrica adaptada, a través de una aguja de acupuntura o similar, siempre que sea conductora de la electricidad. Esta aguja actúa como electrodo negativo (cátodo). El paso de la corriente a través del tejido degenerado provoca una reacción electroquímica.

La técnica anteriormente descrita se basa en la aplicación de corriente eléctrica. La corriente eléctrica se suele suministrar con un dispositivo que, por lo general, comprende los siguientes elementos: un módulo de control y gestión de carga para la alimentación del dispositivo, un módulo generador de corriente eléctrica controlado por un microprocesador (adecuado para suministrar una corriente eléctrica al paciente), un electrodo positivo y un elemento porta-agujas. Estos dos últimos elementos deben ser adecuados para aplicar la corriente al paciente mediante un contacto externo con electrodo positivo y la inserción en la zona a tratar de una aguja conductora de la corriente eléctrica conectada al elemento porta-agujas y que permite realizar la aplicación directa de corriente eléctrica en la zona a tratar. Normalmente el paciente sujeta el electrodo positivo con una mano (pieza metálica conductora de la corriente eléctrica) o bien se adhiere temporalmente a la piel (electrodo autoadhesivo). Existen en el mercado varios dispositivos comerciales que responden a esta configuración, con leves variaciones. Un ejemplo del mismo puede ser el dispositivo descrito en los documentos ES 1 085 804 U y ES 2 457 668 A1.

La presente invención se centra en uno de los elementos que, en los dos documentos anteriores, se denomina manípulo porta-agujas. En cualquier solución comercial o dispositivo semejante que puede encontrarse en el mercado se trata del elemento que recibe la aguja de acupuntura o similar (conductora de la corriente eléctrica) y le trasmite a esta la corriente eléctrica para el fin terapéutico descrito con anterioridad.

Sea cual sea el dispositivo utilizado y la tipología del porta-agujas, la técnica suele aplicarse de dos formas.

La primera requiere, en primer lugar, la inserción de la aguja en la zona afectada hasta que se alcance la profundidad adecuada para quedar en contacto con el tejido afectado.

Es importante hacer un inciso en el relato del proceso para profundizar en la descripción de la aguja. A continuación, si el usuario ha optado por dejar la aguja cubierta, procede a retirarla

Posteriormente el usuario suele realizar movimientos de entrada y salida de la aguja dentro del tejido, acompañados en ocasiones de giros de la aguja. El objetivo es percibir el grado de resistencia del tejido, así como la textura del mismo. Estas cualidades pueden ser indicativas de la presencia de tejido dañado así como del grado de afectación del mismo.

Con la aguja insertada y fija en el tejido se procede a insertar la cabeza de la misma en el porta agujas. Cabe destacar que algunos modelos de agujas usados tienen una cabeza cuya forma y dimensiones la hacen incompatible con algunos de los porta-agujas usados en los dispositivos comerciales, lo que requiere que dicha cabeza sea cortada por el usuario, entorpeciendo así la aplicación de la técnica. Además, la operación de inserción de la cabeza de la aguja en el porta agujas puede inducir un pandeo/flexión en la aguja que puede producir dolor antes de iniciar el tratamiento con la transmisión de corriente eléctrica. Esta aguja suele ser de sección muy pequeña, hecho que le confiere una baja rigidez y, por tanto una gran facilidad para pandear ante esfuerzos aplicados en el sentido del eje longitudinal. Este pandeo, cuando la aguja está en contacto con el tejido afectado puede producir dolor adicional al paciente, el cual se sumaría al dolor propio de esta técnica.

A continuación, antes de comenzar el tratamiento en sí mismo y con la aguja ya insertada en el porta-agujas, se realizan varios giros de 360° alrededor del eje de la aguja con el fin de atrapar fibras del tejido dañado alrededor de la aguja que se encuentra en contacto con este. En esa operación de giro pueden volver a generarse esfuerzos de pandeo/flexión de la aguja, induciendo nuevamente dolor o al menos una sensación desagradable en el paciente sin haber iniciado aún la aplicación de corriente eléctrica.

Finalmente se inicia el tratamiento propiamente dicho con la transmisión de corriente eléctrica.

Otra forma de aplicación observada entre los profesionales consiste en la inserción de la aguja en el porta-agujas. Aguja y porta-agujas forman un todo. Posteriormente se procede a insertar la aguja en el tejido dañado. A continuación el usuario suele realizar movimientos de entrada y salida de la aguja dentro del tejido, acompañados en ocasiones de giros de la aguja. El objetivo es percibir el grado de resistencia del tejido, así como la textura del mismo. Estas cualidades pueden ser indicativas de la presencia de tejido dañado así como del grado de afección del mismo. Finalmente, antes de comenzar el tratamiento en sí mismo, con la aguja ya insertada en el porta-agujas, se realizan varios giros de 360° alrededor del eje de la aguja con el fin de atrapar fibras del tejido dañado alrededor de la aguja que se encuentra en contacto con este. En esa operación de giro pueden volver a generarse esfuerzos de pandeo/flexión de la aguja, pudiendo provocar nuevamente dolor o al menos una sensación desagradable en el paciente, sin haber iniciado aún la aplicación de corriente eléctrica.

Cabe destacar que, sea cual sea la forma de ejecutar el tratamiento, el porta-agujas contiene un cableado que conecta directamente con el elemento emisor de corriente eléctrica, sin que medie ningún elemento intermedio. La rigidez del cable aporta una tensión al porta-agujas que tiene que controlar el usuario para no aplicar esfuerzos adicionales al extremo de la aguja que ocasionen dolor extra al paciente.

Esta técnica suele ser muy efectiva y los resultados positivos se suelen apreciar en un corto espacio de tiempo, si se compara con otras técnicas alternativas. Pero se trata de un procedimiento doloroso per se, en mayor o menor medida, en función de la intensidad de la corriente eléctrica y del tiempo que esta es aplicada. Esto crea una predisposición negativa en algunos pacientes que dificulta, en ocasiones, el trabajo del profesional que aplica dicha técnica. Al dolor que la técnica produce en el instante de la aplicación de la corriente eléctrica hay que sumar cada uno de los instantes previos en los que se infringe dolor al paciente debido a la flexión en los movimientos de giro de la aguja, entrada y salida de la misma dentro del tejido dañado, acciones forman parte del procedimiento de aplicación de la técnica y que han sido mencionados en párrafos anteriores.

Se han detectado varias las propuestas de porta-agujas diseñados para llevar a cabo la aplicación de corriente eléctrica en terapias de electro-acupuntura, como se refleja en estos documento encontrados: US2009192406 (A1), CN101628150B, CN101628149B, CN101628148B, US6836686B2, US5961453, US5857968 y US4446870. En todos los casos detectamos que ninguno de ellos parece

solucionar la problemática descrita con anterioridad relativa al incremento del dolor ocasionado por el pandeo/flexión de la aguja durante procedimiento terapéutico.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención, según expresa el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un dispositivo que, conectado a una fuente de corriente eléctrica, permite transmitir dicha corriente a un elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, insertada en un individuo y que se encuentra a su vez en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

El dispositivo objeto de la presente invención están compuesto por dos elementos. Uno de ellos con aspecto de dedil, diseñado para realizar la función principal, la trasmisión de corriente eléctrica a un elemento conductor (generalmente una aguja) insertada en el individuo. El otro elemento del dispositivo se ubica sobre una pulsera o brazalete y tiene la función de regular el paso de corriente eléctrica desde una fuente de corriente eléctrica hacia el otro elemento que forma el dispositivo de la invención objeto de este documento, el dedil.

El elemento principal tiene aspecto de dedil. Está compuesto por una superficie de material conductor de la electricidad, rígido o flexible, que cubre total o parcialmente la superficie de uno o varios dedos de la mano. Bajo esta superficie de material conductor, y en contacto con la piel del usuario, se puede incluir una superficie de material aislante de la electricidad, rígido o flexible. Sobre la superficie de material conductor se puede incluir, como elemento de seguridad, una superficie de material no conductor de la electricidad, rígido o flexible, que cubra las zonas de la superficie de material conductor de la electricidad las cuales se prevea que no serán usadas para transmitir corriente a la aguja. Dicha superficie de material no conductor de la electricidad evitará el paso de la corriente eléctrica, de forma accidental, directamente hacia paciente por zonas no deseadas de su piel.

El paso de corriente está regulado a su vez por un pulsador incluido en el dedil y que puede ser accionado por cualquiera de los dedos de la mano que en el momento del uso del dispositivo no portan el elemento dedil. El pulsador gobierna el inicio del tratamiento, transmite al elemento emisor de corriente eléctrica el inicio del tratamiento. Dicho elemento se completa con un cableado adecuado, en sección y longitud, que conecta la superficie de material conductor con una fuente de generación de corriente eléctrica.

Entre el dedil y la fuente de corriente eléctrica puede situarse el elemento secundario de este dispositivo objeto de la presente invención. Consiste en un pulsador y un interruptor, ambos integrados como parte de una pulsera o brazalete de tejido, material plástico (rígido o flexible), que puede ajustarse a la muñeca, brazo o antebrazo del usuario. El pulsador ubicado en el brazalete tiene la misma función que el pulsador del dedil, transmitir al elemento emisor de corriente eléctrica el inicio del tratamiento. Por otro lado, el interruptor permite el paso de toda la intensidad de corriente para un determinado tratamiento para el que ha sido programado el emisor de corriente o por el contrario cierra el circuito impidiendo cualquier paso de corriente, aún siendo accionado el pulsador. Por lo tanto, el interruptor puede actuar como un elemento de seguridad.

Entre el dedil y el brazalete existe un cableado adecuado, en sección y longitud, que conecta la superficie de material conductor con el brazalete.

Entre el brazalete y el elemento emisor de corriente eléctrica existe un cableado adecuado en sección y longitud, pudiendo desconectarse físicamente el cable del brazalete, de tal forma que el dispositivo objeto de la presente invención formado por los elementos dedil y pulsera resulta físicamente independiente de la fuente de generación de corriente continúa.

El usuario de la invención se colocará el elemento dedil en cualquiera de los dedos de la mano y el elemento pulsera en la muñeca de la misma mano. A continuación tomará la cabeza de la aguja conductora, normalmente, entre el dedo pulgar y cualquiera de los otros dedos de la misma mano. El gesto puede describirse como la aproximación de las yemas de dos dedos (normalmente pulgar y cualquier otro de los dedos de la mano) hasta que la aguja quede atrapada entre ambos y en contacto

con la superficie de material conductor del elemento dedil de nuestra invención. Dicha aguja se habrá insertado previamente en el tejido afectado del paciente.

La corriente eléctrica comienza a generarse y circula a través del cableado, cuando el pulsador (del dedil o de la pulsera) se acciona, y dicha corriente pasa a través de la superficie de material conductor del dedil. Dicha superficie conductora, rígida o flexible, se pone en contacto con un elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, que se encuentra, generalmente, insertada en un individuo y esta a su vez está en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares), tales como: tendinopatías crónicas dolorosas, fibrosis musculares sintomáticas, lesiones ligamentosas crónicas, lesiones musculares crónicas, tratamientos de dolor miofascial, etc.

El nuevo dispositivo aplicador de corriente eléctrica podrá ser usado en el tratamiento de lesiones como las descritas en apartados anteriores siguiendo cualquiera de los procedimientos descrito en el apartados anteriores, con alguna variación debido a la nueva configuración propuesta que será descrita en secciones siguientes, con la ventaja principal respecto a los dispositivos usados habitualmente de reducir notablemente el pandeo/flexión en la delgada aguja (usada en estos tratamientos) que puede producir dolor antes de iniciar el tratamiento con la transmisión de corriente eléctrica o añadir un dolor extra durante el tratamiento, ya doloroso per se.

De esta forma se pueden reducir las molestias ocasionadas a los pacientes, y en consecuencia se puede aminorar la aversión que suelen presentar las personas sometidas en calidad de pacientes a este tipo de terapia debido a lo dolorosa que suele ser, y a pesar de o efectiva que suele mostrarse en el tratamiento de lesiones en tejidos blandos. Además, el uso de este nuevo dispositivo otorga al usuario, profesional sanitario que ejecuta esta terapia una mejora de la ergonomía, pues el dispositivo se integra en su mano de una forma natural.

La técnica más extendida para la aplicación de corriente eléctrica en tejidos blandos requiere, en primer lugar, la inserción de la aguja en la zona afectada hasta que se alcance la profundidad adecuada para quedar en contacto con el tejido afectado. La invención presentada queda integrada en alguno de los dedos de la mano del usuario. Al poder estar constituida por una superficie conductora flexible otorga al usuario la posibilidad de percibir el tacto de la aguja, permitiendo al usuario de la invención tener una percepción íntima de la resistencia ofrecida por el tejido cuando la aguja se desplace a través de este.

La aguja usada en estos tratamientos suele tener una cabeza u ojal redondo que, en el caso de nuestra invención no tiene que ser cortado, con el consiguiente ahorro de tiempo. Esto convierte este dispositivo un sistema universal que puede ser usado con cualquier tipo de aguja sin importar si esta tiene ojal o no. Con este nuevo dispositivo dejaría de ser relevante la elección por parte del usuario de la longitud de la aguja a la hora de aplicar el tratamiento. En el caso de nuestra invención, al tener ese aspecto de dedil, la corriente puede ser aplicada por el usuario en cualquier punto de la longitud de la aguja conductora, evitando así aplicar esfuerzos extras e indeseables a la aguja que generen flexión/pandeo de la misma y por lo tanto dolor innecesario en los tejidos blandos afectados donde se encuentra insertada la aguja. Por el contrario, otros dispositivos comerciales porta-agujas ampliamente usado solo permiten la aplicación de la corriente eléctrica en el extremo expuesto de la aguja mediante una unión rígida, por lo que los esfuerzos de flexión/pandeo generados en la aguja conductora son máximos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo aplicador de corriente eléctrica, con el elemento con aspecto de dedil, así como la pulsera con el pulsador e interruptor montados sobre ella que, en una forma de realización preferida, componen la invención objeto del presente documento.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo aplicador de corriente eléctrica, mostrando el elemento con aspecto de dedil explosionado para hacer visibles una superficie externa de material aislante de la electricidad, una superficie de material conductor de la electricidad conectada a un pulsador y una superficie interna de material aislante de la electricidad. Además, al igual que en la figura 2, se muestra la pulsera con el pulsador e interruptor montados sobre ella que, en una forma de realización preferida, componen la invención objeto del presente documento.

Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva del elemento con aspecto de dedil explosionado para hacer visibles una superficie externa de material aislante de la electricidad, una superficie de material conductor de la electricidad conectada a un pulsador y una superficie interna de material aislante de la electricidad, perteneciente al dispositivo aplicador de corriente eléctrica

Figura 4.- Muestra una vista en perspectiva del elemento con aspecto de dedil en la que se presentan las 4 vistas que en posteriores figuras volverán a mostrarse.

Figura 5.- Muestra las vistas A y B del elemento con aspecto de dedil, las cuales corresponden con las vistas presentadas en la figura 4. También se presenta la sección A-A', cuyo resultado se muestra en la figura 7 y 9.

Figura 6.- Muestra las vistas C y D del elemento con aspecto de dedil, las cuales corresponden con las vistas presentadas en la figura 4. También se presenta la sección B-B', cuyo resultado se muestra en la figura 8 y 10.

Figura 7.- Muestra una perspectiva del elemento con aspecto de dedil, según la sección A-A'.

Figura 8.- Muestra una perspectiva del elemento con aspecto de dedil, según la sección A-A' y la vista E.

Figura 9.- Muestra el elemento con aspecto de dedil, según la sección B-B'.

Figura 10.- Muestra el elemento con aspecto de dedil, según la sección B-B' y la vista F.

Figura 11.- Muestra una vista en perspectiva del elemento pulsera con el pulsador e interruptor montados sobre ella que, en una forma de realización preferida, componen la invención objeto del presente documento.

Figura 12.- Muestra el elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil, colocado en el dedo índice. Se presenta así un ejemplo de cómo podría usarse sujetando entre el dedil y el dedo pulgar el elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, para luego ser insertada en un individuo y ponerse dicha aguja en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

Figura 13.- Muestra el elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil, colocado en el dedo medio. Se presenta así un ejemplo de cómo podría usarse sujetando entre el dedil y el dedo pulgar el elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, para luego ser insertada en un individuo y ponerse dicha aguja en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

Figura 14.- Muestra el elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil, colocado en el dedo anular. Se presenta así un ejemplo de cómo podría usarse sujetando entre el dedil y el dedo pulgar el elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, para luego ser insertada en un individuo y ponerse dicha aguja en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

Figura 15.- Muestra el elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil, colocado en el dedo meñique. Se presenta así un ejemplo de cómo podría usarse sujetando entre el dedil y el dedo pulgar el elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, para luego ser insertada en un individuo y ponerse dicha aguja en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

Figura 16.- Muestra el elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil, colocado en el dedo pulgar. Se presenta así un ejemplo de cómo podría usarse sujetando entre el dedil y el dedo índice el elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, para luego ser insertada en un individuo y ponerse dicha aguja en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

Figura 17.- Muestra el elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil, colocado en el dedo pulgar. Se presenta así un ejemplo de cómo podría usarse sujetando entre el dedil y el dedo medio el elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, para luego ser insertada en un individuo y ponerse dicha aguja en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

Figura 18.- Muestra el elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil, colocado en el dedo pulgar. Se presenta así un ejemplo de cómo podría usarse sujetando entre el dedil y el dedo anular el elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, para luego ser insertada en un individuo y ponerse dicha aguja en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

Figura 19.- Muestra el elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil, colocado en el dedo pulgar. Se presenta así un ejemplo de cómo podría usarse sujetando entre el dedil y el dedo meñique el elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, para luego ser insertada en un individuo y ponerse dicha aguja en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

Figura 20.- Muestra una vista lateral del elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil recibiendo un dedo donde se va a colocar para su posterior uso.

Figura 21.- Muestra una vista lateral según sección C-C' del elemento aplicador de corriente eléctrica, con aspecto de dedil con un dedo en su interior, listo para su uso.

DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

A la vista de las figuras comentadas, puede observarse como el aplicador de corriente eléctrica (1) se constituye, en una configuración preferente, de una superficie de material conductor de la electricidad (2), rígido o flexible. Bajo esta superficie de material conductor (2), y en contacto con la piel del usuario, se puede incluir una superficie de material aislante de la electricidad (3), rígido o flexible, siendo ambas superficies acoplables (2) y (3) entre sí, de tal forman que constituyen un único elemento con aspecto de dedil, tal y como se observa en las figuras 1, 2, 3,4, 5, 6,7, 8, 9, 10, 20 y 21.

Sobre esta superficie de material conductor (2) se puede incluir una superficie de material aislante de la electricidad (7), rígido o flexible, siendo ambas superficies acoplables (7) y (2) entre sí, de tal forman que constituyen un único elemento con aspecto de dedil, tal y como se observa en las figuras 1 a 21.

Las superficie de material aislante externa (7), de material conductor (2) y de material aislante interna (3) son acoplables entre sí, de tal forman que constituyen un único elemento con aspecto de dedil, tal y como se observa en las figuras 1 a 21.

El elemento aplicador de corriente eléctrica (1), en una forma de realización preferida, puede cubrir total o parcialmente la superficie de una o varias falanges de cualquiera de los dedos de la mano del usuario donde se ubique el elemento (1), tal y como se observa en las figuras 1 a 21.

El paso de corriente está regulado a su vez por un pulsador (4) incluido en el dedil y que puede ser accionado por cualquiera de los dedos de la mano que en el momento del uso del dispositivo no portan el elemento aplicador de corriente (1), como se observa en todas las figuras.

Como se observa en las figuras 1, 2 y 11, el dispositivo aplicador de corriente eléctrica (1), en una forma de realización preferida, se completa con un cableado (5) adecuado, en sección y longitud, que conecta el dispositivo, concretamente la superficie de material conductor (2), a un elemento secundario que contiene un pulsador (9) y un interruptor (10), ambos integrados como parte de una pulsera (8) o brazalete de tejido o material plástico (rígido o flexible). Los elementos pulsador (9) e interruptor (10) se conectan mediante un cableado (5) adecuado, en sección y longitud a una fuente de generación de corriente eléctrica adecuada para este tipo de tratamientos de tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares).

En las figuras 12 a 15 se observa como el usuario porta indistintamente el dispositivo aplicador de corriente eléctrica (1) en el dedo índice, medio, anular o meñique. En estas figuras se comprueba como el usuario sujeta entre el dedo portador del elemento dispositivo aplicador de corriente eléctrica (1) y el dedo opuesto (dedo pulgar) una aguja de acupuntura o similar (6) (conductora de la electricidad) usada habitualmente en las terapias de tratamientos de tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares). Se puede verificar que el pulsador (4) siempre permanece accesible para su accionamiento mediante pulsación por cualquiera de los dedos de la mano que en el momento del uso del dispositivo no portan el elemento aplicador de corriente (1).

En las figuras 16 a 19 se observa como el usuario porta el dispositivo aplicador de corriente eléctrica (1) en el dedo pulgar, mientras que los dedos índice, medio, anular y meñique permanecen libres. En estas figuras se comprueba como el usuario sujeta entre el dedo portador del elemento dispositivo aplicador de corriente eléctrica (1) y un dedo opuesto (índice, medio, anular o meñique) una aguja de acupuntura o similar, (conductora de la electricidad), usada habitualmente en las terapias de tratamientos de tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares). Se puede verificar que el pulsador (4) siempre permanece accesible para su accionamiento mediante pulsación por cualquiera de los dedos de la mano que en el momento del uso del dispositivo no portan el elemento aplicador de corriente (1).

Aunque las figuras 12 a 19 muestran una mano diestra, el dispositivo aplicador de corriente eléctrica (1) puede ser usado indistintamente por personas diestras o zurdas. Así mismo, tal y como se muestra en las figuras 20 y 21, el dispositivo aplicador de corriente eléctrica (1) puede ser insertado en cualquiera de los dedos de la mano (11).

REIVINDICACIONES

1.- DISPOSITIVO PARA LA APLICACIÓN DE CORRIENTE ELÉCTRICA TERAPÉUTICA para el tratamiento de tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares) caracterizado por:

a) un elemento con aspecto de dedil (1), que comprende al menos 3 superficies superpuestas, siendo la más interna una superficie de material aislante (3) (rígido o flexible), la más externa una superficie de material aislante (7) (rígido o flexible) y la intermedia una superficie de material conductor de la electricidad (2) (rígido o flexible);

b) un elemento con aspecto de pulsera (8), que está unido al elemento con aspecto de dedil (1) mediante una cableado (5) de sección y longitud adecuada para el uso y que comprende al menos un pulsador (9) e interruptor (10) que regulan el paso de corriente eléctrica procedente de una fuente de emisión de corriente eléctrica a la que se conecta con un con una cableado (5) de sección y longitud adecuada para el uso; y

2.- DISPOSITIVO PARA LA APLICACIÓN DE CORRIENTE ELÉCTRICA TERAPÉUTICA para el tratamiento de tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares), según la reivindicación anterior, caracterizado por que el elemento con aspecto de dedil (1) comprende un pulsador (4) conectado a la superficie conductora de la electricidad (2) que emite una señal de inicio del paso de corriente eléctrica procedente de una fuente de generación de corriente eléctrica, conducida por el cableado (5) hacia la superficie conductora (2), previo paso por el pulsador (9) y el interruptor (10) integrados en el elemento con aspecto de pulsera (8).

FIGURA 2

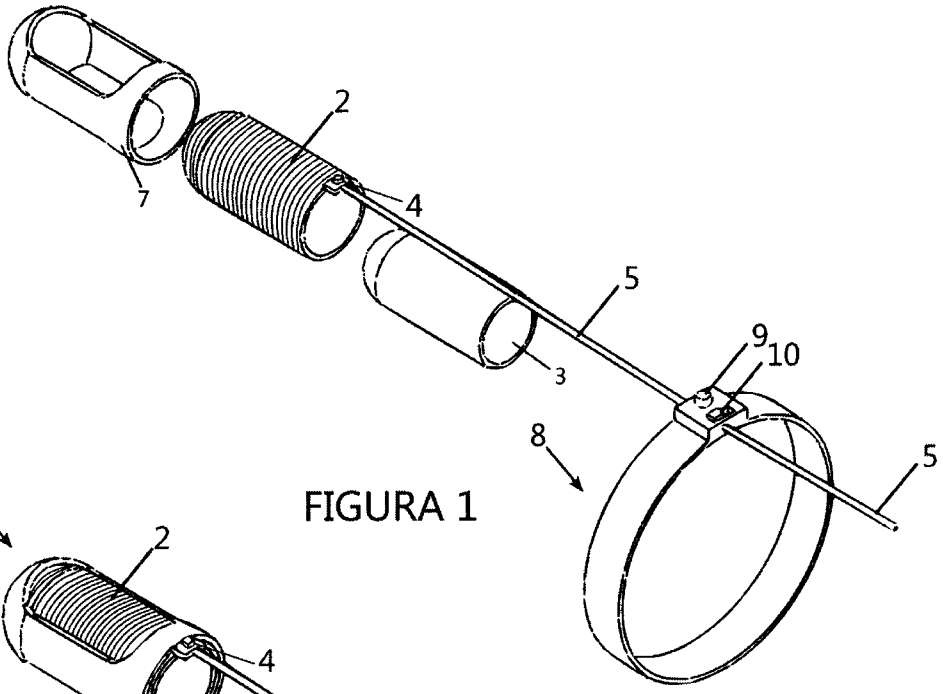
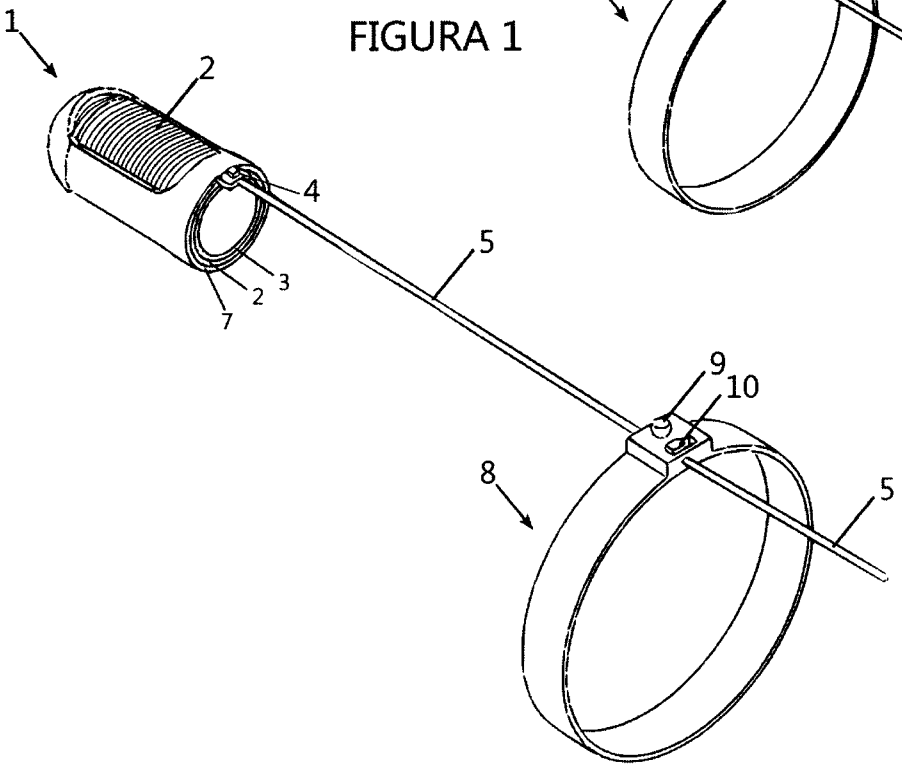


FIGURA 1



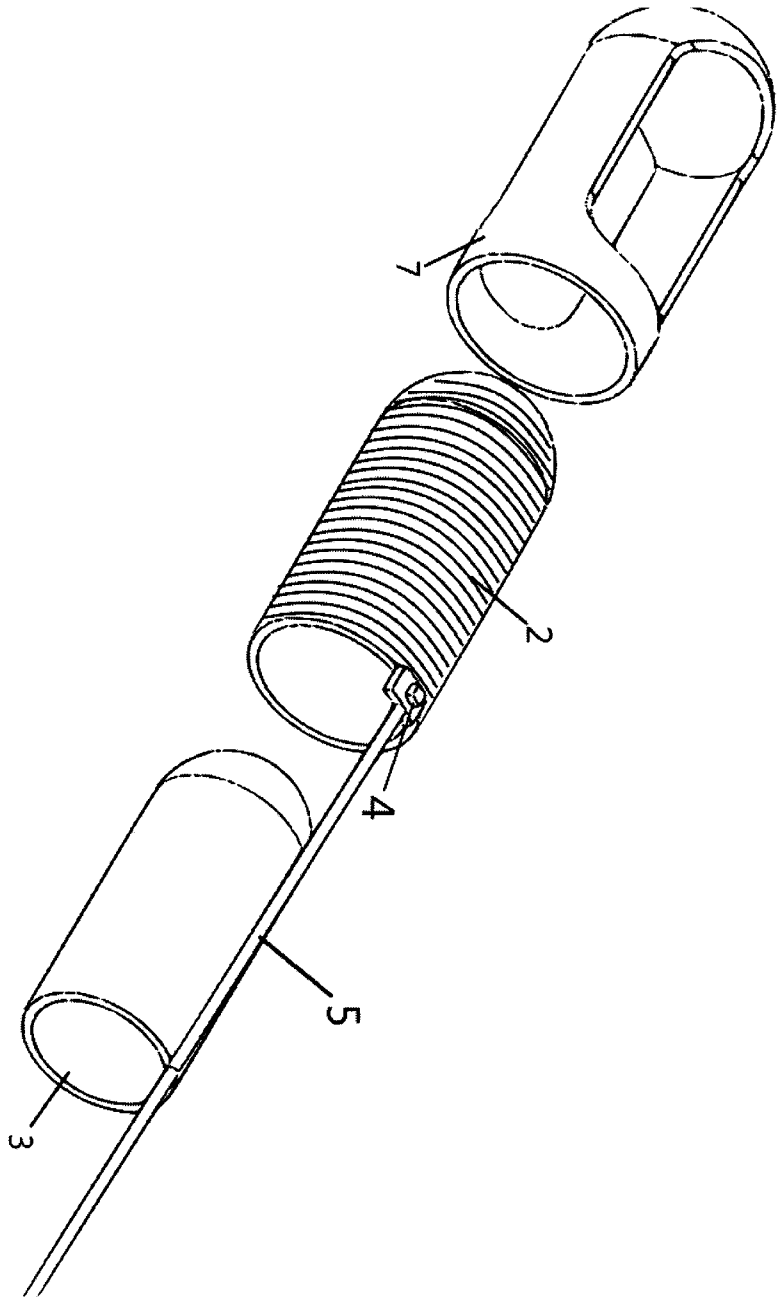


FIGURA 3

FIGURA 4

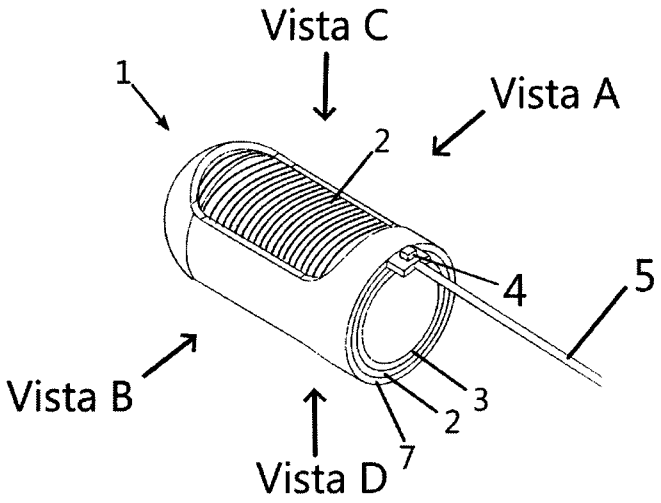


FIGURA 5

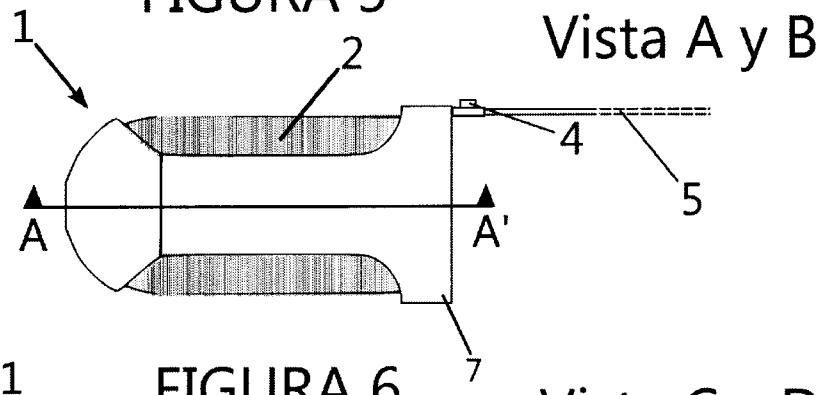


FIGURA 6

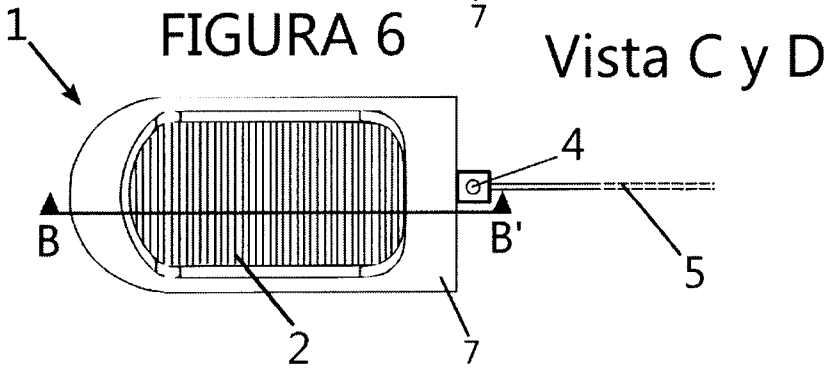


FIGURA 7

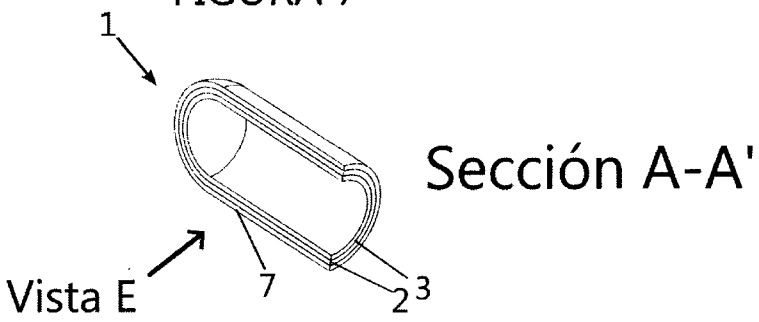


FIGURA 8

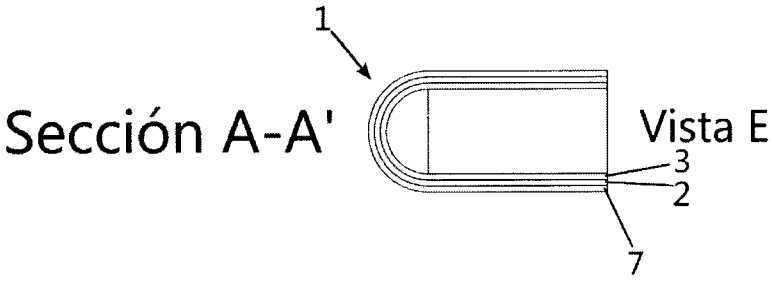


FIGURA 9

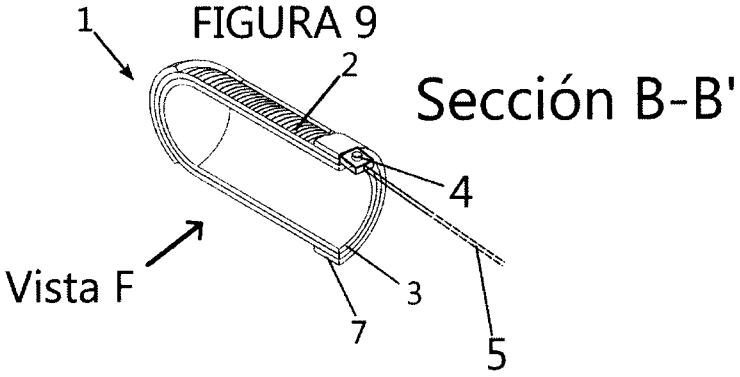


FIGURA 10

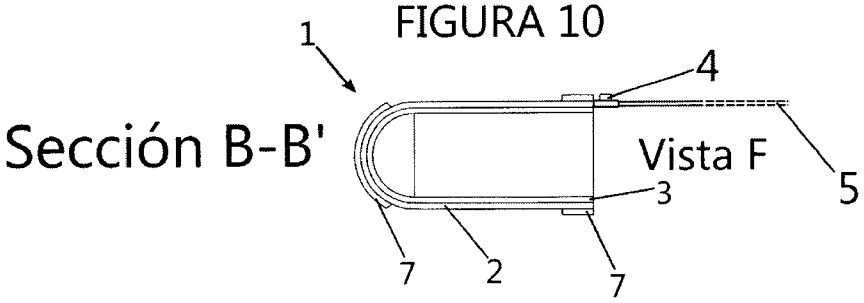


FIGURA 11

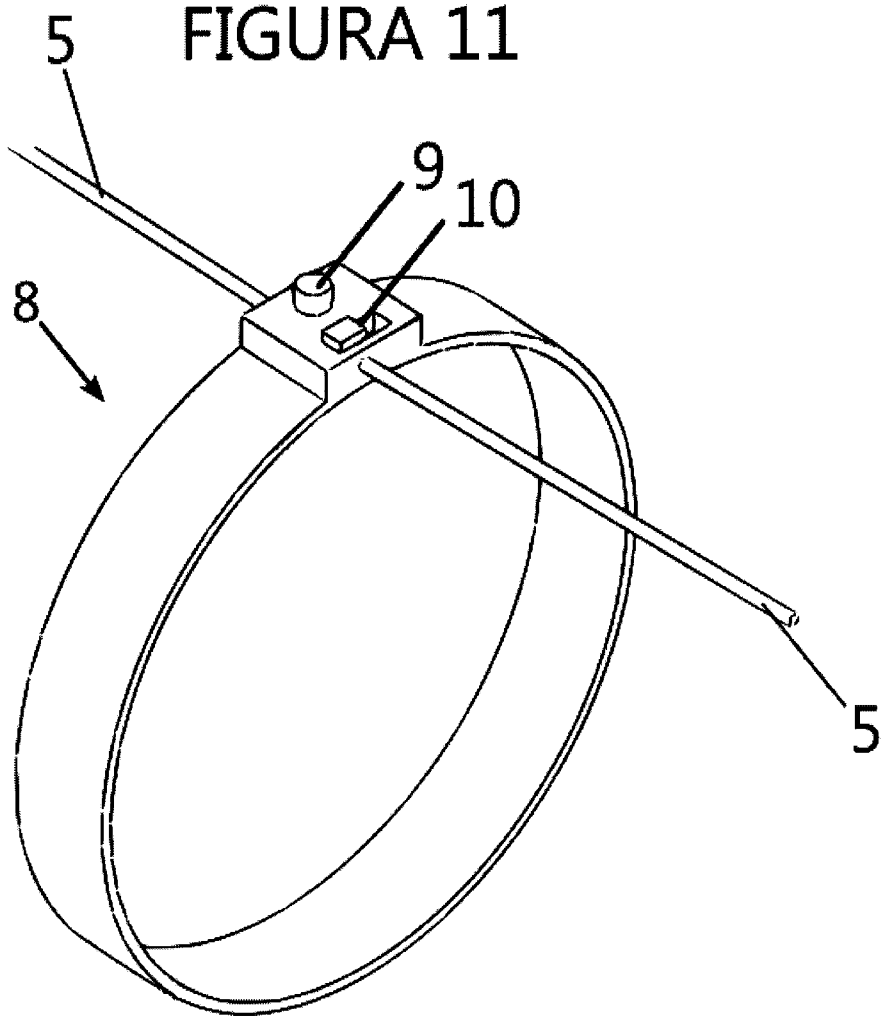


FIGURA 12

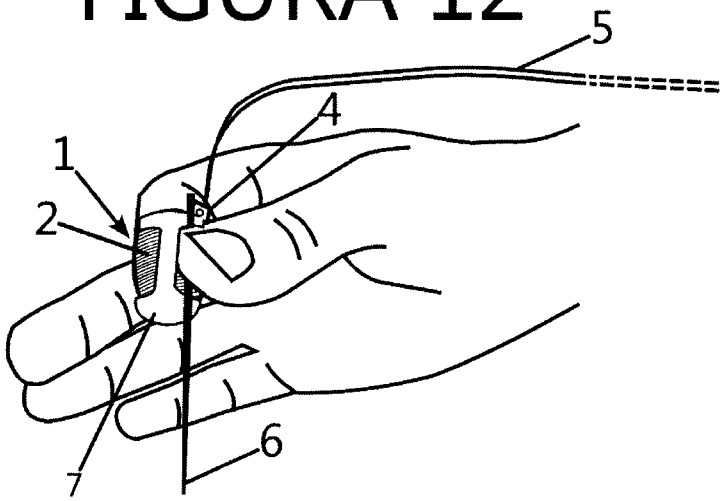


FIGURA 13

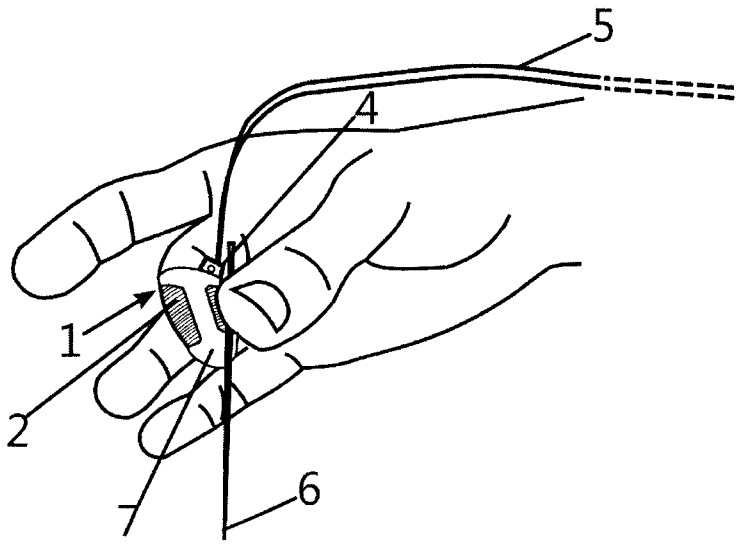


FIGURA 14

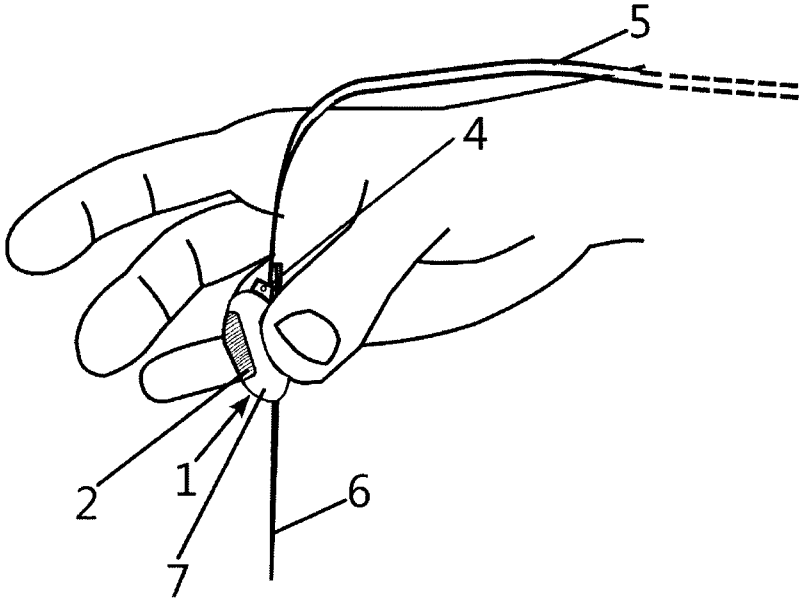


FIGURA 15

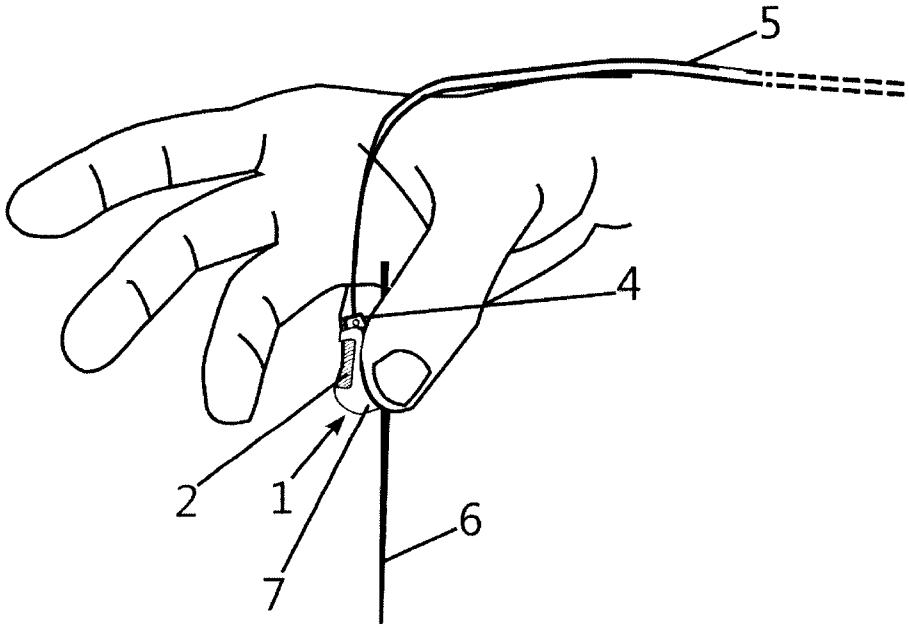


FIGURA 16

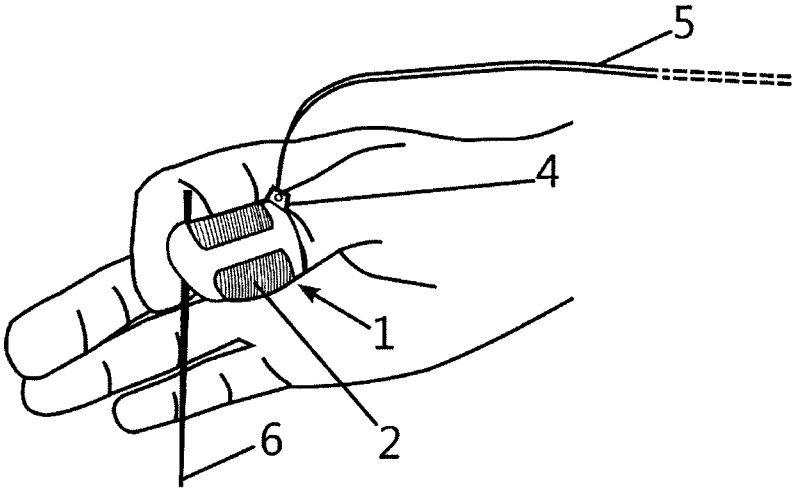


FIGURA 17

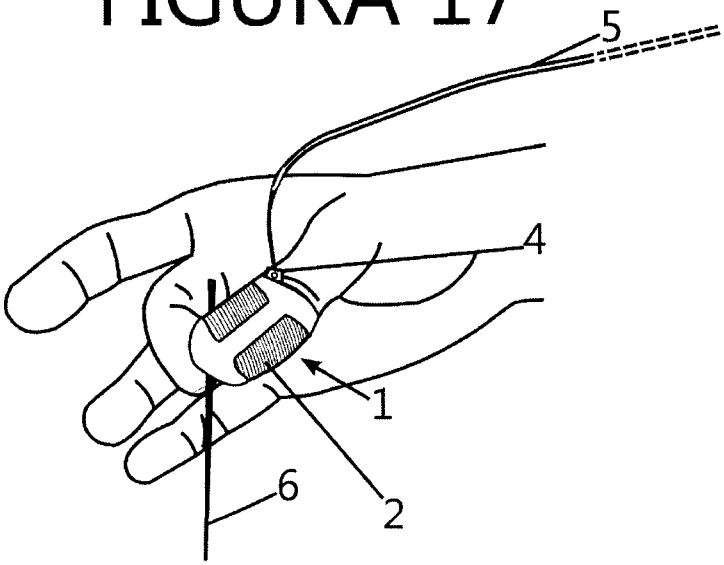


FIGURA 18

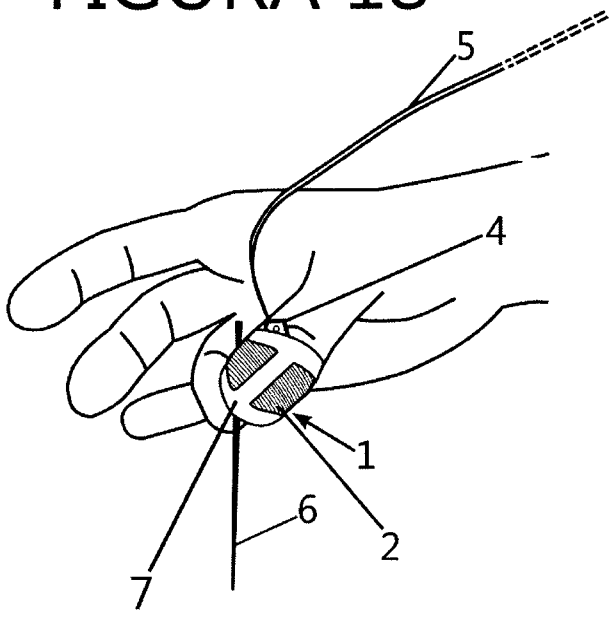
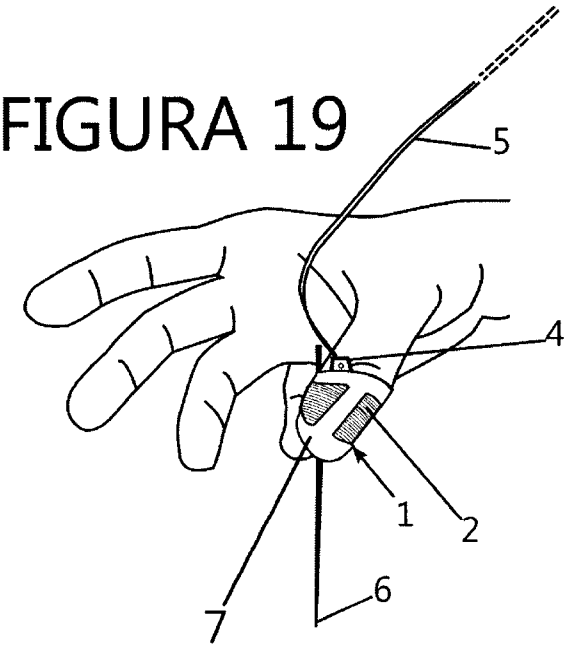


FIGURA 19



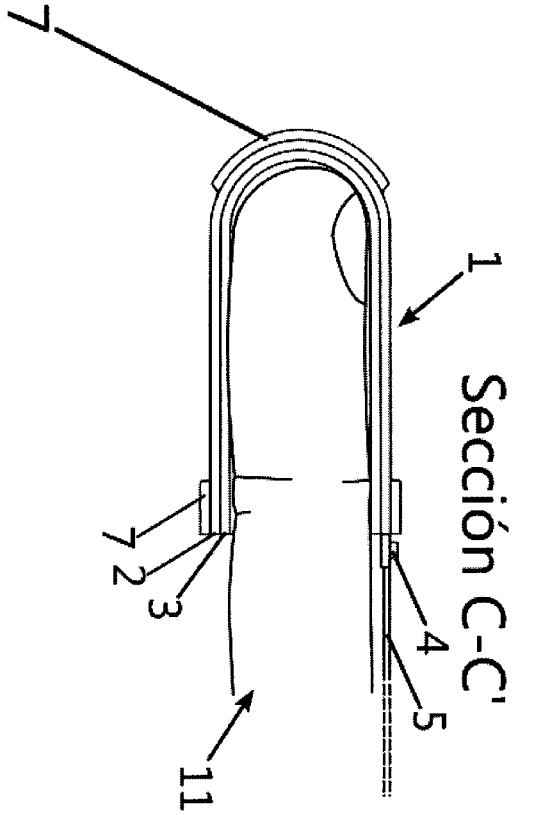


FIGURA 21 Sección C-C'

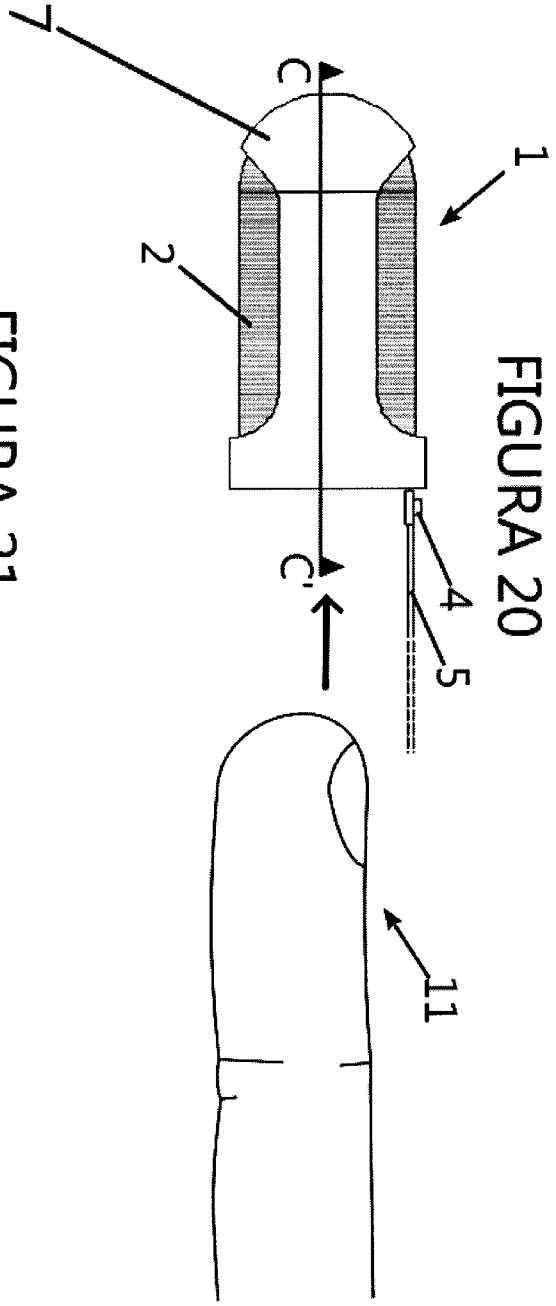


FIGURA 20

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201500352

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 30.04.2015

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***A61N1/20*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	JP 2015066286 A (BROTHER IND LTD) 13.04.2015	1
A	US 6299586 B1 (CAO THANH D) 09.10.2001	1
A	WO 2006114997 A1 (OSHIO KOZO) 02.11.2006	1
A	WO 0135896 A1 (SZELES JOSEF CONSTANTIN) 25.05.2001	1

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
12.01.2016	M. C. González Vasserot	1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61N, A61H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 12.01.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1,2	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1,2	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2015066286 A (BROTHER IND LTD)	13.04.2015
D02	US 6299586 B1 (CAO THANH D)	09.10.2001
D03	WO 2006114997 A1 (OSHIO KOZO)	02.11.2006
D04	WO 0135896 A1 (SZELES JOSEF CONSTANTIN)	25.05.2001

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Así, la invención reivindicada se considera que cumple los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.

1.- El objeto de la presente solicitud de patente consiste en una innovación en el campo de la electroterapia, concretamente en la aplicación de corriente eléctrica ininterrumpida para el tratamiento terapéutico de lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares), tales como: tendinopatías crónicas dolorosas, fibrosis musculares sintomáticas, lesiones ligamentosas crónicas, lesiones musculares crónicas, tratamientos de dolor miofascial, etc.

Más concretamente, el objeto de la invención consiste en un dispositivo que está compuesto por dos elementos. Uno de ellos con aspecto de dedil, diseñado para realizar la función principal, la trasmisión de corriente eléctrica a un elemento conductor (generalmente una aguja) insertada en el individuo. El otro elemento del dispositivo se ubica sobre una pulsera o brazalete y tiene la función de regular el paso de corriente eléctrica desde una fuente de corriente eléctrica hacia el otro elemento que forma el dispositivo de la invención objeto de este documento, el dedil. Se refiere a un dispositivo que, conectado a una fuente de corriente eléctrica, permite transmitir dicha corriente a un elemento conductor (generalmente una aguja conductora de la electricidad) insertado en tejido blando afectado por lesiones características. El dispositivo comprende al menos un elemento con aspecto de dedil que consta de al menos una superficie de material conductor de la electricidad (rígido o flexible). Además comprende un pulsador conectado a la superficie conductora de la electricidad, que emite una señal de inicio del paso de corriente eléctrica procedente de una fuente de generación de corriente eléctrica, de previo paso por el elemento intermedio con aspecto de pulsera. El dispositivo de aplicación de la corriente permite al usuario una interacción ergonómica con la aguja conductora de la corriente usada en estas terapias.

2.- El problema planteado por el solicitante es por un lado relativa al incremento del dolor ocasionado por el pandeo/flexión de la aguja durante procedimiento terapéutico.

La presente solicitud de patente se refiere a un dispositivo que, conectado a una fuente de corriente eléctrica, permite transmitir dicha corriente a un elemento conductor, generalmente una aguja conductora de la electricidad, insertada en un individuo y que se encuentra a su vez en contacto con tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares). Sobre la superficie de material conductor se puede incluir, como elemento de seguridad, una superficie de material no conductor de la electricidad, rígido o flexible, que cubra las zonas de la superficie de material conductor de la electricidad las cuales se prevea que no serán usadas para transmitir corriente a la aguja. Dicha superficie de material no conductor de la electricidad evitara el paso de la corriente eléctrica, de forma accidental, directamente hacia paciente por zonas no deseadas de su piel. El paso de corriente está regulado a su vez por un pulsador incluido en el dedil y que puede ser accionado por cualquiera de los dedos de la mano que en el momento del uso del dispositivo no portan el elemento dedil. El pulsador gobierna el inicio del tratamiento, transmite al elemento emisor de corriente eléctrica el inicio del tratamiento. Dicho elemento se completa con un cableado adecuado, en sección y longitud, que conecta la superficie de material conductor con una fuente de generación de corriente eléctrica. Se reduce notablemente el pandeo/flexión en la delgada aguja (usada en estos tratamientos) que puede producir dolor antes de iniciar el tratamiento con la transmisión de corriente eléctrica o añadir un dolor extra durante el tratamiento, ya doloroso per se. La técnica más extendida para la aplicación de corriente eléctrica en tejidos blandos requiere, en primer lugar, la inserción de la aguja en la zona afectada hasta que se alcance la profundidad adecuada para quedar en contacto con el tejido afectado. El dispositivo de la solicitud de patente presentada queda integrada en alguno de los dedos de la mano del usuario. Al poder estar constituida por una superficie conductora flexible otorga al usuario la posibilidad de percibir el tacto de la aguja, permitiendo al usuario de la invención tener una percepción íntima de la resistencia ofrecida por el tejido cuando la aguja se desplace a través de este. La aguja usada en estos tratamientos suele tener una cabeza u ojal redondo que, en el caso de la solicitud de patente no tiene que ser cortado, con el consiguiente ahorro de tiempo. Esto convierte este dispositivo en un sistema universal que puede ser usado con cualquier tipo de aguja sin importar si esta tiene ojal o no. Con este nuevo dispositivo dejaría de ser relevante la elección por parte del usuario de la longitud de la aguja a la hora de aplicar el tratamiento. En el caso de la solicitud de patente, al tener ese aspecto de dedil, la corriente puede ser aplicada por el usuario en cualquier punto de la longitud de la aguja conductora, evitando así aplicar esfuerzos extras e indeseables a la aguja que generen flexión/pandeo de la misma y por lo tanto dolor innecesario en los tejidos blandos afectados donde se encuentra insertada la aguja. Por el contrario, otros dispositivos comerciales porta-agujas ampliamente usado solo permiten la aplicación de la corriente eléctrica en el extremo expuesto de la aguja mediante una unión rígida, por lo que los esfuerzos de flexión/pandeo generados en la aguja conductora son máximos.

El documento D1 puede considerarse como el representante del estado de la técnica más cercano ya que en este documento confluyen la mayoría de las características técnicas reivindicadas.
Análisis de las reivindicaciones independientes
El estado de la técnica más cercano al objeto de la invención está representado por el documento D01, que divulga:
Dispositivo para la aplicación de corriente eléctrica terapéutica para el tratamiento de tejido blando afectado por lesiones características de partes blandas (tendones, músculos, fascias y similares) que comprende:
a) un elemento con aspecto de dedil
b) un elemento con aspecto de pulsera, que está unido al elemento con aspecto de dedil mediante un cableado de sección y longitud adecuada para el uso;
No divulga y se diferencia en que:
No comprende:
a) un elemento con aspecto de dedil que comprende al menos 3 superficies superpuestas, siendo la más interna una superficie de material aislante (rígido o flexible), la más externa una superficie de material aislante (rígido o flexible) y la intermedia una superficie de material conductor de la electricidad (rígido o flexible);
b) un elemento con aspecto de pulsera, que está unido al elemento con aspecto de dedil mediante un cableado de sección y longitud adecuada para el uso y que comprende al menos un pulsador e interruptor que regulan el paso de corriente eléctrica procedente de una fuente de emisión de corriente eléctrica a la que se conecta con un con una cableado de sección y longitud adecuada para el uso;
La reivindicación 1 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) y tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986).
Análisis del resto de los documentos
De este modo, ni el documento D1, ni ninguno del resto de los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, tomados solos o en combinación, revelan la invención en estudio tal y como es definida en las reivindicaciones independientes, de modo que los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Además, en los documentos citados no hay sugerencias que dirijan al experto en la materia a una combinación que pudiera hacer evidente la invención definida por estas reivindicaciones y no se considera obvio para una persona experta en la materia aplicar las características incluidas en los documentos citados y llegar a la invención como se revela en la misma.