

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 952 835**

(51) Int. Cl.:

A61N 7/02 (2006.01)

A61N 7/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.10.2016 PCT/KR2016/011039**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **08.06.2017 WO17095008**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2016 E 16870904 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2023 EP 3384963**

(54) Título: **Dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas**

(30) Prioridad:

**01.12.2015 KR 20150169848
12.08.2016 KR 20160102979**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.11.2023

(73) Titular/es:

**CLASSYS INC. (100.0%)
2F, Baekyoung Bldg., 546, Samseong-ro
Gangnam-gu, Seoul 06166, KR**

(72) Inventor/es:

JEONG, SEONG JAI

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 952 835 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 generador de ondas ultrasónicas terapéuticas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas y, más en concreto, a un dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas que permite que el foco de las ondas ultrasónicas se mueva en un círculo a una profundidad uniforme debajo de la piel y, por lo tanto, distribuya uniformemente las ondas ultrasónicas por el interior de la piel, lo que permite mejorar los resultados terapéuticos para la obesidad.

10 Antecedentes de la técnica

15 Recientemente, ya que las costumbres alimentarias se han occidentalizado con un rápido aumento de la obesidad, la obesidad se ha convertido en una de las principales causas perjudiciales para la salud y la estética a nivel nacional. Por consiguiente, se han desarrollado varios programas dietéticos y dispositivos de ondas ultrasónicas para el tratamiento de la obesidad que ya se utilizan ampliamente.

20 En un principio, se empleó la técnica para el tratamiento de la obesidad mediante ultrasonidos enfocados de alta intensidad (HIFU, por sus siglas en inglés) con el objetivo de que fuera terapia contra el cáncer, destruyendo las células cancerosas y atacando de forma selectiva y no invasiva los tumores de los órganos internos, que se coagularon a alta temperatura. Más adelante, Solta Medical de EE. UU. desarrolló un dispositivo llamado Liposonix con HIFU incorporados, siendo el primer aparato diseñado específicamente para reducir la obesidad abdominal humana. Un proceso de destrucción de grasa mediante el uso de HIFU hace que la temperatura del tejido aumente a 25 65 °C ~ 100 °C en el momento en que un ultrasonido enfocado se enfoca en un punto determinado de una célula de grasa, destruyendo así el tejido. Un dispositivo HIFU hace que la necrosis por coagulación de la grasa se produzca de forma no invasiva enfocando la energía HIFU en una zona seleccionada sin provocar ningún daño en la superficie de la piel, lo que resulta distinto, por ejemplo, de los equipos láser y de RF de alta frecuencia utilizados en el campo de la dermatología. La grasa necrosada como tal se elimina de forma natural gracias a un mecanismo de recuperación de 30 nuestro organismo.

35 Como dispositivo para el tratamiento de la obesidad por ultrasonidos conocido, existe la patente coreana n.º 10-1365946 (fecha de publicación: 24 de febrero de 2014, *High Intensity Focused Ultrasound Generating Device for the Deduction of Fat Tissue* ("Dispositivo de generación de ultrasonidos enfocados de alta intensidad para la eliminación de tejido graso"). También se conocen otros dispositivos de tratamiento por ultrasonidos gracias a los documentos US 2009/171252, US 2015/258351, US 2010/241005 y US 2012/046592.

40 El "dispositivo de generación de ultrasonidos enfocados de alta intensidad para la eliminación de tejido graso" de la patente coreana n.º 10-1365946 hace que las ondas de ultrasonido penetren por la piel al accionar un transductor sobre un pivote después de mover el transductor hasta una posición deseada en las direcciones del eje X y el eje Y.

45 Sin embargo, el "dispositivo de generación de ultrasonidos enfocados de alta intensidad para la deducción de tejido graso" tiene el problema de que las ondas de ultrasonido se envían a una superficie curva (arco circular) debido a las características del accionamiento del punto de pivote cuando el ultrasonido se proporciona por el accionamiento del punto de pivote, de modo que no se consigue un tratamiento uniforme porque la energía enviada a la piel se reduce y cambia la profundidad de un punto focal a medida que se aproxima a la periferia de la superficie curva.

Divulgación

50 Problema técnico

55 Por consiguiente, la presente invención se ha realizado teniendo en cuenta los problemas anteriores que se presentan en la técnica anterior, y un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo generador de ondas ultrasónicas que permita que el foco de las ondas ultrasónicas se mueva en un círculo a una profundidad uniforme bajo la piel y distribuyendo así uniformemente las ondas ultrasónicas por el interior de la piel, lo que permite mejorar los resultados terapéuticos para el tratamiento de la obesidad.

Solución técnica

60 Para alcanzar el objeto anterior, la presente invención proporciona un dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se divulgan las realizaciones preferidas.

65 Efectos ventajosos

Como se ha descrito anteriormente, la presente invención tiene una ventaja respecto a la técnica convencional, pues

el foco de las ondas ultrasónicas se puede mover en el mismo plano a una profundidad uniforme debajo de la piel y, por lo tanto, la energía se puede aplicar uniformemente dentro de la zona que vaya a tratarse, lo que permite mejorar los resultados terapéuticos.

5 La presente invención tiene una ventaja respecto a la técnica convencional, y es que el foco de las ondas ultrasónicas puede formar un círculo que tenga un radio constante a una profundidad uniforme debajo de la piel y, por lo tanto, la energía se aplica uniformemente dentro del radio de movimiento, lo que permite mejorar aún más los resultados terapéuticos.

10 Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra una realización de un dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención.

15 La figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra una realización de un dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención.

Las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva despiezadas que ilustran ejemplos de funcionamiento de un dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención.

20 *Descripción de los números de referencia principales en los dibujos*

100: motor giratorio 110: eje del motor

25 200: unidad generadora de ondas ultrasónicas

300: unidad de movimiento de giro del foco

310: parte de la placa de giro

30 310a: parte de inserción del rodamiento

310b: orificio axial

311: primer cuerpo de la placa de giro

35 312: segundo cuerpo de la placa de giro

320: parte sobresaliente

40 330: parte de soporte 331: rodamiento

332: cuerpo de soporte

332a: eje estacionario del rodamiento

45 332b: cuerpo de esfera 332c: accesorio de soporte de la esfera

333: primer apoyo 334: segundo apoyo

50 333a: primer imán 333b: segundo imán

400: unidad de alojamiento de la cabecera

410: unidad de inserción del motor

55 420: parte de abrazadera de sujeción del motor

420a: tubo pasante del eje

60 500: unidad de carcasa para el cartucho

500a: unidad de penetración de ondas ultrasónicas

500b: espacio de generación de ondas ultrasónicas

65 510: parte de instalación de la placa base

- 520: parte de carcasa externa
- 5 521: primera ventana de penetración de ondas ultrasónicas
- 530: parte de carcasa interna
- 531: segunda ventana de penetración de ondas ultrasónicas
- 10 600: parte divisoria 610: cuerpo de película divisoria
- 700: primera PCB 710: segunda PCB
- Mejor modo
- 15 La presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Durante la descripción de la presente invención, se omitirán las descripciones repetidas, las funciones conocidas que se considere que compliquen el fundamento de la presente invención y las descripciones detalladas sobre la construcción. Las realizaciones de la presente invención están destinadas a describir por completo la presente invención para una persona que tenga conocimientos básicos en la materia a la que pertenece la presente invención. Por consiguiente, las formas, dimensiones, etc. de los componentes de los dibujos pueden exagerarse para aportar una descripción más clara.
- 20 La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra una realización de un dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención, y la figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra una realización de un dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención.
- 25 Con referencia a las figuras 1 y 2, el dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención incluye: un motor giratorio 100 que genera fuerza de giro al recibir energía eléctrica; y una unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 que está provista de un transductor 210 que genera ondas ultrasónicas al recibir energía eléctrica.
- 30 Además, la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 incluye una unidad de movimiento de giro del foco 300, que mueve el foco C de la onda ultrasónica generada por la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 en un círculo sobre el mismo plano al recibir una transmisión de fuerza de giro del motor giratorio.
- 35 El dispositivo de generación de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención puede incluir, además: una unidad de alojamiento de la cabecera 400 instalada con el motor giratorio 100 en su interior; y una unidad de carcasa para el cartucho 500, instalada con la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 en su interior.
- 40 La unidad de alojamiento 400 de la presente invención se ilustra con su parte superior en forma cerrada, como se ilustra en la figura 1. Sin embargo, la unidad de alojamiento de la cabecera 400 puede estar conectada a un cuerpo principal (no mostrado) mediante un cable (no mostrado).
- 45 El cable, igual que anteriormente, puede tener el objetivo de controlar el funcionamiento de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 a través de una señal transmitida desde el cuerpo principal, conectando entre sí el cuerpo principal y la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 que se describirán más adelante.
- 50 La unidad de carcasa para el cartucho 500 está provista de una unidad de penetración de ondas ultrasónicas 500a de un material transparente o translúcido a través del cual pasan las ondas ultrasónicas en una dirección en la que se emiten las ondas ultrasónicas desde la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200, en donde la unidad de penetración de ondas ultrasónicas 500a puede ser una película transparente o una película translúcida, a modo de ejemplo.
- 55 La unidad de movimiento de giro del foco 300 obliga a la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 a inclinarse siempre en un centro del eje del motor 110 del motor giratorio 100, en un ángulo del mismo grado, con la fuerza de giro del motor giratorio 100, al estar dispuesta entre el motor giratorio 100 y la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200, moviendo así el foco C de la onda ultrasónica generada por la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 en un círculo sobre el mismo plano, a modo de ejemplo.
- 60 A continuación, se describirá con más detalle una realización del dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención.
- Una unidad de inserción del motor 410, en la que se inserta el motor giratorio 100, se proporciona dentro de la unidad de alojamiento de la cabecera 400, hay formado un orificio pasante del eje 420a por el que pasa el eje del motor 110 del motor giratorio 100 en una entrada de la unidad de inserción del motor 410, y la parte de abrazadera de sujeción del motor 420, que sujetla el motor giratorio 100 insertado en la unidad de inserción del motor 410, está acoplada a la

unidad de alojamiento de la cabecera 400.

La parte de abrazadera de sujeción del motor 420 presiona el cuerpo del motor giratorio 100 acoplándolo y fijándolo a la unidad de alojamiento de la cabecera 400 mediante una estructura de acoplamiento normalmente conocida, por ejemplo, un perno, un tornillo u otros, sujetando así el motor giratorio 100 dentro de la unidad de inserción del motor 410, a modo de ejemplo. Por consiguiente, la parte de abrazadera de sujeción del motor 420 puede sujetar una posición del motor giratorio 100 al acoplarse y sujetarse a la unidad de alojamiento de la cabecera 400 con una estructura que tiene, por ejemplo, un ajuste apretado, o también puede implementar varias modificaciones capaces de sujetar el motor giratorio 100 con otros ejemplos normalmente conocidos, como se especifica claramente aquí.

La unidad de movimiento de giro del foco 300 incluye: una parte de placa de giro 310, que gira al acoplarse al eje del motor 110 del motor giratorio 100; habiendo varias partes sobresalientes 320 separadas entre sí en la parte de la placa de giro 310, sobresaliendo con diferentes alturas entre sí, y estando cada extremo de las mismas en contacto con la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200, haciendo así que la unidad generadora de ondas ultrasónicas se incline en función de la dirección axial del eje del motor 110; y una parte de soporte que soporta la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 para hacer que la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 se incline siempre en un ángulo del mismo grado mediante el giro de la parte de la placa de giro 310, a modo de ejemplo.

Cada una de las diversas partes sobresalientes 320 está dispuesta a la misma distancia de un centro de giro de la parte de la placa de giro 310, a modo de ejemplo.

Una parte de soporte 330 incluye: un rodamiento 331 que incluye una parte de rueda interna y una parte de rueda externa, que giran cada una independientemente, en donde la parte de rueda externa está instalada en la parte de la placa de giro 310; y un cuerpo de soporte 332 provisto en un lado de la misma, estando instalado un eje estacionario del rodamiento 332a en la parte de rueda interna del rodamiento 331, y que está provisto en el lado opuesto de la misma de un cuerpo de esfera 332b insertado en la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200.

La unidad generadora de ondas ultrasónicas 200: está acoplada al cuerpo de esfera 332b para poder girar libremente en las direcciones del eje X, Y y Z, con el cuerpo de esfera 332b como centro; está inclinada en función de la dirección axial del eje del motor 110 con una superficie opuesta a un lado donde está instalado el transductor 210, estando en contacto con cada extremo de la pluralidad de partes salientes 320; y emite ondas ultrasónicas a través del transductor 210 en una dirección inclinada, a modo de ejemplo.

La parte de la placa de giro 310: está provista por dentro de una parte de inserción de rodamiento 310a en la que se inserta el rodamiento 331; y está formada con un orificio axial 310b que se comunica con la parte de inserción del rodamiento 310a y permite que pase el eje estacionario del rodamiento 332a.

El rodamiento 331 tiene la parte de rueda externa fijada e instalada en la parte de la placa de giro 310 dentro de la parte de inserción del rodamiento 310a, en donde la parte de la placa de giro 310 puede incluir un primer cuerpo de la placa de giro 311 y un segundo cuerpo de la placa de giro 312, ambos de los cuales incluyen una porción de la parte de inserción del rodamiento 310a, respectivamente, y se acoplan y separan entre sí.

El primer cuerpo de la placa de giro 311 se instala y sujeta al eje del motor 110 y hay una porción de la parte de inserción del rodamiento 310a formada en el medio de un lado inferior del primer cuerpo de la placa de giro 311. Además, el segundo cuerpo de la placa de giro 312 se acopla y separa de la parte inferior del primer cuerpo de la placa de giro 311, formándose una porción restante de la parte de inserción del rodamiento 310a en una superficie superior, y formándose un orificio axial 310b en el medio para permitir que la parte de inserción del rodamiento 310a lo atraviese.

El primer cuerpo de la placa de giro 311 y el segundo cuerpo de la placa de giro 312 se acoplan y separan de una estructura de acoplamiento normalmente conocida, por ejemplo, un perno, un tornillo u otros, a modo de ejemplo. Por otro lado, se pueden implementar varias modificaciones con una estructura de acoplamiento normalmente conocida que se pueda desacoplar, como se especifica claramente aquí.

Es decir, la parte de la placa de giro 310 gira independientemente del cuerpo de soporte 332 cuando gira el eje del motor 110 del motor giratorio 100, y el cuerpo de soporte 332 no gira incluso cuando gira el eje del motor 110.

El cuerpo de soporte 332 puede incluir: un primer apoyo 333 provisto del eje estacionario del rodamiento 332a; y un segundo apoyo 334 que tiene en un accesorio de soporte de la esfera 332c provisto en un extremo del cuerpo de esfera 332b y que sobresale del mismo, y que se acopla y separa del primer apoyo 333.

Hay un imán integrado en uno del primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334, y se proporciona una sustancia magnética capaz de unirse mediante una fuerza magnética en uno restante del primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334, por lo que el primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334 se acoplan y separan entre sí por la fuerza magnética del imán, a modo de ejemplo.

Cada uno del primer imán 333a y el segundo imán 334ab, capaz de unirse al otro con su fuerza magnética, se inserta en el primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334, respectivamente, donde el primer imán 333a y el segundo imán 334a están dispuestos uno frente al otro en diferentes polos.

- 5 Es preferible que el primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334 estén fuertemente unidos con una fuerza magnética del primer imán 333a y el segundo imán 334a, de modo que el primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334 se mantengan en un estado estable estando acoplados entre sí sin desacoplarse el uno del otro durante el funcionamiento del dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención.
- 10 El primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334 permiten utilizar una unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 diferente mediante la sustitución de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 desacoplando el primer apoyo 333 del segundo apoyo 334.
- 15 Es decir, la unidad generadora de ondas ultrasónicas según la presente invención mejora los resultados terapéuticos al mover el foco de las ondas ultrasónicas en el mismo plano a una profundidad uniforme debajo de la piel y, por lo tanto, permite que la energía se aplique de manera uniforme en la zona que vaya a tratarse. Cuando se debe cambiar la profundidad del foco de la onda ultrasónica según el paciente o la ubicación de la zona que vaya a tratarse, puede sustituirse con facilidad una unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 que tenga una ubicación de foco de las ondas ultrasónicas distinta.
- 20 20 El eje del motor 110, el eje estacionario del rodamiento 332a y el cuerpo de esfera 332b están dispuestos en una línea coaxial, presentando así un centro de giro en común, a modo de ejemplo.
- 25 Al mismo tiempo, el dispositivo de generación de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención puede incluir además una parte divisoria 600 que divide un espacio de generación de ondas ultrasónicas 500b, que está dispuesto con la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 en su interior y que se llena con un medio para la transmisión de la onda ultrasónica por su interior en un espacio interno de la unidad de carcasa para el cartucho 500.
- 30 La parte divisoria 600 es un cuerpo de película divisoria 610 que se puede plegar y expandir libremente, en donde un lado interno de la parte divisoria 600 está sujeto para rodear la periferia de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200, y un lado externo de la misma está sujeto para rodear una superficie periférica interna de la unidad de carcasa para el cartucho 500, a modo de ejemplo.
- 35 35 El cuerpo de película divisoria 610 sella un espacio generador de ondas ultrasónicas 500b en el que hay dispuesta una parte inferior de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200, es decir, una sección en la que se proporciona el transductor 210 que genera las ondas ultrasónicas, en donde una sección hueca interna del cuerpo de película divisoria 610 está sujetada rodeando la periferia de la sección superior de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200, y la periferia externa de la misma bloquea un espacio entre la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 y la unidad de carcasa para el cartucho 500 al sujetarse a una superficie periférica interna de la unidad de carcasa para el cartucho 500.
- 40 40 El cuerpo de película divisoria 610 tiene una excelente velocidad de deformación, por lo que puede plegarse y expandirse libremente, y está formado por materiales como resina, caucho sintético, tejido hidrófugo, etc., que puede bloquear el espacio de generación de ondas ultrasónicas 500b, a modo de ejemplo. Por otro lado, se permite que el cuerpo de película divisoria 610 esté hecho de cualquier material que sea resistente al agua y que se pueda plegar y expandir libremente, como se especifica claramente aquí.
- 45 45 El cuerpo de película divisoria 610 no interfiere en el funcionamiento de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 al plegarse y expandirse libremente cuando la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 se inclina siempre en un ángulo del mismo grado con un radio constante de 360 grados mediante un giro de la parte de la placa de giro 310. Por consiguiente, se permite que la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 funcione sin problemas.
- 50 50 Un medio tal como el agua, que tiene un factor bajo de pérdida de ondas ultrasónicas, se introduce en el espacio de generación de ondas ultrasónicas 500b para evitar la pérdida de ondas ultrasónicas emitidas desde el transductor 210 que genera ondas ultrasónicas para un tratamiento médico. Además del agua, dentro de la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 se puede introducir cualquier fluido que tenga un factor de pérdida de ondas ultrasónicas más bajo que el agua, como se especifica claramente aquí.
- 55 55 La unidad de carcasa para el cartucho 500 incluye: una parte de instalación de la placa base 510 que se instala en y se separa de una parte inferior de la unidad de alojamiento de la cabecera 400, que tiene una primera PCB 710 y una segunda PCB 720 que se instalan en y se separan de la misma para controlar el funcionamiento del transductor 210, y que está provista de la sección hueca que permite que la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 pase a través de ella; una parte de carcasa externa 520 que se instala en y se separa de la parte de instalación de la placa base 510, y que se proporciona en una parte inferior con una primera ventana de penetración de ondas ultrasónicas 521 que permite el paso de las ondas ultrasónicas; y una parte de carcasa interna 530 que se inserta en la parte de carcasa externa 520, y que permite el paso de la onda ultrasónica comunicándose con la primera ventana de penetración de

ondas ultrasónicas 521 sobre una parte inferior, en donde una unidad de penetración de ondas ultrasónicas 500a de un material transparente o translúcido, que bloquea la primera ventana de penetración de ondas ultrasónicas 521, y una segunda ventana de penetración de ondas ultrasónicas 531 se insertan y sujetan entre la parte de carcasa externa 520 y la parte de carcasa interna 530, a modo de ejemplo.

5 La unidad de penetración de ondas ultrasónicas 500a es una película transparente o translúcida y tiene una porción de su periferia externa que se inserta entre la parte de la carcasa externa 520 y la parte de la carcasa interna 530 entre la primera ventana de penetración de ondas ultrasónicas 521 y la segunda ventana de penetración de ondas ultrasónicas 531, sellando así el espacio de generación de ondas ultrasónicas 500b bloqueando la primera ventana de penetración de ondas ultrasónicas 521 y la segunda ventana de penetración de ondas ultrasónicas 531.

10 15 La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo en el que está funcionando el dispositivo de generación de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención, y la figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo en el que el foco C de las ondas ultrasónicas se mueve en un círculo sobre el mismo plano en el dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención.

20 Con referencia a las figuras 3 y 4, el dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención está dispuesto para hacer que la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 se incline en función de la dirección axial del eje del motor 110 gracias a la pluralidad de partes sobresalientes 320 que sobresalen con diferentes alturas entre sí sobre la parte de la placa de giro 310, y forma el foco C emitiendo las ondas ultrasónicas en una dirección inclinada.

25 Por consiguiente, el transductor 210 instalado en la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 también está inclinado, en donde la inclinación de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 puede ajustarse apropiadamente dependiendo del tamaño de la unidad de carcasa para el cartucho 500 y del tamaño del transductor 210.

30 35 Además, el dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas según la presente invención presenta la parte de la placa de giro 310 girada por el funcionamiento del motor giratorio 100 en un estado en el que la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 está dispuesta para inclinarse en función de la dirección axial del eje del motor 110. Por consiguiente, moviéndose para dibujar un círculo con un radio de 360 grados mediante un giro de la parte de la placa de giro 310 en un estado mantenido con la pluralidad de partes sobresalientes 320 que tienen alturas diferentes entre sí en contacto con una superficie superior de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200, la pluralidad de partes sobresalientes 320 que tienen alturas diferentes entre sí hace que la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 se incline siempre para presentar un ángulo del mismo grado con el cuerpo de esfera 332b como centro.

40 45 Por consiguiente, se hace que el foco C de la onda ultrasónica emitida desde la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 se mueva en el círculo sobre el mismo plano.

45 Es decir, la presente invención puede permitir que el foco C de la onda ultrasónica se mueva sobre el mismo plano a una profundidad uniforme debajo de la piel y, por lo tanto, que la energía se aplique uniformemente dentro de la zona que vaya a tratarse, mejorando así el rendimiento terapéutico.

La presente invención tiene la ventaja de mejorar adicionalmente el rendimiento terapéutico al formar el foco C de la onda ultrasónica en un círculo que tiene un radio constante a una profundidad uniforme debajo de la piel, aplicando así la energía uniformemente dentro del radio.

Las personas expertas en la materia apreciarán que son posibles diversas modificaciones, adiciones y sustituciones dentro de un alcance fundamental y un concepto técnico de la presente invención. Por consiguiente, el alcance técnico de protección de la presente invención debe definirse en función del concepto técnico de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo generador de ondas ultrasónicas terapéuticas, comprendiendo el dispositivo:
un motor giratorio 100;
5 una unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 provista de un transductor 210 que genera ondas ultrasónicas; y
una unidad de movimiento de giro del foco 300, que mueve el foco de las ondas ultrasónicas generadas por la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 en un círculo sobre un mismo plano al recibir la transmisión de fuerza de giro del motor giratorio 100, *caracterizado por que* la unidad de movimiento de giro del foco 300 incluye:
10 una parte de placa de giro 310, que gira con un eje de giro del motor giratorio 100 como centro al recibir la transmisión de la fuerza de giro del motor giratorio 100; y
una pluralidad de partes sobresalientes que tienen diferentes alturas, que se disponen por separado las unas de las otras en la parte de la placa de giro 310, y que hacen que la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 se incline con un eje de giro del motor giratorio 100 como centro, estando cada extremo de las mismas en contacto con la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200,
15 en donde, moviéndose en un estado que está en contacto con la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 cuando la parte de la placa de giro 310 gira, las partes sobresalientes 320 hacen que la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 se incline siempre en función de un eje de giro del motor giratorio 100 en cada dirección de 360 grados, en donde la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 se inclina en un ángulo del mismo grado en cada dirección de 360 grados, haciendo así que el foco de las ondas ultrasónicas generadas por la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 se mueva en el círculo sobre el mismo plano.
2. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde un centro del círculo a lo largo del cual se mueve el foco está ubicado en un eje de giro del motor giratorio 100.
25
3. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde el foco se mueve por el círculo a una profundidad uniforme debajo de la piel.
4. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 está dispuesta para inclinarse en función de la dirección axial de un eje de motor 110 del motor giratorio 100 y emite las ondas ultrasónicas a través del transductor 210 en una dirección inclinada.
30
5. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde se permite que la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 se incline siempre en función de un eje de giro del motor giratorio 100 hacia cada dirección de 360 grados mediante el funcionamiento de la unidad de movimiento de giro del foco 300, moviendo así el foco de las ondas ultrasónicas generadas por la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 para formar el círculo sobre el mismo plano, inclinándolo en un ángulo del mismo grado en cada dirección de 360 grados.
35
6. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde cada una de las diversas partes sobresalientes 320 está dispuesta a la misma distancia de un centro de giro de la parte de la placa de giro 310.
40
7. El dispositivo de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de partes sobresalientes 320 repite el movimiento para dibujar el círculo con un radio en todas las direcciones de 360 grados en un estado mantenido, estando todas sus partes de extremo en contacto continuo con una superficie superior de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 cuando la parte de placa de giro 310 gira por el funcionamiento del motor giratorio 100.
45
8. El dispositivo de la reivindicación 1, que comprende, además, una parte de soporte 330 que soporta la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 para hacer que la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 se incline hacia todas las direcciones de 360 grados mediante el giro de la parte de la placa de giro 310.
50
9. El dispositivo de la reivindicación 8, en donde la parte de soporte (330) incluye:
un rodamiento 331 que incluye una parte de rueda interna y una parte de rueda externa, que giran cada una independientemente, en donde la parte de rueda externa está instalada en la parte de la placa de giro 310; y
un cuerpo de soporte 332 que está provisto en un lado de la misma, estando instalado un eje estacionario del rodamiento 332a en la parte de rueda interna del rodamiento, y que está provisto en un lado opuesto de la misma de un cuerpo de esfera 332b insertado en la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200,
55 en donde la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200 está acoplada al cuerpo de esfera 332b para poder girar libremente en las direcciones del eje X, Y y Z, con el cuerpo de esfera 332b como centro.
10. El dispositivo de la reivindicación 9, en donde el cuerpo de soporte 332 incluye:
un primer apoyo 333 provisto del eje estacionario de rodamiento 332a; y
un segundo apoyo 334 que tiene un accesorio sobresaliente de soporte de la esfera 332c provisto del cuerpo de esfera 332b en un extremo del mismo, y que se acopla y separa del primer apoyo 333.
60
11. El dispositivo de la reivindicación 10, en donde hay un imán integrado en uno del primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334, y se proporciona un imán o una sustancia magnética capaz de unirse al imán por una fuerza magnética
65

en uno restante del primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334, por lo que el primer apoyo 333 y el segundo apoyo 334 se acoplan y separan el uno del otro por la fuerza magnética del imán.

12. El dispositivo de la reivindicación 1, que comprende, además:

- 5 una unidad de alojamiento de cabecera 400 instalada con el motor giratorio 100 en su interior; y
una unidad de carcasa para el cartucho 500 instalada con la unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 en su interior,
en donde la unidad de carcasa para el cartucho 500 está provista de una unidad de penetración de ondas ultrasónicas 500a de un material transparente o translúcido a través del cual pasan las ondas ultrasónicas en una dirección en la
10 que se emiten las ondas ultrasónicas desde la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200.

13. El dispositivo de la reivindicación 12, que comprende, además:

- 15 una parte divisoria 600 que divide un espacio de generación de ondas ultrasónicas 500b que tiene en su interior la
unidad de generación de ondas ultrasónicas 200 y que se llena con un medio para la transmisión de las ondas
ultrasónicas por su interior en el espacio interior de la unidad de carcasa para el cartucho 500.

14. El dispositivo de la reivindicación 13, en donde la parte divisoria 600 es un cuerpo de película divisoria 610 que se
puede plegar y extender libremente, en donde un lado interno de la parte divisoria 600 está sujeto para rodear la
periferia de la unidad generadora de ondas ultrasónicas 200, y un lado externo de la misma está sujeto para rodear
20 una superficie periférica interna de la unidad de carcasa para el cartucho 500.

FIG. 1

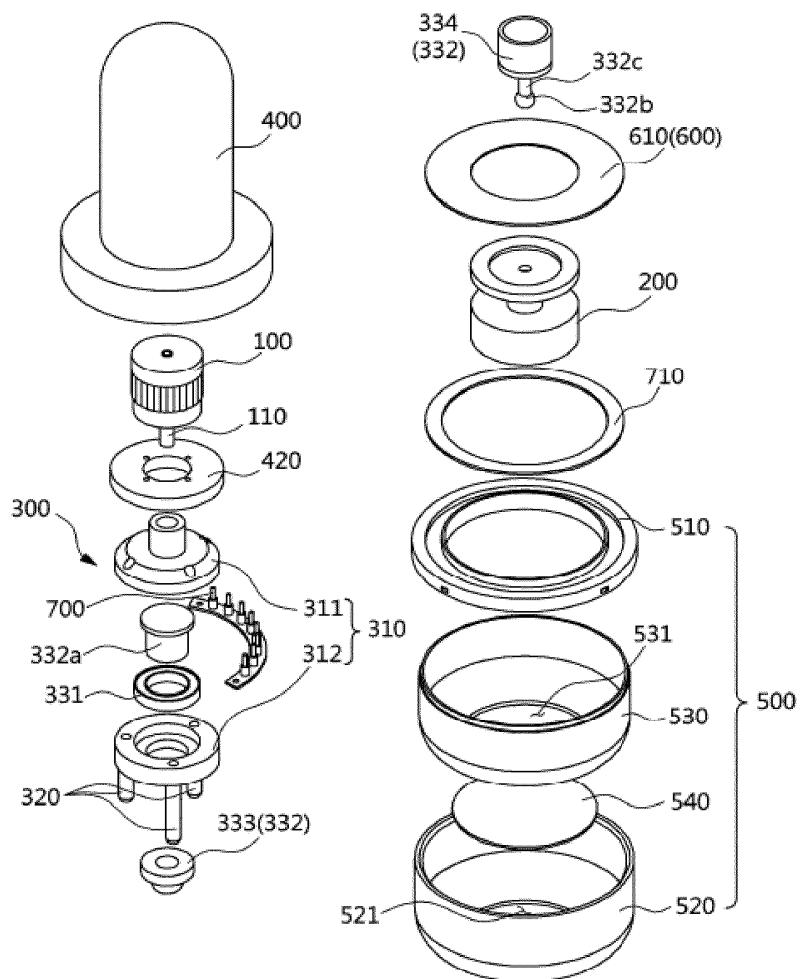


FIG. 2

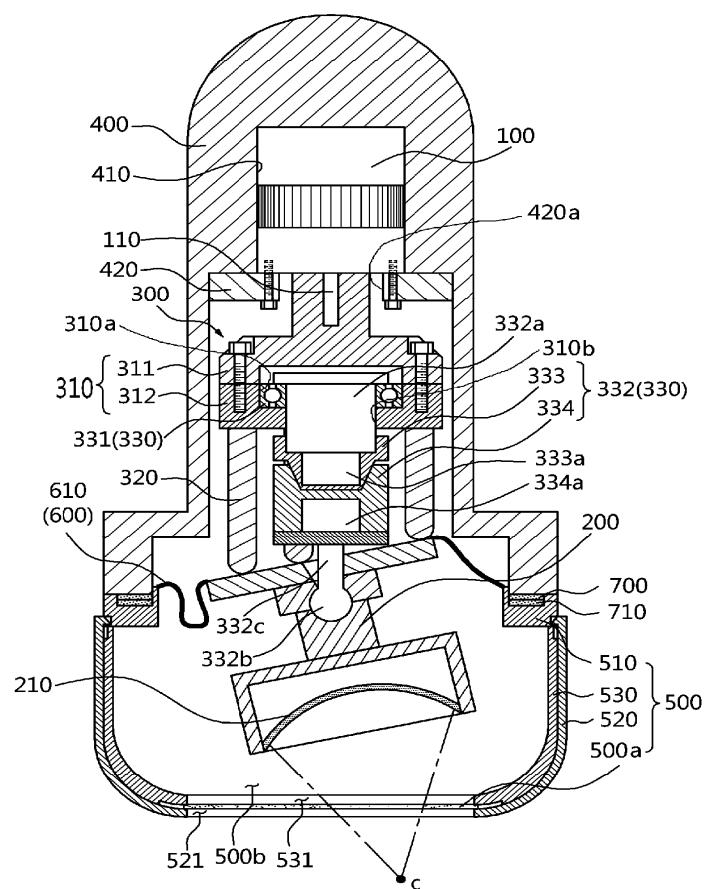


FIG. 3

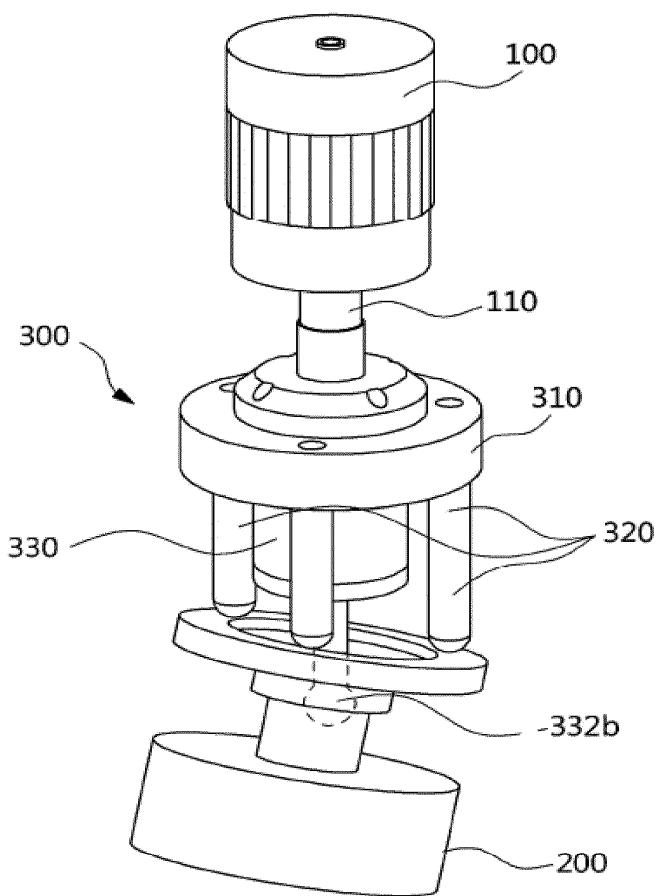


FIG. 4

