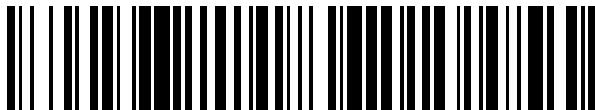


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 928 669**

(51) Int. Cl.:

A61N 7/00 (2006.01)

A61B 8/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2011 PCT/US2011/020052**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **07.07.2011 WO11082402**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2011 E 11728550 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2022 EP 2519322**

(54) Título: **Dispositivo de acoplamiento para ecografía**

(30) Prioridad:

**31.12.2009 US 291804 P
31.12.2009 US 291779 P
31.12.2009 US 291732 P**

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

22.11.2022

(73) Titular/es:

**ZETROZ SYSTEMS, LLC (100.0%)
56 Quarry Road
Trumbull, CT 06611, US**

(72) Inventor/es:

**LEWIS JR., GEORGE K. y
GUFFEY, BRYANT**

(74) Agente/Representante:

PADIAL MARTÍNEZ, Ana Belén

ES 2 928 669 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 de acoplamiento para ecografía

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento para ecografía, un aparato de ecografía, un kit de ecografía.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Las tecnologías de generación de ultrasonido terapéuticas tradicionales tienen una serie de deficiencias que prohíben su uso en dispositivos portátiles de suministro de ultrasonido. Por ejemplo, las tecnologías de generación de ultrasonido terapéuticas actuales son en general, como mínimo, dispositivos del tamaño de una caja de zapatos que incluyen una interfaz de usuario, circuitos de generación de energía y un transductor separado unido por medio de una varilla manual. Los dispositivos varían en conformación y tamaño, pero en general pesan de 2,7-9,1 kg (6-20 libras). Dichos dispositivos también requieren alimentación de pared y administran energías de ultrasonido de 0-4 vatios y a frecuencias de desde 1-3 MHz. La energía de los transductores de dichos dispositivos se aplica para penetrar en el tejido y administrar ultrasonido. Los tratamientos de ecografía tradicionales son de corta duración (por ejemplo, de 5-20 minutos). Otras supuestas tecnologías de ecografía terapéuticas pretenden ser portátiles, pero pueden producir solo ondas de ultrasonido superficiales.

Además, los dispositivos de ecografía terapéuticos en general no se pueden usar durante períodos prolongados debido a problemas de seguridad, el tamaño no portátil de los dispositivos o la necesidad de fuentes de alimentación externas. Por tanto, entre otras deficiencias de la técnica, existe una necesidad de dispositivos de ecografía terapéuticos portátiles que puedan suministrar energía ultrasónica de forma segura profundamente en el tejido.

Se han informado de intentos previos para proporcionar vendas y otros dispositivos de acoplamiento para su uso con tecnologías de ecografía terapéuticas. Véase, por ejemplo, la patente de EE. UU. n.º 4.787.888, la patente de EE. UU. n.º 7.211.060 y la publicación de solicitud de patente de EE. UU. n.º US-2008/0200810. Sin embargo, las vendas para ecografía o los dispositivos de acoplamiento proporcionados en la técnica hasta la fecha son insuficientes para su uso con sistemas de ecografía terapéuticos portátiles que pueden suministrar energía ultrasónica profundamente dentro del tejido y que se pueden usar durante períodos de tiempo prolongados. El documento WO 2008/015522 divulga un dispositivo de acoplamiento para ecografía para acoplar de forma acústica un transductor ecográfico con el cuerpo de un paciente. El documento US 2003/171700 divulga un instrumento médico que usa conos ahusados sólidos montados en un transductor ecográfico piezoelectrico, preferentemente cóncavo, esféricamente curvado. El documento US 5394877 divulga una estructura de medio de contacto que se puede unir a dispositivos de diagnóstico médico aplicados externamente para proporcionar autoadherencia del dispositivo médico a la piel de un paciente. El documento US 2002/055693 divulga sistemas y procedimientos para aplicar energía ultrasónica a una región del cuerpo. El documento WO 2008/137944 divulga un sistema para acoplar energía acústica usando un elemento acoplador encapsulado. El documento US 2008/200810 divulga un dispositivo de acoplamiento para ecografía para transmitir ondas ultrasónicas desde un transductor ecográfico a una muestra de prueba. El documento US 2009/198157 divulga un dispositivo y procedimientos para el uso de energía ultrasónica para proporcionar efectos terapéuticos calentando y estimulando puntos bioactivos (BAP) en el cuerpo de un paciente. El documento US 2003/229331 A1 divulga un sistema de suministro de ultrasonido de haz ancho que proporciona un campo de exposición uniforme. El documento GB 2 435 614 A divulga un soporte de transductor que comprende una base que se puede unir de forma adherente a la piel de un paciente.

También existe una necesidad de dispositivos de acoplamiento para ecografía que se puedan usar con todos los tipos de transductores ecográficos terapéuticos y que puedan potenciar la eficacia de la transmisión de ultrasonido terapéutica a un sujeto.

La presente invención está dirigida a superar estas y otras deficiencias en la técnica.

45 SUMARIO DE LA INVENCIÓN

La invención está definida por la reivindicación independiente. Los modos de realización preferentes se dan en las reivindicaciones dependientes.

En un aspecto, la presente divulgación se refiere a un dispositivo de acoplamiento para ecografía para su uso con diversos transductores, sistemas y aplicaciones de ecografía. El dispositivo de acoplamiento para ecografía incluye un compartimento de acoplamiento, que a su vez incluye una cámara que tiene una pared lateral continua y una abertura en un primer extremo de la cámara. La pared lateral continua está configurada para sostener un transductor ecográfico de bajo perfil dentro de la cámara de modo que una superficie emisora de ultrasonido frontal del transductor ecográfico de bajo perfil esté orientada hacia fuera, hacia la abertura de la cámara. La superficie emisora de ultrasonido frontal está configurada para controlar la dirección y el patrón de onda de la energía ultrasónica emitida por el transductor ecográfico de bajo perfil. La pared lateral continua también está configurada para sostener una cantidad de un medio conductor para ecografía dentro de la cámara y funciona para mantener el medio

conductor para ecografía en contacto simultáneo con una superficie de un sujeto y con al menos una parte de la superficie emisora de ultrasonido frontal del transductor ecográfico de bajo perfil. Los procedimientos de fabricación y uso del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención se describen e ilustran en el presente documento.

- 5 En otro aspecto, la presente divulgación se refiere a un aparato de ecografía para su uso con diversas aplicaciones de ecografía. El aparato de ecografía incluye al menos un transductor ecográfico de bajo perfil y al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía como se describe en el presente documento. El al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía está acoplado de forma funcional al al menos un transductor ecográfico de bajo perfil, formando de este modo una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento. Se pueden usar diversos módulos generadores de energía (por ejemplo, dispositivos de energía portátiles) para suministrar energía eléctrica al al menos un transductor ecográfico de bajo perfil, que a su vez produce energía ultrasónica para diversas aplicaciones de ecografía.

En otro aspecto, la presente descripción se refiere a un kit de ecografía terapéutico. El kit de ecografía terapéutico incluye al menos un transductor ecográfico de bajo perfil y al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía como se describe en el presente documento. El al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía está configurado para acoplarse de forma funcional al al menos un transductor ecográfico de bajo perfil, formando de este modo una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento. Se pueden usar diversos módulos generadores de energía (por ejemplo, dispositivos de energía portátiles) para suministrar energía eléctrica al al menos un transductor ecográfico de bajo perfil, que a su vez produce energía ultrasónica para diversas aplicaciones de ecografía.

- 10 20 En otro aspecto, la presente divulgación se refiere a un procedimiento para realizar fisioterapia en un sujeto. Este procedimiento implica proporcionar al menos un transductor ecográfico de bajo perfil acoplado de forma funcional con al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención, formando de este modo al menos una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento. La al menos una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento se usa para aplicar energía ultrasónica terapéutica a un sujeto, donde la energía ultrasónica terapéutica se genera por el al menos un transductor ecográfico de bajo perfil.

25 En otro aspecto, la presente divulgación se refiere a un procedimiento para aplicar energía ultrasónica a un sujeto. Este procedimiento implica proporcionar al menos un transductor ecográfico de bajo perfil acoplado de forma funcional con al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención, formando de este modo al menos una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento. La al menos una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento se usa para aplicar energía ultrasónica terapéutica a un sujeto, donde la energía ultrasónica terapéutica se genera por el al menos un transductor ecográfico de bajo perfil.

- 30 35 40 En otro aspecto, la presente divulgación se refiere a un procedimiento de administración por vía tópica de un fármaco a un sujeto. Este procedimiento implica proporcionar al menos un transductor ecográfico de bajo perfil acoplado de forma funcional con al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención, formando de este modo al menos una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento, donde el dispositivo de acoplamiento contiene además un componente que se puede administrar que incluye un fármaco que se va a administrar a un sujeto. La al menos una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento se usa para aplicar energía ultrasónica a una superficie de un sujeto junto con el componente que se puede administrar, donde la energía ultrasónica se genera por el transductor ecográfico de bajo perfil y emite a través de la membrana semipermeable del dispositivo de acoplamiento.

45 Con respecto a los diversos procedimientos de la presente divulgación, el dispositivo de acoplamiento para ecografía funciona para usarse con un transductor ecográfico (por ejemplo, un transductor ecográfico de bajo perfil) que puede emitir energía ultrasónica a una frecuencia e intensidad eficaces para penetrar profundamente en el tejido del sujeto, y que sea portátil y no se limite solo a proporcionar energía ultrasónica superficial.

- 50 55 45 El dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención es adecuado para su uso con diversos sistemas transductores ecográficos. En un modo de realización particular, el dispositivo de acoplamiento para ecografía es eficaz para su uso con un transductor ecográfico terapéutico de bajo perfil.

Por ejemplo, el dispositivo de acoplamiento para ecografía se puede configurar como un parche de transmisión de ultrasonido y usarse como un medio para sostener temporalmente un transductor ecográfico en su lugar y acoplar eficazmente de forma acústica el transductor ecográfico a otro objeto (por ejemplo, un ser humano). En un modo de realización de este tipo, el parche/dispositivo de acoplamiento puede ser similar a un venda adhesiva usada para cubrir un corte; sin embargo, puede tener una bolsa interna que sostiene de forma segura el transductor en su lugar. Además, la bolsa en el parche en el que se inserta el transductor puede tener un medio de transmisión de ultrasonido (por ejemplo, gel de ecografía), también denominado en el presente documento medio conductor para ecografía, que acopla de forma acústica el transductor ecográfico del parche al cuerpo de interés. El parche permite la colocación y el acoplamiento de transductores ecográficos temporales en una variedad de configuraciones sin la aplicación directa de un medio de transmisión acústica al cuerpo de interés.

En otro ejemplo, el dispositivo de acoplamiento para ecografía se puede diseñar en diversos modos de realización para aplicar acoplamiento acústico desde el transductor al objeto (por ejemplo, un ser humano o un animal) sin el requisito de asegurar el transductor en un punto.

5 Por lo tanto, la presente invención proporciona un dispositivo de acoplamiento para ecografía que es flexible para su uso con sistemas de ecografía terapéuticos portátiles, que se pueden llevar, así como con sistemas de ecografía terapéuticos estándar en el consultorio.

Estos y otros objetivos, rasgos característicos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de los diversos aspectos de la invención tomados junto con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Con el propósito de ilustrar aspectos de la presente invención, se representan en los dibujos determinados modos de realización de la invención. Sin embargo, la invención está definida por las reivindicaciones y no se limita a las disposiciones e instrumentos precisos de los modos de realización representados en los dibujos. Además, como se proporciona, los números de referencia similares contenidos en los dibujos pretenden identificar elementos similares o idénticos.

15 La FIG. 1 es una ilustración de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención. El dispositivo de acoplamiento para ecografía se muestra en perspectivas de vista frontal, vista posterior y vista frontal/lateral parcial.

20 Las FIGS. 2A-2D son ilustraciones de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención acoplado con un transductor ecográfico de bajo perfil. La FIG. 2A muestra los componentes individuales antes del acoplamiento, con un transductor ecográfico de bajo perfil 50 que tiene una parte de lente 71, un componente piezoelectrónico 60 y una parte de apoyo 72. La FIG. 2B muestra un transductor ecográfico de bajo perfil 50 acoplado con un dispositivo de acoplamiento para ecografía 100. La FIG. 2C muestra el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100, el transductor ecográfico de bajo perfil 50 y el medio conductor para ecografía 700 antes del acoplamiento. La FIG. 2D muestra el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100, el transductor ecográfico de bajo perfil 50 y el medio conductor para ecografía 700 acoplados entre sí y en una colocación operativa en la superficie 111 del sujeto 110.

25 La FIG. 3 es una ilustración de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención acoplado con un transductor ecográfico de bajo perfil, teniendo el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 una abertura 300b para pasar un cable 51.

30 La FIG. 4 proporciona vistas en perspectivas de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención. El dispositivo de acoplamiento para ecografía se muestra en perspectivas de vista frontal, vista posterior y vista lateral.

35 La FIG. 5 proporciona vistas en perspectivas de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención. El dispositivo de acoplamiento para ecografía se muestra en perspectivas de dos vistas frontales, dos vistas posteriores y tres vistas laterales. Con propósitos ilustrativos, se muestran las dimensiones de este modo de realización particular del dispositivo de acoplamiento para ecografía, pero no pretenden limitar el dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención a dimensiones particulares.

40 La FIG. 6 proporciona vistas en perspectivas de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención. El dispositivo de acoplamiento para ecografía se muestra en perspectivas de dos vistas frontales, dos vistas posteriores y cuatro vistas laterales. Con propósitos ilustrativos, se muestran las dimensiones de este modo de realización particular del dispositivo de acoplamiento para ecografía, pero no pretenden limitar el dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención a dimensiones particulares.

45 La FIG. 7 es una ilustración de diversas perspectivas de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención. Este modo de realización incluye una membrana semipermeable para el paso de un medio conductor para ecografía o un componente que se puede administrar a través de la misma.

50 La FIG. 8 es una ilustración de diversas perspectivas de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención. Este modo de realización incluye una membrana semipermeable para el paso de un medio conductor para ecografía o un componente que se puede administrar a través de la misma. También se muestra el dispositivo de acoplamiento para ecografía acoplado con un transductor ecográfico de bajo perfil.

55 Las FIGS. 9A-9B son ilustraciones de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención y un transductor ecográfico de bajo perfil adecuado para su uso con el dispositivo de

acoplamiento para ecografía. La FIG. 9A muestra el dispositivo de acoplamiento para ecografía y el transductor ecográfico de bajo perfil antes del acoplamiento. La FIG. 9B muestra el dispositivo de acoplamiento para ecografía y el transductor ecográfico de bajo perfil acoplados entre sí para formar una única unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento 600.

5 La FIG. 10 ilustra un modo de realización del aparato de ecografía de la presente invención. El aparato de ecografía está configurado para su uso en y alrededor de la rodilla de un sujeto humano.

10 La FIG. 11 ilustra dos modos de realización del aparato de ecografía de la presente invención. Un modo de realización muestra el aparato de ecografía configurado para su uso en y alrededor de la región del tobillo y el pie de un sujeto humano. El otro modo de realización muestra el aparato de ecografía configurado para su uso en y alrededor de la región del muslo de un sujeto humano.

La FIG. 12 ilustra un modo de realización del aparato de ecografía de la presente invención. El aparato de ecografía está configurado para su uso en y alrededor de la región de la muñeca y la mano de un sujeto humano.

15 Las FIGS. 13A-13B ilustran un modo de realización del aparato de ecografía de la presente invención. El aparato de ecografía está configurado para su uso en y alrededor de la región de la zona lumbar de un sujeto humano. La FIG. 13A muestra el aparato de ecografía por sí mismo. La FIG. 13B muestra el aparato de ecografía aplicado a la región de la zona lumbar de un sujeto humano.

20 La FIG. 14 ilustra un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención aplicado a la región de la rodilla de un sujeto humano. El dispositivo de acoplamiento para ecografía se usa en tandem con una prenda que lleva el sujeto, combinándose de este modo para formar un modo de realización del aparato de ecografía de la presente invención.

25 Las FIGS. 15A-15C ilustran diversos aspectos de modos de realización del aparato de ecografía de la presente invención. Las FIGS. 15A y 15B son ilustraciones de una venda (FIG. 15A) y una envoltura (FIG. 15B) que se pueden usar para asegurar el dispositivo de acoplamiento para ecografía y un transductor ecográfico de bajo perfil a un sujeto. La FIG. 15C es una ilustración que muestra la aplicación de un sistema transductor ecográfico (que contiene un transductor ecográfico de bajo perfil acoplado al mismo) a la región del tobillo/parte inferior de la pata de un caballo usando una envoltura.

30 Las FIGS. 16A-16C son ilustraciones de un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención. Este modo de realización incluye una correa auxiliar 908 que tiene un componente auxiliar 910 (por ejemplo, con conformación similar a una boquilla) que encaja en el componente de inserción 910b del transductor ecográfico de bajo perfil 50 para posibilitar la generación de energía ultrasónica a partir del transductor ecográfico de bajo perfil 50. La FIG. 16A muestra el dispositivo de acoplamiento para ecografía antes de la conexión del componente auxiliar al componente de inserción. La FIG. 16B muestra el dispositivo de acoplamiento para ecografía con el componente auxiliar en contacto con el componente de inserción. La FIG. 16C es una vista lateral que muestra el componente auxiliar 910/componente de inserción 910b en contacto entre sí.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento para ecografía adecuado para su uso con sistemas y transductores de ecografía de bajo perfil. El dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención es en particular adecuado para su uso con dispositivos, sistemas y procedimientos de ecografía portátiles. Además, el dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención se puede configurar para que sea desechable o bien reutilizable, y se puede usar con transductores ecográficos que son desechables o bien reutilizables. Por lo tanto, en un aspecto, la presente invención proporciona un dispositivo de acoplamiento para ecografía completamente autónomo para su uso con sistemas y transductores ecográficos portátiles. Además, el dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención se puede configurar para posibilitar la generación de energía ultrasónica a partir de un sistema o transductor ecográfico. En esta configuración, el dispositivo de acoplamiento para ecografía está configurado de modo que la energía ultrasónica solo se transmite cuando el transductor ecográfico está acoplado apropiadamente con el dispositivo de acoplamiento para ecografía. Por ejemplo, como se ilustra en el presente documento, en diversos modos de realización, el dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención proporciona un componente auxiliar que se conecta al transductor para permitir que el transductor funcione para emitir energía ultrasónica. En otro modo de realización, el dispositivo de acoplamiento para ecografía se puede configurar de modo que la conexión entre el transductor y el módulo de generación de energía se completa una vez que el transductor se coloca apropiadamente dentro del dispositivo de acoplamiento para ecografía. En este modo de realización, el dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención se puede diseñar para encajar a la medida un transductor particular, de modo que el dispositivo de acoplamiento para ecografía guíe la colocación apropiadamente del transductor en el dispositivo de acoplamiento para ecografía. En otro aspecto, el dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención proporciona alivio de tensión al cableado o cables que se conectan al transductor cuando se

acopla con el dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención. Esto posibilita que el dispositivo de acoplamiento para ecografía proteja el transductor para usos seguros y reutilizables.

Como se muestra en la FIG. 1, el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 incluye el compartimento de acoplamiento 200. El compartimento de acoplamiento 200 incluye una cámara 210 que tiene una pared lateral continua 300 y una abertura 211a en el primer extremo 211 de la cámara 210.

Como se muestra en las FIGS. 2A-2D, la pared lateral continua 300 está configurada para sostener el transductor ecográfico de bajo perfil 50 dentro de la cámara 210 de modo que la superficie emisora de ultrasonido frontal 58 del transductor ecográfico de bajo perfil 50 esté orientada hacia fuera, hacia la abertura 211a de la cámara 210. La superficie emisora de ultrasonido frontal 58 está configurada para controlar la dirección y el patrón de onda de la energía ultrasónica emitida desde el transductor ecográfico de bajo perfil 50. Como se muestra en las FIGS. 2B-2D, la pared lateral continua 300 también está configurada para sostener una cantidad de medio conductor para ecografía 700 dentro de la cámara 210 y operativa para mantener el medio conductor para ecografía 700 en contacto simultáneamente con la superficie 111 del sujeto 110 y con al menos una parte de la superficie emisora de ultrasonido frontal 58 del transductor ecográfico de bajo perfil 50. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 2B-2D, la pared lateral continua 300 se puede configurar para incluir la parte de saliente 300a. En un modo de realización, como se muestra en las FIGS. 2B-2D, la parte de saliente 300a se forma en la superficie interna de la pared lateral continua 300 en una posición operativa para mantener el transductor ecográfico de bajo perfil 50 en su lugar dentro de la cámara 210.

Como se muestra en las FIGS. 2C-2D, la cámara 210 tiene un segundo extremo 212 opuesto al primer extremo 211. El segundo extremo 212 proporciona una barrera eficaz para formar la región de cavidad 213 dentro de la cámara 210, para ayudar a mantener el transductor ecográfico de bajo perfil 50 de forma segura en su lugar dentro de la región de cavidad 213/cámara 210.

Como se muestra en la FIG. 3, en un modo de realización, la pared lateral continua 300 puede incluir además la abertura 300b que está configurada para permitir que el cable 51, que está conectado al transductor ecográfico de bajo perfil 50, se extienda fuera de la cámara 210. Como se muestra en la FIG. 2B, en otro modo de realización, la abertura 300b se puede configurar como una extensión de apoyo de cable 400 que se extiende hacia fuera desde la pared lateral continua 300 e incluye una vía de paso 410 para el cable 51.

Como se muestra en las FIGS. 4-6, el compartimento de acoplamiento 200 incluye además una región de brida 500 que se extiende hacia fuera desde al menos una parte de la pared lateral continua 300 de la cámara 210. La región de brida 500 se puede fabricar con diversos tipos de materiales, incluyendo materiales que son adhesivos o no adhesivos. El término "adhesivo" pretende incluir cualquier material operativo para asegurar de forma extraíble el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 a la superficie 111 del sujeto 110. Por ejemplo, los adhesivos adecuados pueden incluir pegamento o materiales similares al pegamento (por ejemplo, usados con vendas desechables) adecuados para su uso con seres humanos o animales, así como materiales tales como uniones de velcro y materiales que se sostienen en su lugar mecánicamente. Por tanto, la presente invención contempla al menos una parte de la región de brida 500 para incluir material adhesivo 510 eficaz para mantener el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 en su lugar en la superficie 111 del sujeto 110.

La FIG. 4 muestra un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 que tiene una región de brida 500 que se extiende en lados opuestos de la pared lateral continua 300, con una extensión de apoyo de cable 400 que se extiende en una dirección de aproximadamente 90 grados desde las regiones de brida 500. La FIG. 4 muestra una perspectiva de vista frontal, una de vista posterior y una de vista lateral de este modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía 100. En la vista lateral de la FIG. 4, el transductor ecográfico de bajo perfil 50 se muestra dispuesto en la cámara 210 del dispositivo de acoplamiento para ecografía 100, no extendiéndose el transductor ecográfico de bajo perfil 50 por encima de la pared lateral continua 300.

En la vista frontal de la FIG. 4, el material adhesivo 510 se muestra depositado en partes de las regiones de brida 500. Otros modos de realización de la presente invención incluyen material adhesivo 510 que se deposita en la región de brida 500 en otras localizaciones y/o en parte de la pared lateral continua 300 en la abertura 211a de la cámara 210, de manera suficiente para ayudar a asegurar el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100/transductor ecográfico de bajo perfil 50 en su lugar en la superficie de un sujeto. Como con todos los modos de realización, las regiones de brida 500 se pueden fabricar con un material flexible para posibilitar que se amolde a la superficie de un sujeto (por ejemplo, alrededor del área de la muñeca o la rodilla). La silicona es un ejemplo de un material adecuado para las regiones de brida 500 y el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100.

La FIG. 5 es similar al modo de realización de la FIG. 4, en cuanto a que muestra un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 que tiene una región de brida 500 que se extiende en lados opuestos de la pared lateral continua 300, con una extensión de apoyo de cable 400 que se extiende en una dirección de aproximadamente 90 grados desde las regiones de brida 500. La FIG. 5 muestra perspectivas de dos vistas frontales, dos vistas posteriores y tres vistas laterales de este modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía 100. Se muestra una vista lateral ampliada de una parte de la pared lateral continua 300. Además, las vistas laterales adicionales muestran la vía de paso 410 de la extensión de apoyo de cable 400.

La FIG. 6 muestra un modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 que tiene una región de brida 500 que se extiende en lados opuestos de la pared lateral continua 300, con una extensión de apoyo de cable 400 que se extiende a lo largo de una de las regiones de brida 500. La FIG. 6 muestra perspectivas de dos vistas frontales, dos vistas posteriores y cuatro vistas laterales de este modo de realización del dispositivo de acoplamiento para ecografía 100.

Como se muestra en las FIGS. 7-8, en un modo de realización, el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 puede incluir además una membrana semipermeable 520 configurada para cubrir la abertura 211a del primer extremo 211 de la cámara 210. La membrana semipermeable 520 es eficaz para permitir que el medio conductor para ecografía 700 se libere del primer extremo 211 del compartimiento de acoplamiento 200 cuando se aplica presión a la membrana semipermeable 520. Se puede aplicar presión a la membrana semipermeable 520 por el sujeto manualmente presionando hacia abajo el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100, o se puede aplicar presión por un tipo de aparato de prenda (por ejemplo, un componente de soporte tal como una envoltura de neopreno) que sostiene el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 contra la superficie 111 del sujeto 110.

El medio conductor para ecografía 700 puede incluir cualquier material que sea eficaz como conductor de energía ultrasónica desde el transductor ecográfico de bajo perfil 50 hasta la superficie 111 del sujeto 110. Los ejemplos de un medio conductor para ecografía 700 adecuado incluyen, sin limitación, un gel, un hidrogel, un gel acústico, solución salina, un líquido de baja viscosidad y similares. De acuerdo de la invención, el medio conductor para ecografía es un gel.

Como se muestra en las FIGS. 7-8, en un modo de realización, el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 puede incluir además una lámina de cubierta 530 unida a la región de brida 500 y configurada para cubrir la membrana semipermeable 520. La lámina de cubierta 530 se puede configurar para que sea manualmente extraíble de la región de brida 500 para exponer la membrana semipermeable 520 cuando el sujeto esté listo para usar el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100. La membrana semipermeable 520 también se puede configurar para que sea ópticamente transparente y/o translúcida, permitiendo de este modo que la luz emitida por el transductor ecográfico de bajo perfil 50 penetre a través de la membrana semipermeable 520. El panel de respaldo 540 también se puede usar para mantener el transductor ecográfico de bajo perfil 50 en su lugar, y se puede configurar para que sea extraíble para posibilitar la extracción del transductor ecográfico de bajo perfil 50. El panel de respaldo 540 también se puede aplicar después de colocar el transductor ecográfico de bajo perfil 50 dentro de la cámara 210.

Como se muestra en las FIGS. 7-8, en un modo de realización, el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 se puede configurar de modo que al menos una parte 310 de la pared lateral continua 300 de la cámara 210 esté configurada para permitir que el transductor ecográfico de bajo perfil 50 se inserte en la cámara 210 a través de la parte 310, en lugar de a través del primer extremo 211 o el segundo extremo 212 de la cámara 210.

La presente invención también se refiere a un aparato de ecografía que incluye al menos un transductor ecográfico de bajo perfil y al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía como se divulga en el presente documento. Como se muestra en las FIGS. 9A-9B, el aparato de ecografía 800 incluye al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 acoplado de forma funcional a al menos un transductor ecográfico de bajo perfil 50, formando de este modo una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento 600. Cualquier de los transductores ecográficos de bajo perfil y cualquiera de los dispositivos de acoplamiento para ecografía descritos en el presente documento son adecuados para combinarse en la unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento 600. La FIG. 9A muestra el transductor ecográfico de bajo perfil 50 y el dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 como componentes individuales, antes de combinarse. La FIG. 9B muestra un transductor ecográfico de bajo perfil 50 y un dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 combinados en una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento 600.

Como se muestra en las FIGS. 10-15, en diversos modos de realización, el aparato de ecografía 800 puede incluir además un componente de soporte 900, que está configurado para sostener la unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento 600 en su lugar en o en proximidad operativa a la superficie 111 del sujeto 110. Como se muestra en los ejemplos ilustrativos de las FIGS. 10-15, el componente de soporte 900 se puede configurar para sostener una o más unidades de transductor/dispositivo de acoplamiento 600. Los componentes de soporte 900 adecuados pueden incluir cualquier aparato que se puede llevar, incluyendo, por ejemplo, ropa (véase la FIG. 14), envolturas (véase las FIGS. 1010, 11, 12, 13A y 13B) tales como envolturas de neopreno y otras envolturas deportivas (véase las FIGS. 15A-15C) bien conocidas en la técnica (por ejemplo, vendas ACE y similares), estando diseñado el aparato que se puede llevar para sostener una o más unidades de transductor/dispositivo de acoplamiento 600. Por tanto, el aparato de ecografía 800 se puede usar para aplicar tratamiento o energía ultrasónica a sujetos humanos y animales en cualquier lugar, incluyendo sin limitación, las siguientes áreas: tobillos, codos, rodillas, muñecas, manos, pies, brazos, dedos, muslos, el área de la espalda, cuello, etc.

La FIG. 10 muestra un modo de realización del aparato de ecografía 800 que tiene un componente de soporte 900 configurado como un componente de soporte de unidades múltiples 902 para su uso en y alrededor del área de la rodilla de un sujeto humano. Otros modos de realización similares pueden incluir un componente de soporte de una única unidad 901.

La FIG. 11 muestra dos modos de realización del aparato de ecografía 800. Un modo de realización tiene el componente de soporte 900 configurado como un componente de soporte de unidades múltiples 902 para su uso en y alrededor del área del muslo de un sujeto humano. Este modo de realización también ilustra el uso de un paquete de alimentación separado (por ejemplo, un paquete de batería y/o un módulo de generación de energía como se describe en el presente documento), que muestra el cable 51 conectado a la pluralidad de unidades de transductor/dispositivo de acoplamiento 600. El cable 51 se muestra en una sola configuración, pero cualquier otra configuración operativa de las conexiones del cable 51 está cubierta por la presente invención. Otro modo de realización del aparato de ecografía 800 mostrado en la FIG. 11 ilustra el componente de soporte 900 configurado como un componente de soporte de una única unidad 901 para su uso en y alrededor del área del tobillo y el pie de un sujeto humano.

La FIG. 12 muestra un modo de realización del aparato de ecografía 800 que tiene un componente de soporte 900 configurado como un componente de soporte de una única unidad 901 para su uso en y alrededor del área de la muñeca y la mano de un sujeto humano. Otros modos de realización similares pueden incluir un componente de soporte de unidades múltiples 902.

Las FIGS. 13A-13B muestran un modo de realización del aparato de ecografía 800 que tiene un componente de soporte 900 configurado como un componente de soporte de unidades múltiples 902 para su uso en y alrededor del área de la zona lumbar de un sujeto humano. Para la aplicación alrededor del torso, el aparato de ecografía 800 puede incluir uniones en los extremos (por ejemplo, velcro u otros tipos de uniones bien conocidos en la técnica). Las configuraciones del componente de soporte de unidades múltiples 902 son en particular útiles para tratar áreas grandes (por ejemplo, la zona lumbar) de sujetos. Otros modos de realización similares pueden incluir un componente de soporte de una única unidad 901.

La FIG. 14 muestra un modo de realización del aparato de ecografía 800 que tiene un componente de soporte 900 configurado como un componente de soporte de una única unidad 901, con una prenda (por ejemplo, pantalones cortos) que se usa para sostener una parte de un sistema de ecografía (por ejemplo, un paquete de alimentación/módulo de generación de energía conectado por el cable 51 a la unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento 600). Como se muestra en la FIG. 14, en un modo de realización, la unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento 600 está configurada de modo que se une al área objetivo del sujeto usando un adhesivo (por ejemplo, hidrogel u otro adhesivo biocompatible). Otros modos de realización pueden incluir regiones de brida 500 para ayudar a la unión de la superficie al sujeto. En la FIG. 14, el cable 51 puede discurrir por el interior de la prenda (o por fuera), y el paquete de alimentación/módulo de generación de energía se puede sostener en la mano, colocarse en una superficie de sostén, o depositarse o unirse a la prenda (por ejemplo, en un bolsillo). La prenda también se puede hacer a la medida para sostener el aparato de ecografía 800. Otros modos de realización similares pueden incluir un componente de soporte de unidades múltiples 902.

Las FIGS. 15A-15C muestran un modo de realización del aparato de ecografía 800 que tiene un componente de soporte 900 configurado como un componente de soporte de una única unidad 901 para su uso en y alrededor de la región inferior de la pata/tobillo de un sujeto animal (es decir, un caballo como se muestra). Para el modo de realización mostrado, se pueden usar vendas disponibles en el mercado (por ejemplo, vendas ACE) (FIG. 15A) y envolturas (por ejemplo, que tienen uniones en los extremos) (FIG. 15B) para asegurar la unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento 600 en su lugar en o cerca de la región objetivo del sujeto. Esta configuración es en particular útil para sujetos animales, donde es importante asegurar la unidad o unidades de transductor/dispositivo de acoplamiento 600 durante períodos de tiempo más prolongados, en particular porque el sujeto animal no podrá ajustar el aparato de ecografía 800 como lo haría un sujeto humano. Como se muestra en la FIG. 15C, en este modo de realización, el aparato de ecografía 800 es similar al descrito anteriormente para la FIG. 14. En la FIG. 15C, el aparato de ecografía 800 se puede sostener en su lugar envolviendo el componente de soporte 900 alrededor de tanto el aparato de ecografía 800 como el tobillo/pata del caballo, y a continuación unirse de forma segura para el tratamiento.

Todas las aplicaciones que usan el aparato de ecografía 800 en sus diversas configuraciones del componente de soporte 900 se pueden usar tanto para seres humanos como para animales. Por tanto, las figuras proporcionadas en el presente documento con respecto a la aplicación del aparato de ecografía 800 no pretenden ser limitantes al sujeto o al área mostrados.

Como se muestra en las FIGS. 16A-16C, el dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención está configurado con un mecanismo auxiliar, que se usa para controlar el funcionamiento del transductor ecográfico. Las FIGS. 16A-16C muestran un dispositivo de acoplamiento para ecografía 100 que tiene una correa auxiliar 908, que incluye un componente auxiliar 910 (por ejemplo, una boquilla metálica o una conformación similar a una boquilla metálica). La parte posterior del transductor ecográfico de bajo perfil 50 incluye el componente de inserción 910b, que está configurado para recibir de forma funcional el componente auxiliar 910. Cuando el componente auxiliar 910 se pone en contacto con el componente de inserción 910b, el transductor ecográfico de bajo perfil 50 funciona para generar energía ultrasónica, pero dicha energía ultrasónica no se genera cuando estos componentes no están en contacto. Para comenzar a generar energía ultrasónica, el usuario manipularía la correa auxiliar 908 sobre el transductor ecográfico de bajo perfil 50 para poner en contacto el componente auxiliar 910 con el componente de inserción 910b. Las uniones 912 se pueden usar para asegurar la correa auxiliar 908 en su lugar, estando una unión

912 en la correa auxiliar 908 y la otra unión 912 en una región del dispositivo de acoplamiento para ecografía tal como una región de brida 500.

Las FIGS. 16A-16C ilustran solo un modo de realización de este tipo de un mecanismo auxiliar, pero cualquier configuración que funcione en general como se muestra y describe está cubierta por la presente invención.

- 5 La presente invención también se refiere a un kit de ecografía terapéutico que incluye al menos un transductor ecográfico de bajo perfil y al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía como se describe en el presente documento. El al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía está configurado para acoplarse de forma funcional al al menos un transductor ecográfico de bajo perfil, formando de este modo una unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento. El kit puede incluir además al menos un componente de soporte operativo para sostener el al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía en su lugar en una superficie de un sujeto, donde el al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía está acoplado de forma funcional al al menos un transductor ecográfico de bajo perfil. El al menos un componente de soporte se puede configurar para sostener una o más unidades de transductor/dispositivo de acoplamiento en su lugar en la superficie del sujeto.
- 10

Divulgación adicional

- 15 El dispositivo de acoplamiento para ecografía de la presente invención tiene diversos atributos, como se describe con más detalle en el presente documento. Sin pretender limitar la presente invención a un modo de realización particular, a continuación se proporcionan diversos atributos de la presente invención.

Dispositivo de acoplamiento para ecografía

Modo de realización 1

- 20 Un modo de realización (denominado **modo de realización 1 del dispositivo de acoplamiento para ecografía**) se ilustra las FIGS. 7 y 8. En este modo de realización, se puede usar un material tal como una tela no tejida en combinación con una membrana semipermeable para permitir la colocación de un transductor ecográfico en un objeto. El transductor se puede asegurar en su lugar internamente al parche, y la ventana de membrana semipermeable permite un acoplamiento eficaz de la energía ultrasónica desde el transductor hacia el objeto (por ejemplo, un ser humano). Este modo de realización se configura en general en una configuración de "parche" o "venda". El parche puede estar en una bolsa que puede evitar que se seque el gel en el interior de la bolsa. Además, la superficie frontal del parche (el lado que se pone en contacto con el cuerpo) puede tener un revestimiento laminado/película de plástico que se puede retirar para exponer el adhesivo así como la membrana semipermeable. Este mecanismo es similar a cómo se produce una venda adhesiva.
- 25

- 30 **Atributos del dispositivo.** El modo de realización 1 del dispositivo de acoplamiento para ecografía tiene diversos atributos (véase la FIG. 7), incluyendo, por ejemplo, los siguientes: (i) se puede fabricar con materiales desechables, suaves, cómodos y flexibles; (ii) se puede usar en combinación con un transductor de bajo perfil plano, cóncavo o convexo; (iii) puede incluir una membrana semipermeable que está configurada para tener "fugas", permitiendo de este modo que la superficie de contacto se humedezca ligeramente y permitiendo una transmisión de ultrasonido eficaz; (iv) se puede fabricar con un material suave no tejido, similar a una venda con adhesivo en la superficie frontal para asegurar el dispositivo en su lugar; (v) la membrana semipermeable puede ser delgada para una transferencia de energía ultrasónica eficaz, y para permitir que el líquido humedezca la superficie de contacto del cuerpo de transmisión de ultrasonido (por ejemplo, un ser humano); (vi) la membrana semipermeable se puede humedecer con solución salina, gel o cualquier otro medio acuoso que permita un acoplamiento para ecografía eficaz del transductor en el cuerpo (por ejemplo, un ser humano); (vii) la ventana acústica de la membrana semipermeable puede ser de modo que sea la cara del parche, y se puede diseñar en diversas configuraciones para alojar transductores ecográficos; y (viii) la ventana acústica puede ser ópticamente transparente para permitir que la luz pase a través fácilmente.
- 35

- 40 Como se muestra en la FIG. 8, el modo de realización 1 del dispositivo de acoplamiento para ecografía se puede usar en combinación con un transductor ecográfico. La FIG. 8 muestra cómo funciona este modo de realización del dispositivo de acoplamiento con un transductor ecográfico. El dispositivo de acoplamiento (por ejemplo, un parche) se coloca en el objeto y el transductor ecográfico se inserta en el parche. El exceso de gel/medio de acoplamiento acústico se puede limpiar después de insertar el transductor.
- 45

Dispositivo de acoplamiento para ecografía

Modo de realización 2

- 50 Un modo de realización se denomina además **modo de realización 2 del dispositivo de acoplamiento para ecografía**. Este modo de realización es similar al modo de realización 1 del dispositivo de acoplamiento para ecografía (descrito en el presente documento). Sin embargo, en el modo de realización 2 del dispositivo de acoplamiento para ecografía, el dispositivo no tiene forma de parche, sino de membrana semipermeable que se puede usar para transmitir ultrasonido eficazmente desde un transductor ecográfico hacia un cuerpo (por ejemplo,
- 55

un ser humano) sin necesidad de aplicar gel para ecografía u otro medio de acoplamiento a la superficie del objeto. Por lo tanto, la invención reduce las molestias y la incomodidad del uso de dispositivos de ecografía.

- 5 **Atributos del dispositivo.** El modo de realización 2 del dispositivo de acoplamiento para ecografía tiene diversos atributos, incluyendo, por ejemplo, los siguientes: (i) este dispositivo puede tener un amplio impacto en la mejora de las aplicaciones de formación de imágenes y tratamiento ecográficas al eliminar el gel; (ii) el transductor se puede deslizar en el dispositivo; (iii) el dispositivo se puede llenar con gel para ecografía; (iv) la membrana del dispositivo se puede configurar para que pierda fluido para permitir que el objeto que se toca se "humedezca", permitiendo de este modo una transmisión de energía ultrasónica eficaz; (v) el dispositivo puede adoptar la forma de diversas conformaciones para alojar a muchos tipos de transductores ecográficos; (vi) una vez insertado el transductor, la naturaleza elástica del dispositivo puede mantener el líquido/gel en su lugar; (vii) el dispositivo se puede usar en cualquier dirección espacial; (viii) el dispositivo puede ser desecharable; (ix) el dispositivo se puede llenar con gel acústico/medio de acoplamiento; y (x) la membrana puede ser ópticamente transparente/translúcida para permitir que la luz la penetre.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) para un sistema ecográfico terapéutico, portátil que se puede llevar, comprendiendo el dispositivo de acoplamiento para ecografía (100):
 - un compartimento de acoplamiento (200) que comprende:
 - 5 una cámara (210) que tiene una pared lateral continua (300) y una abertura (211a) en un primer extremo (211), y
 - una región de brida flexible (500) que se extiende hacia fuera desde al menos una parte de la pared lateral continua (300) de la cámara (210);
 - 10 en el que dicho dispositivo de acoplamiento para ecografía está configurado para el acoplamiento operativo con un transductor ecográfico de bajo perfil (50) y un gel conductor para ecografía (700) para aplicar energía ultrasónica a un sujeto (110),
 - 15 en el que el dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) comprende además un mecanismo auxiliar que posibilita el funcionamiento del transductor ecográfico de bajo perfil solo si el mecanismo auxiliar y el transductor están en contacto entre sí;
 - 20 en el que dicha pared lateral continua está configurada para sostener dicho transductor ecográfico de bajo perfil completamente dentro de la cámara, de modo que una superficie emisora de ultrasonido frontal (58) del transductor ecográfico de bajo perfil esté orientada hacia fuera, hacia la abertura de la cámara, pero no se extienda más allá de un primer extremo de la pared lateral continua de la cámara, dicha superficie emisora de ultrasonido frontal configurada para controlar la dirección y el patrón de onda de la energía ultrasónica emitida desde el transductor ecográfico de bajo perfil,
 - 25 en el que dicha pared lateral continua está configurada para sostener el gel conductor para ecografía dentro de la cámara y operativa para mantener el gel conductor para ecografía en contacto directo simultáneo con el sujeto y con al menos una parte de la superficie emisora de ultrasonido frontal del transductor ecográfico de bajo perfil, y
 - 30 2. El dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha cámara (210) tiene un segundo extremo (212) opuesto al primer extremo (211), comprendiendo dicho segundo extremo una barrera eficaz para formar una región de cavidad dentro de la cámara entre el segundo extremo de la cámara y el transductor ecográfico de bajo perfil (50).
 - 35 3. El dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha pared lateral continua (300) comprende además una abertura (300b) configurada para permitir que un cable (51) conectado al transductor ecográfico de bajo perfil (50) se extienda fuera de la cámara (210).
 - 40 4. El dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicha abertura (300b) comprende una extensión de apoyo de cable (400) que se extiende hacia fuera desde la pared lateral continua (300) e incluye una vía de paso (410) para el cable (51).
 5. El dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una parte de la región de brida (500) comprende un material adhesivo eficaz para mantener el dispositivo de acoplamiento en su lugar en la superficie (111) del sujeto (110).
 6. El dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
 - 45 una extensión de apoyo de cable (400) que se extiende a lo largo de la región de brida (500).
 7. El dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una parte de la pared lateral continua (300) de la cámara (210) está configurada para permitir que el transductor ecográfico de bajo perfil (50) se inserte en la cámara a través de dicha al menos una parte, en lugar de a través del primer extremo (211) o el segundo extremo (212) de la cámara.
 - 50 8. Un aparato de ecografía terapéutico, portátil y que se puede llevar (800) que comprende:
 - al menos un transductor ecográfico de bajo perfil (50); y

al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) de acuerdo con la reivindicación 1,
en el que dicho al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía está acoplado de forma funcional
al al menos un transductor ecográfico de bajo perfil, formando de este modo una unidad de
transductor/dispositivo de acoplamiento (600).

- 5 9. El aparato (800) de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además:
 un componente de soporte (900) configurado para sostener la unidad de transductor/dispositivo de
 acoplamiento (600) en su lugar en una superficie (111) de un sujeto (110).
- 10 10. El aparato (800) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho componente de soporte (900) está
 configurado para sostener una o más unidades de transductor/dispositivo de acoplamiento (600) en su lugar en
 una superficie (111) de un sujeto (110).
- 11 11. El aparato (800) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho componente de soporte está configurado
 como una envoltura.
- 12 12. Un kit de ecografía terapéutico portátil que se puede llevar que comprende:
 al menos un transductor ecográfico de bajo perfil (50); y
15 15. al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía (100) de acuerdo con la reivindicación 1,
 en el que dicho al menos un dispositivo de acoplamiento para ecografía está configurado para acoplarse
 de forma funcional al al menos un transductor ecográfico de bajo perfil, formando de este modo una
 unidad de transductor/dispositivo de acoplamiento.
- 13 13. El kit de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende además:
20 20. al menos un componente de soporte (900) operativo para sostener el al menos un dispositivo de acoplamiento
 para ecografía (100) en su lugar en una superficie (111) de un sujeto (110), en el que dicho al menos un
 dispositivo de acoplamiento para ecografía está acoplado de forma funcional al al menos un transductor
 ecográfico de bajo perfil (50).
- 25 14. El kit de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho al menos un componente de soporte (900) está
 configurado para sostener una o más unidades de transductor/dispositivo de acoplamiento (600) en su lugar en
 la superficie (111) del sujeto (110).

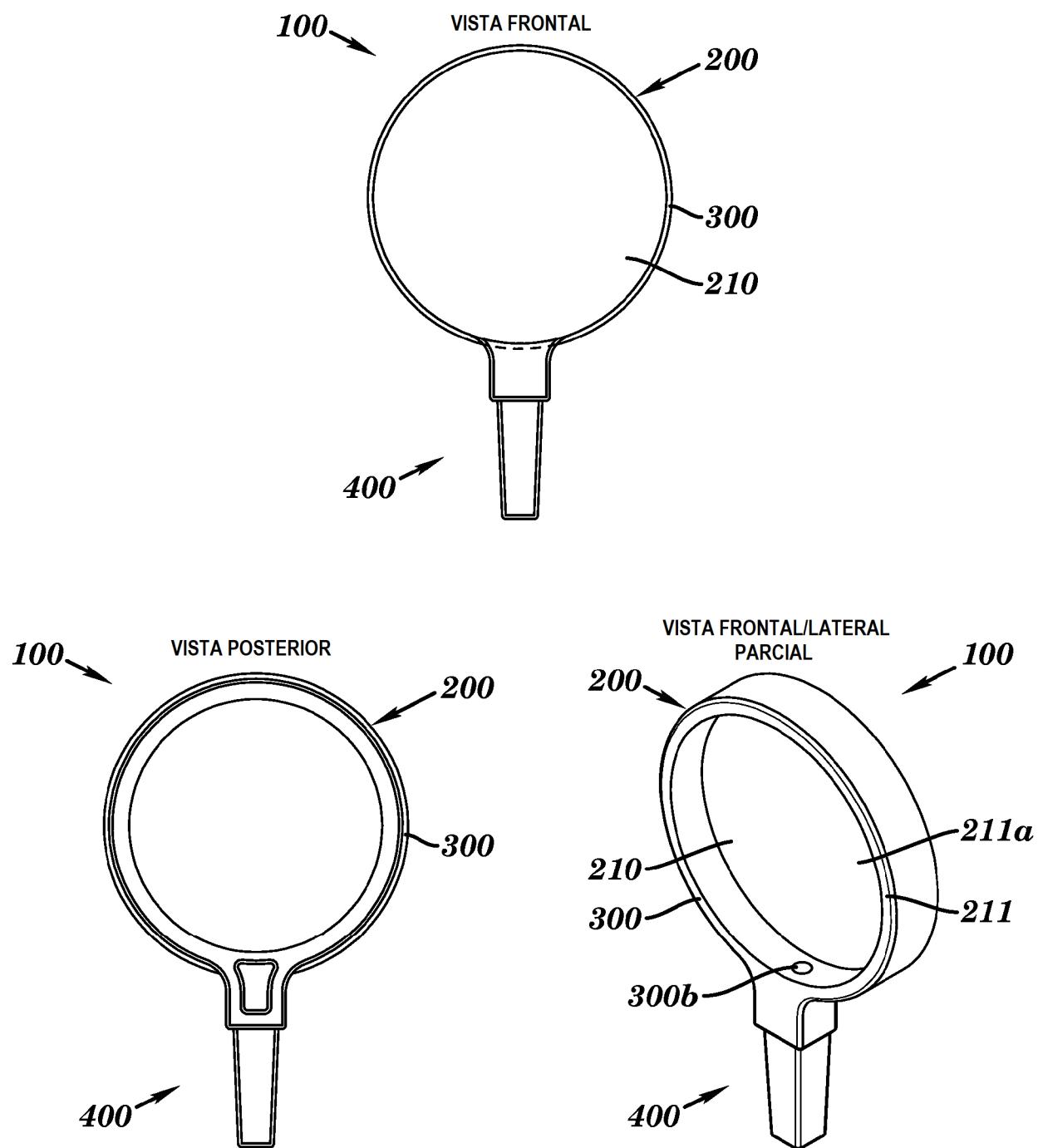
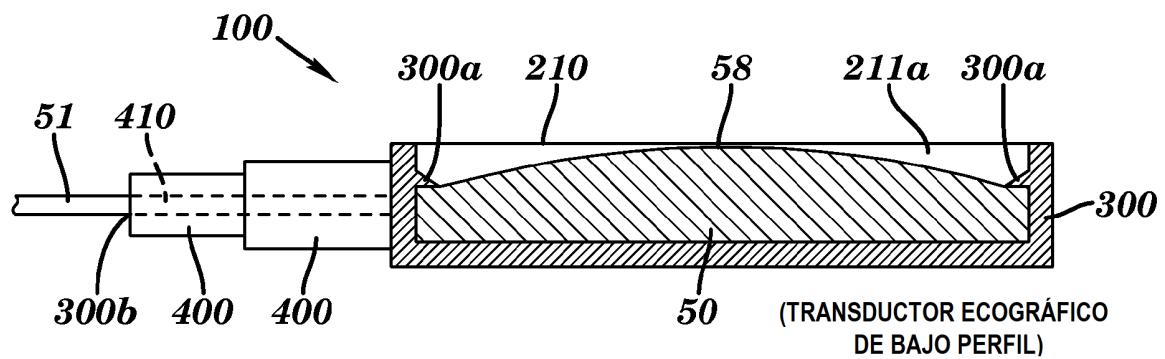
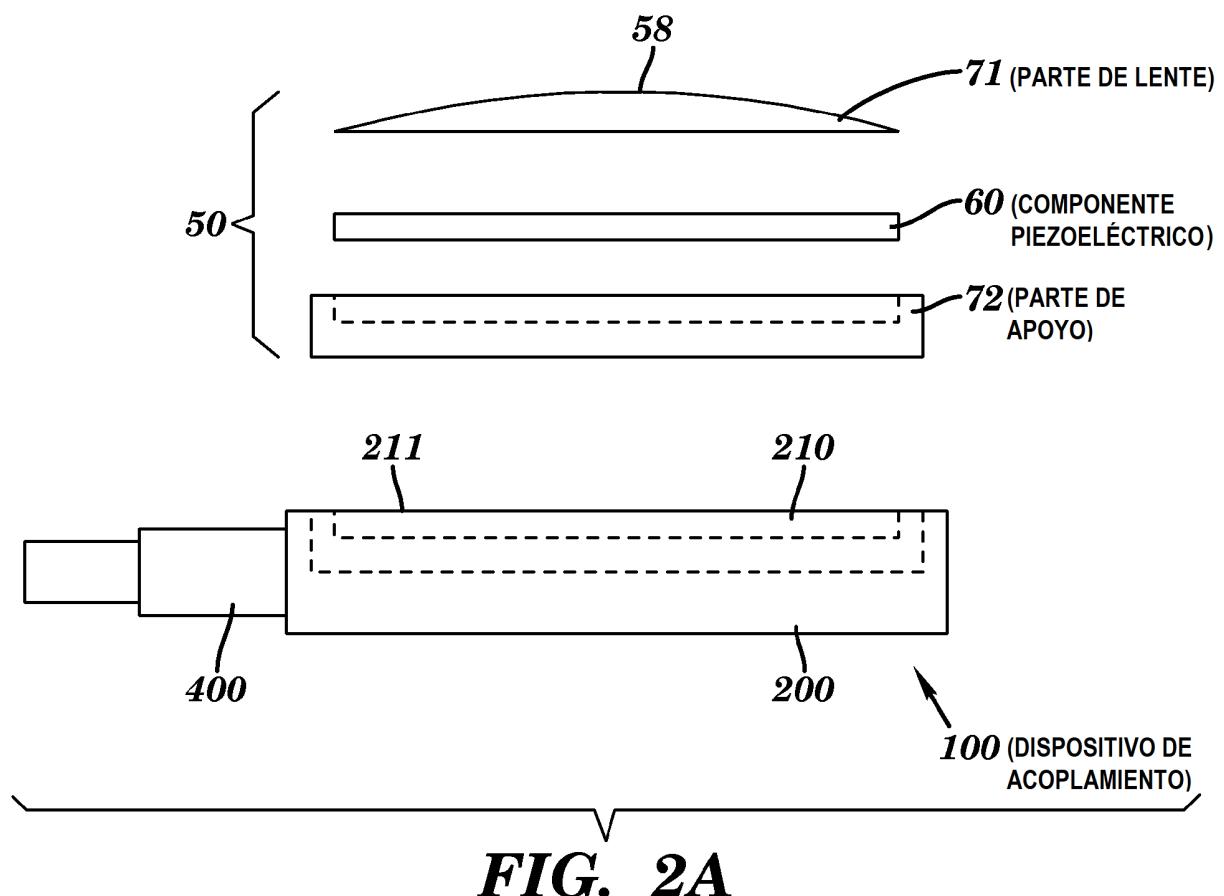


FIG. 1



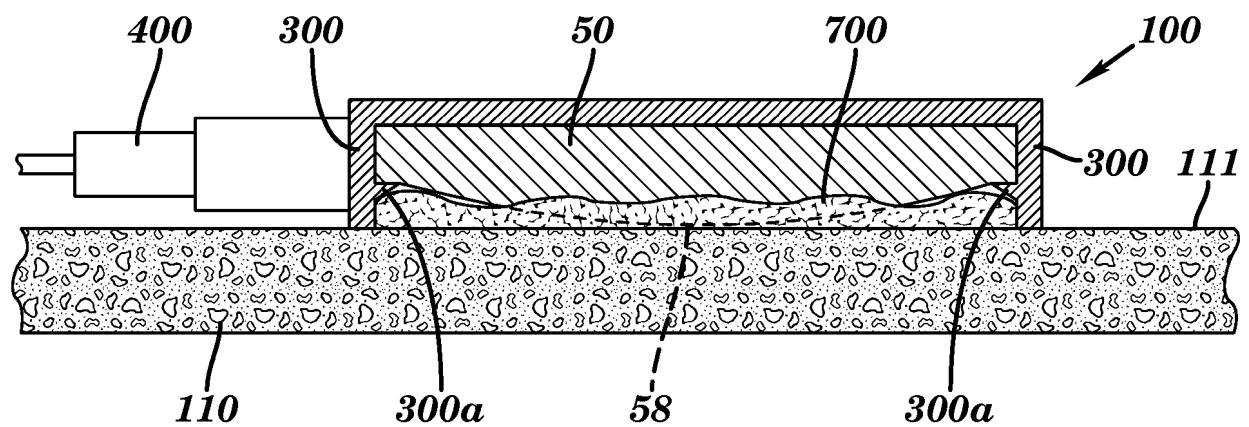
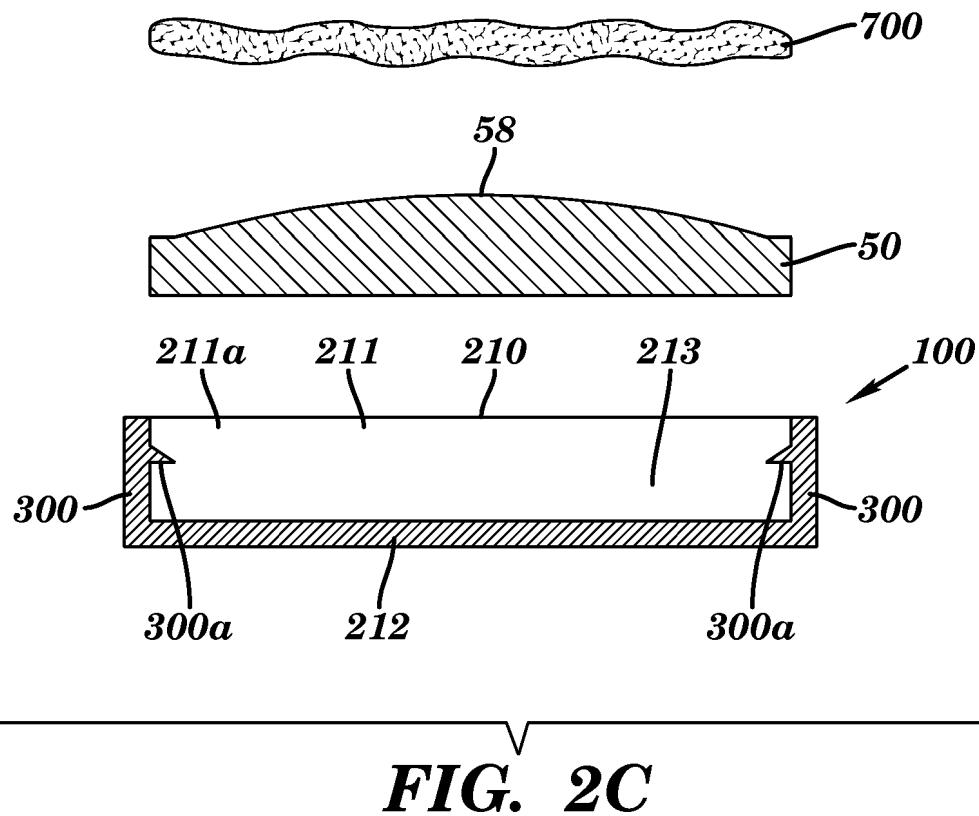


FIG. 2D

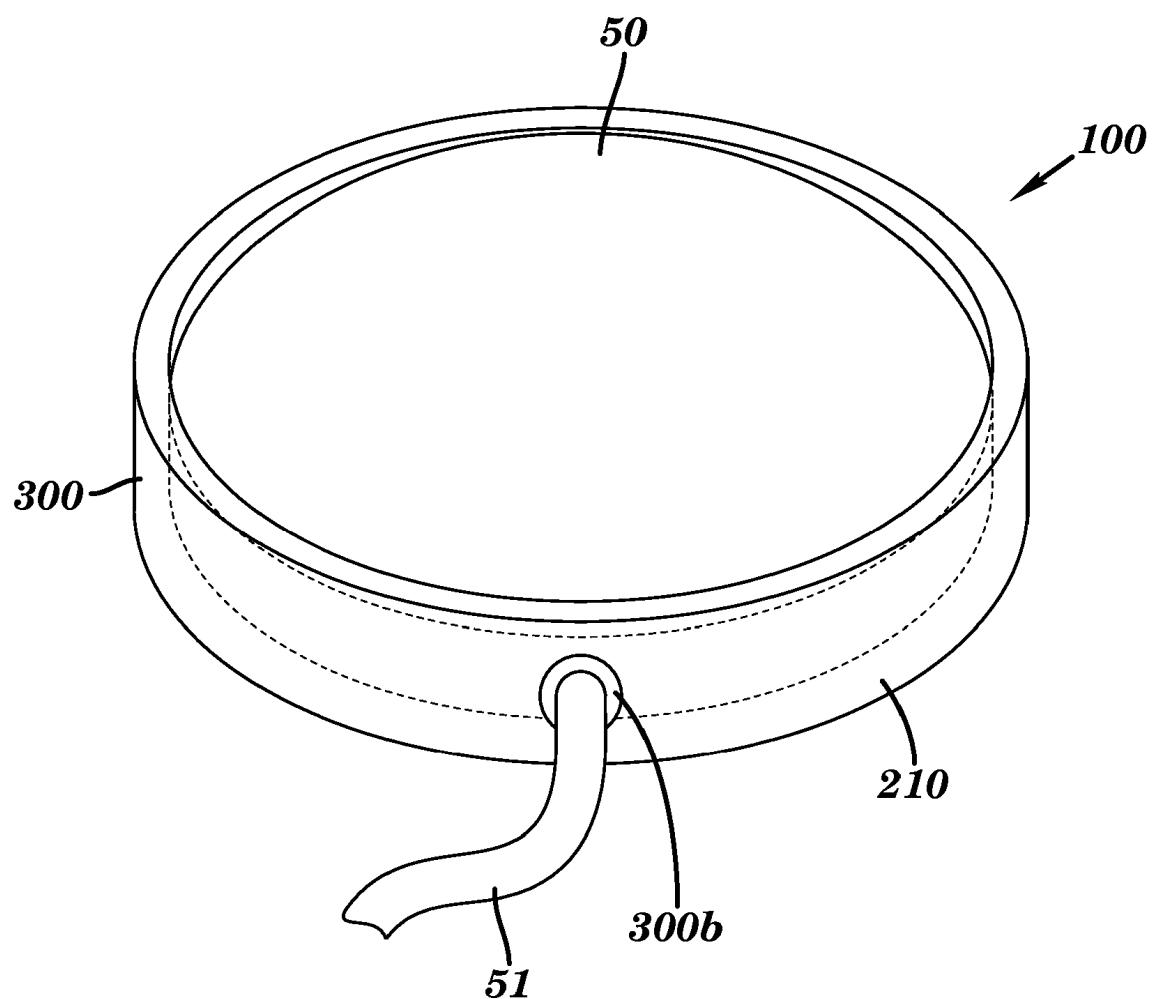


FIG. 3

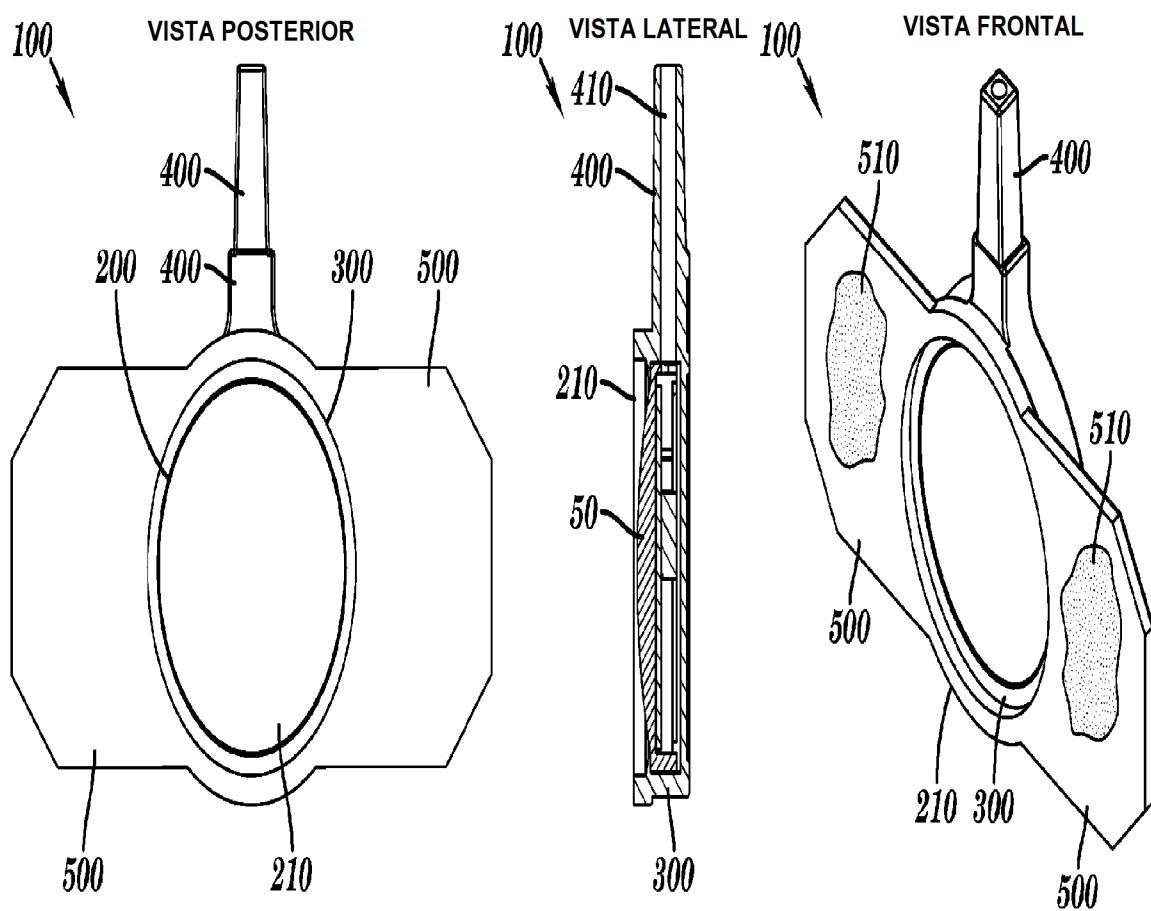


FIG. 4

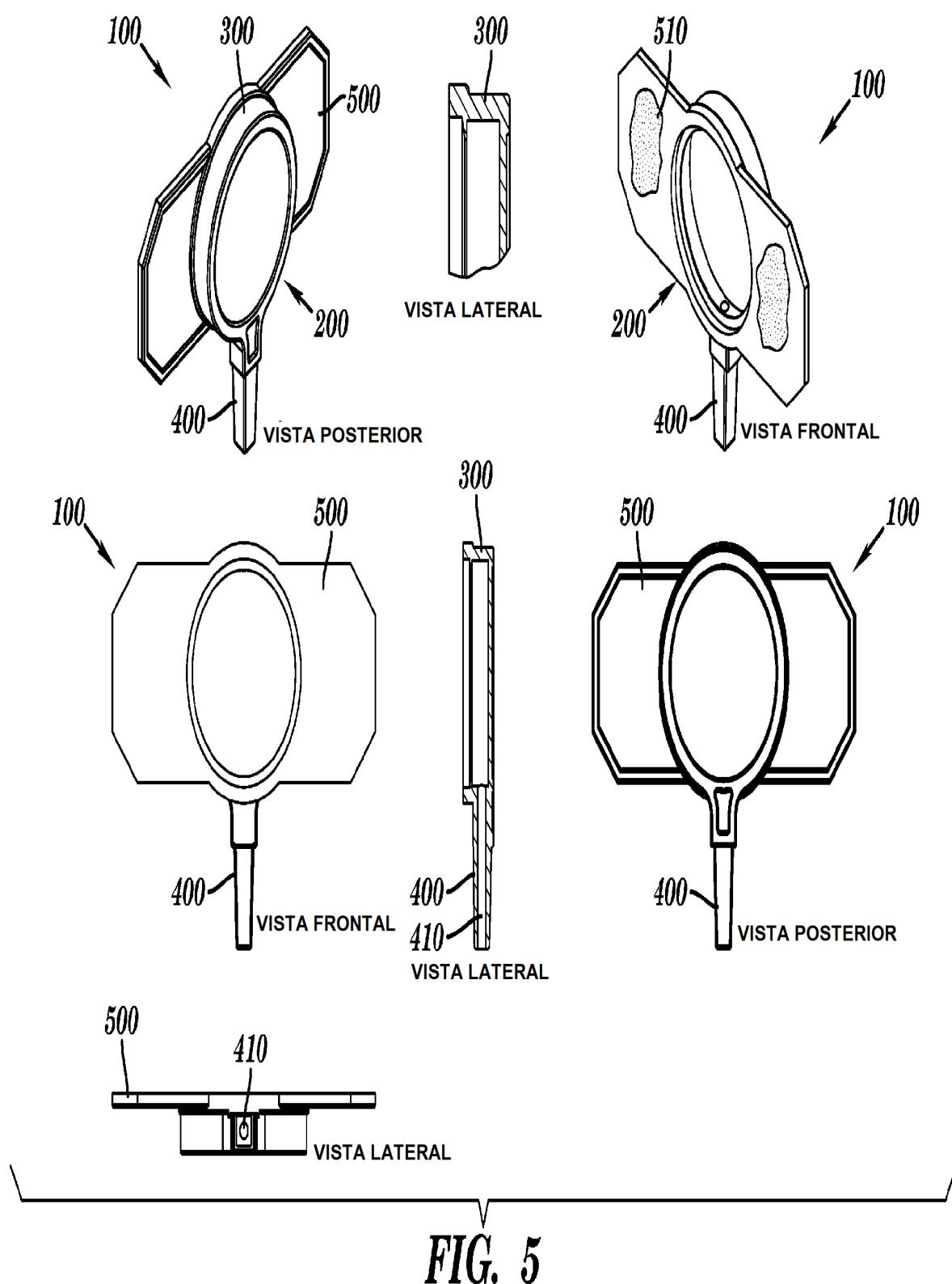


FIG. 5

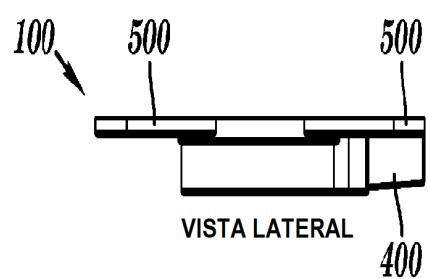
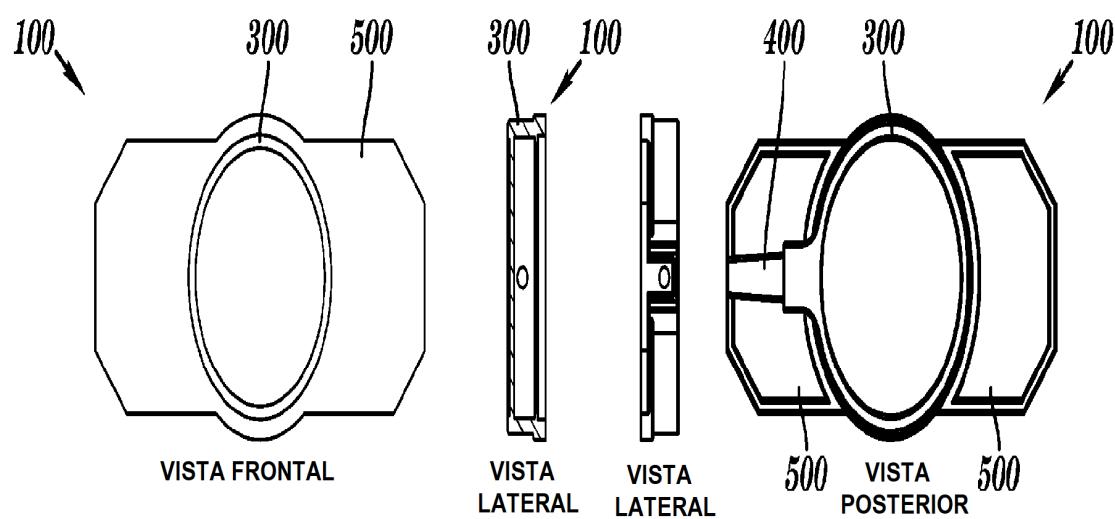
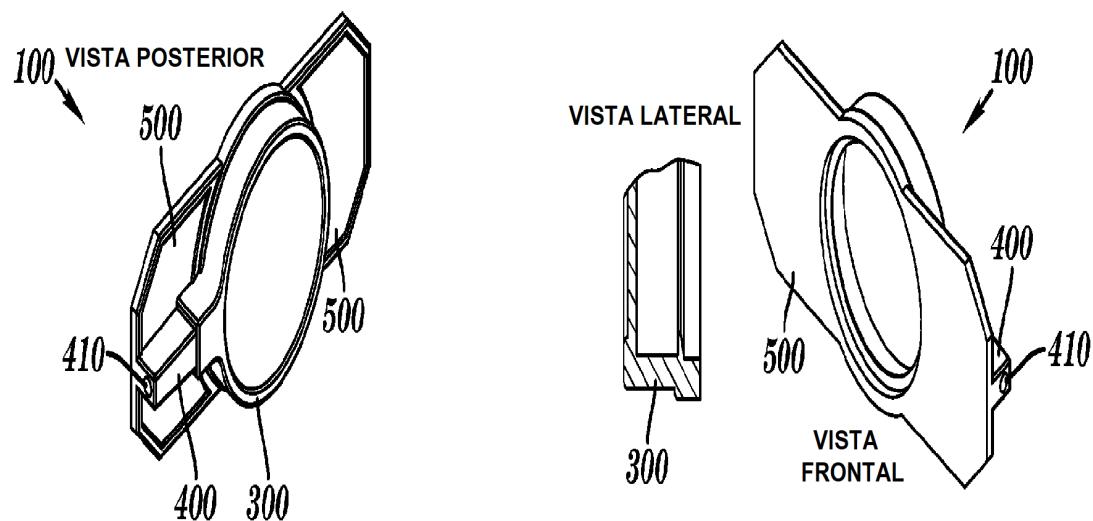


FIG. 6

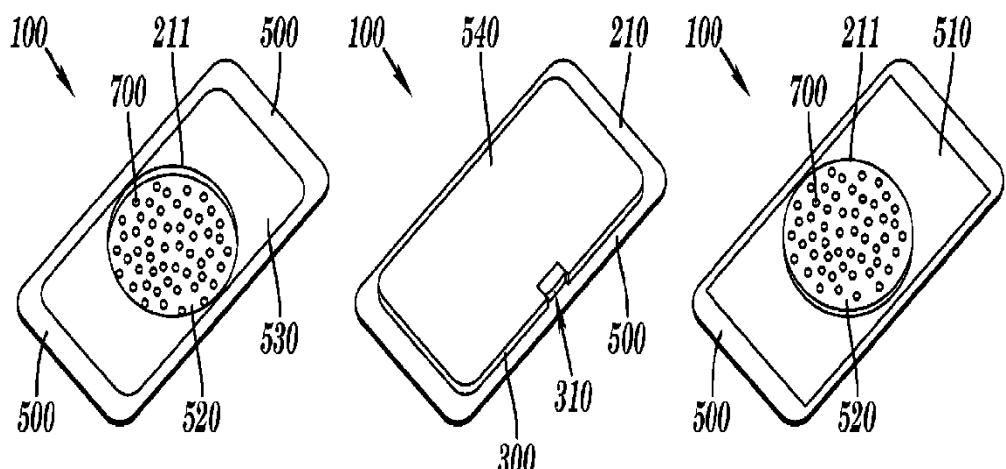


FIG. 7

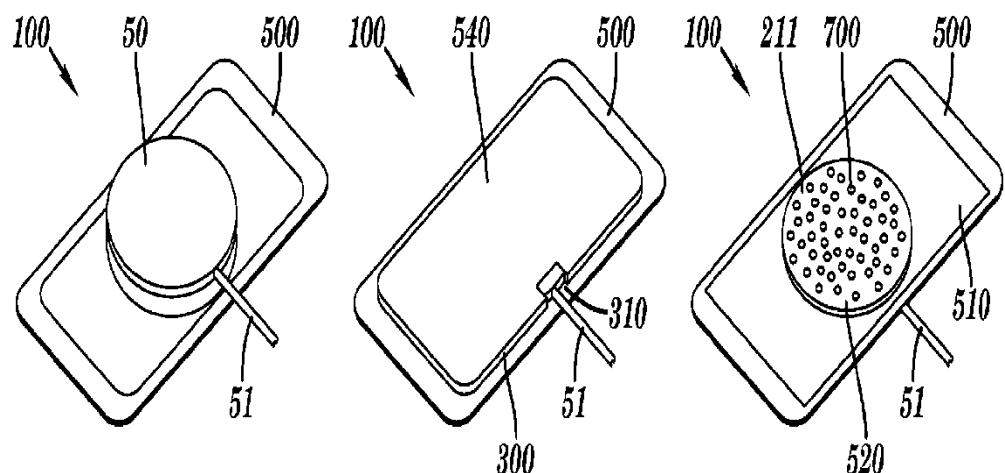


FIG. 8

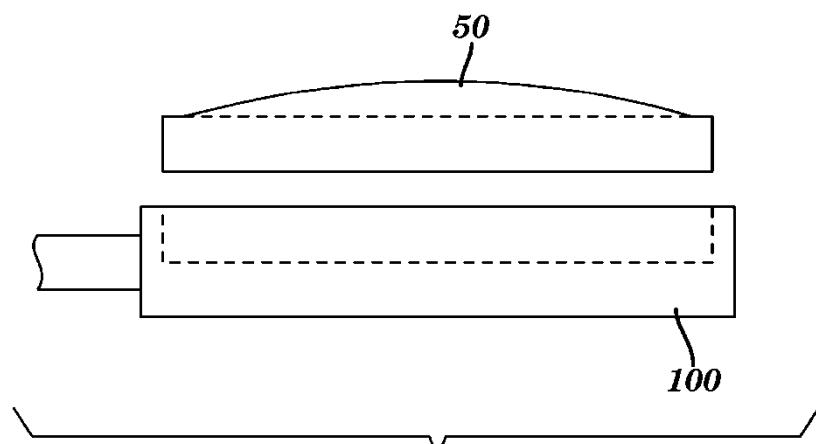


FIG. 9A

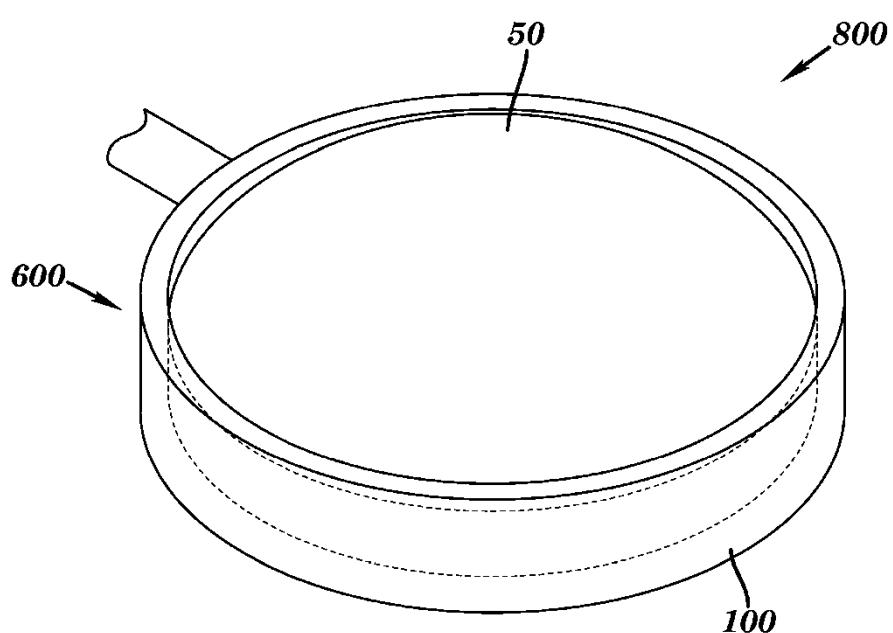


FIG. 9B

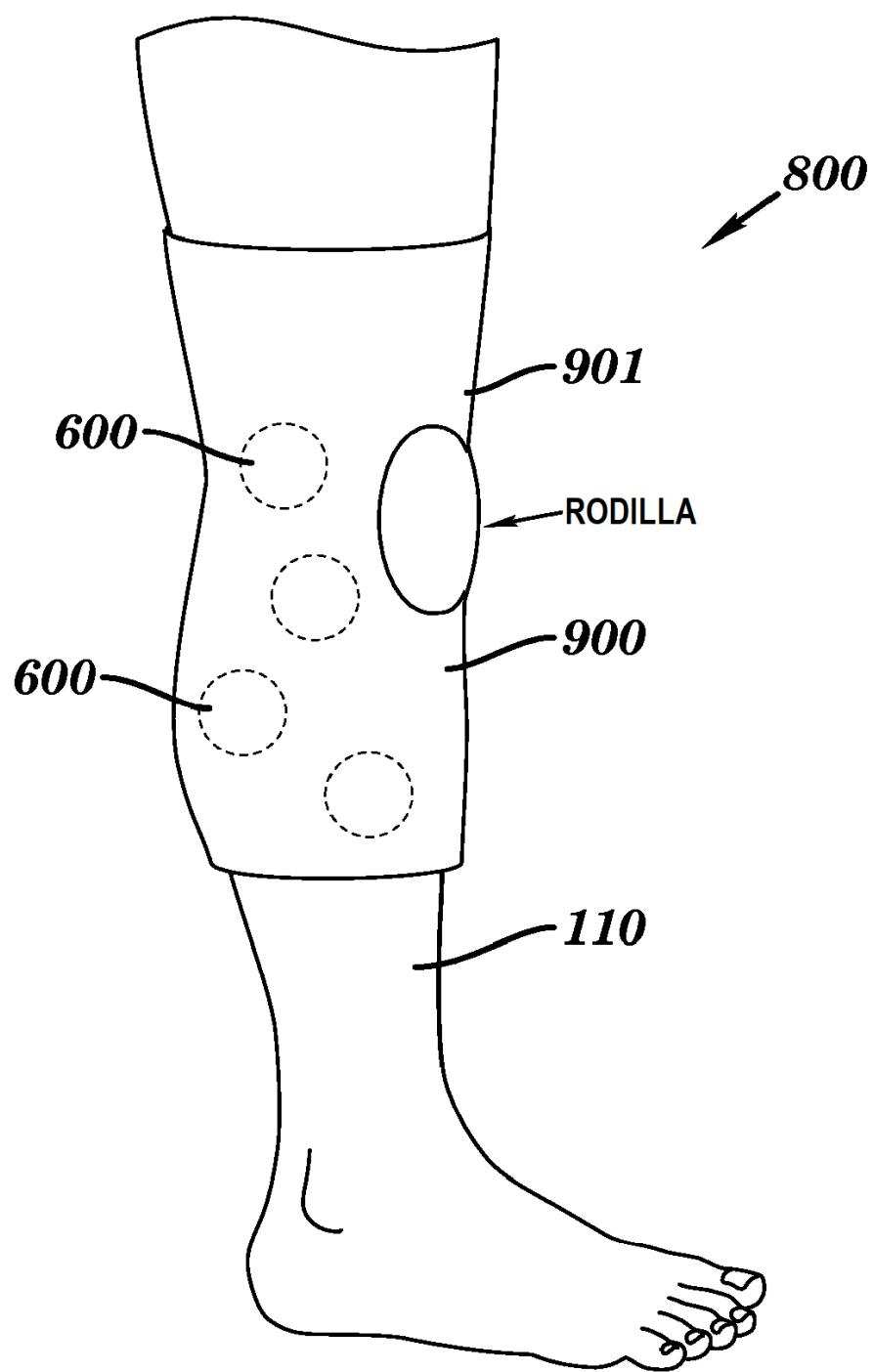


FIG. 10

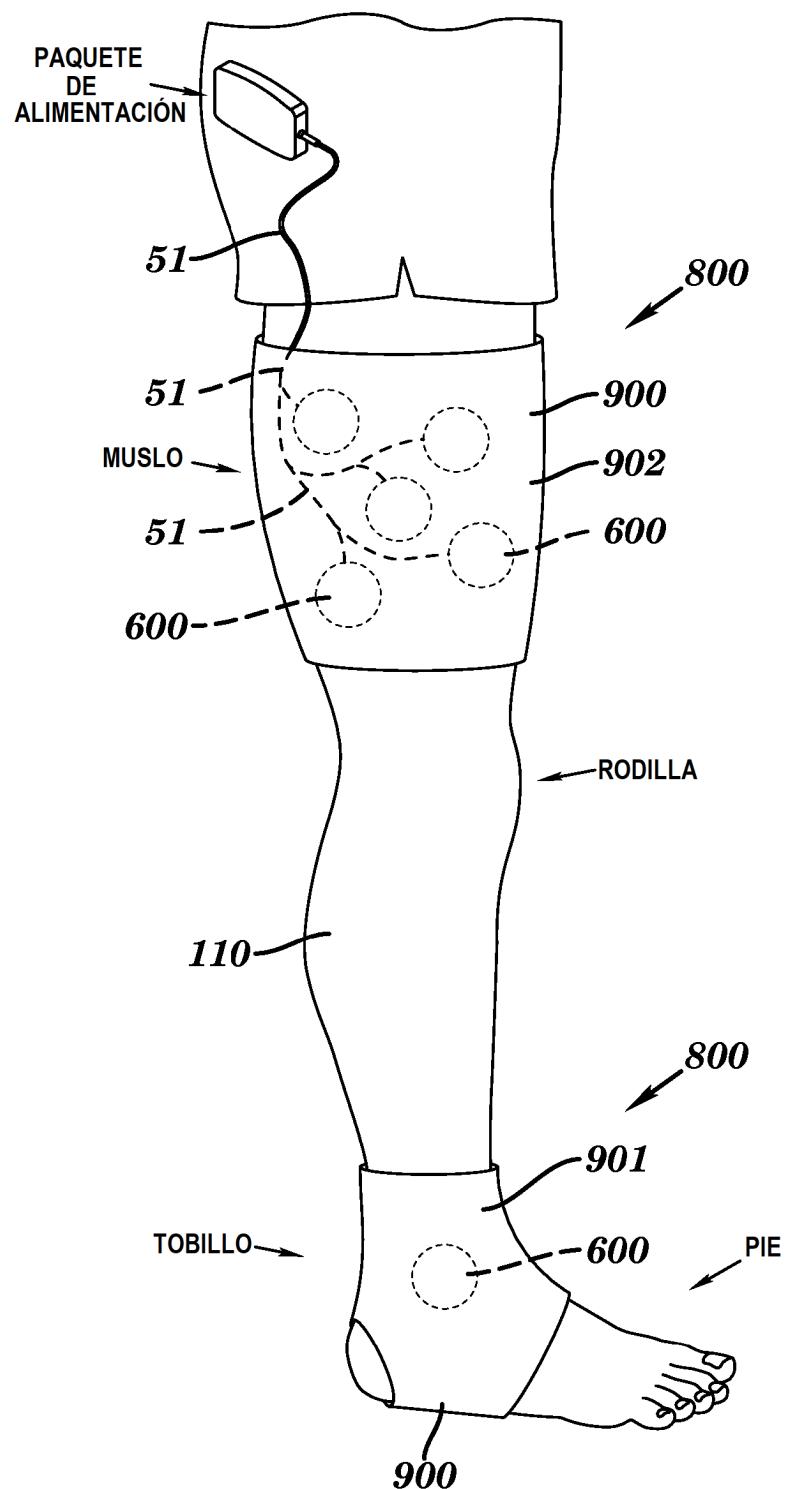


FIG. 11

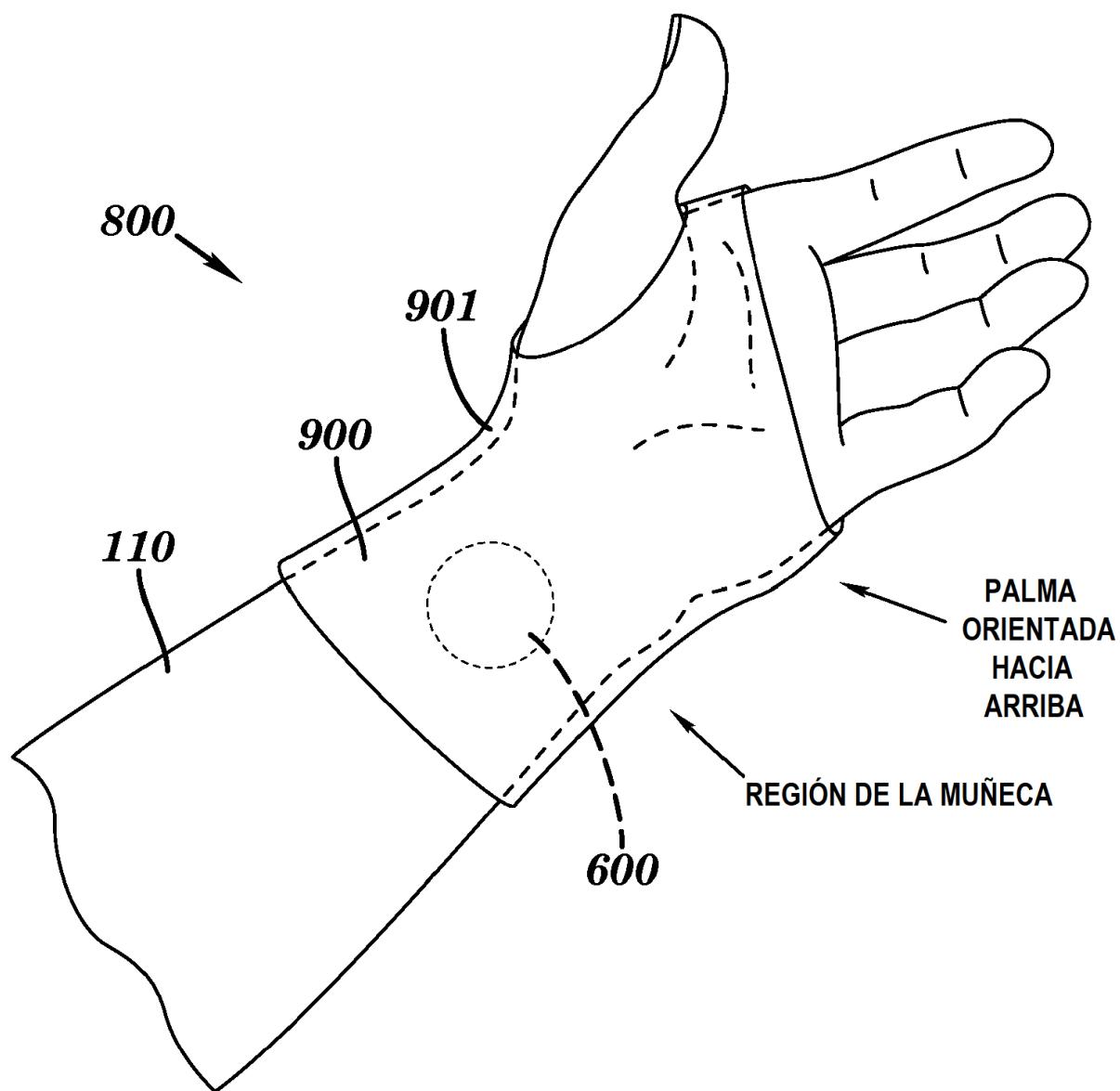


FIG. 12

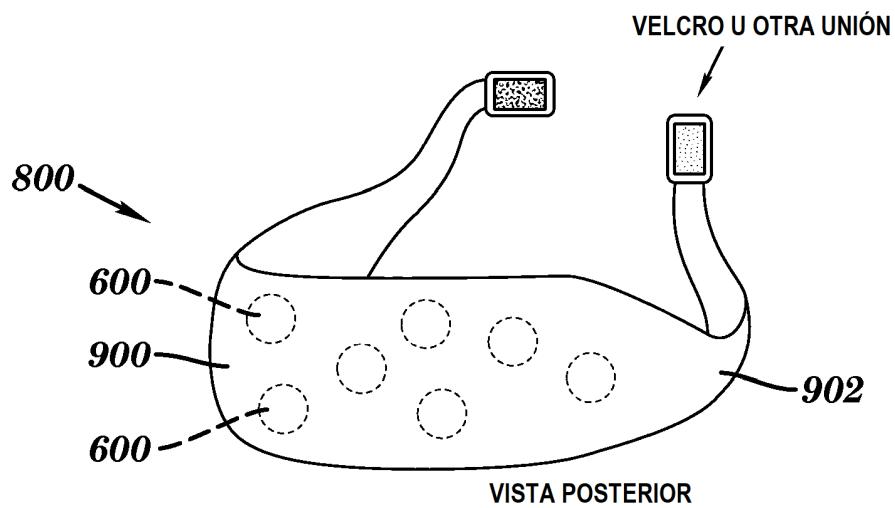


FIG. 13A

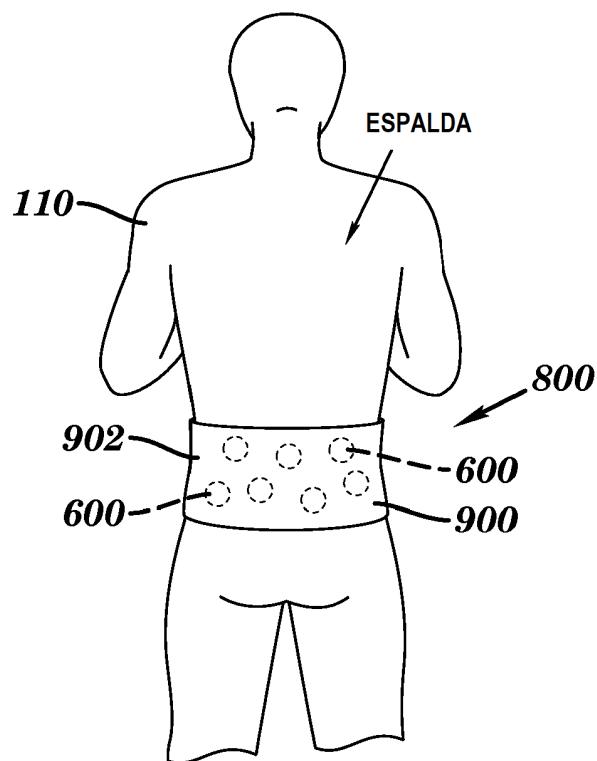


FIG. 13B

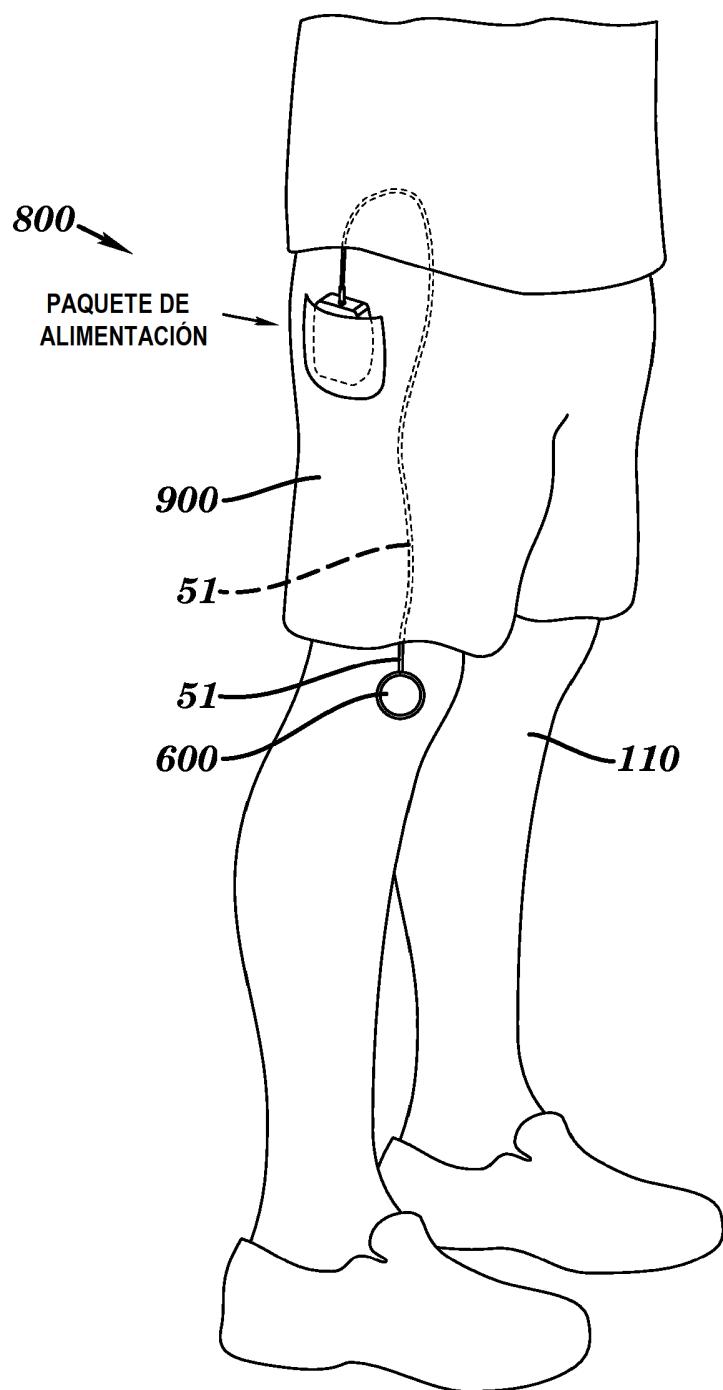


FIG. 14

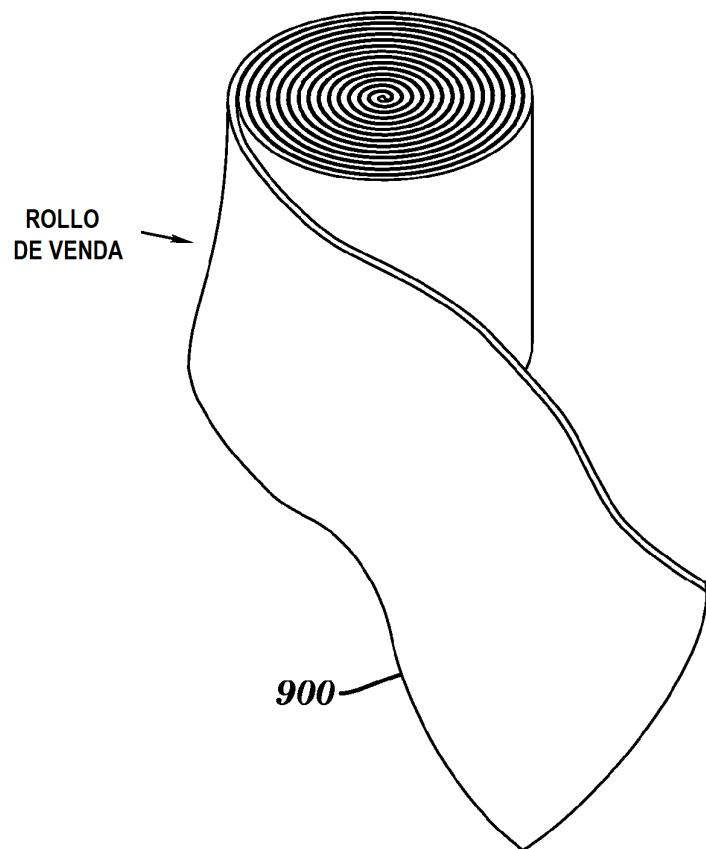


FIG. 15A

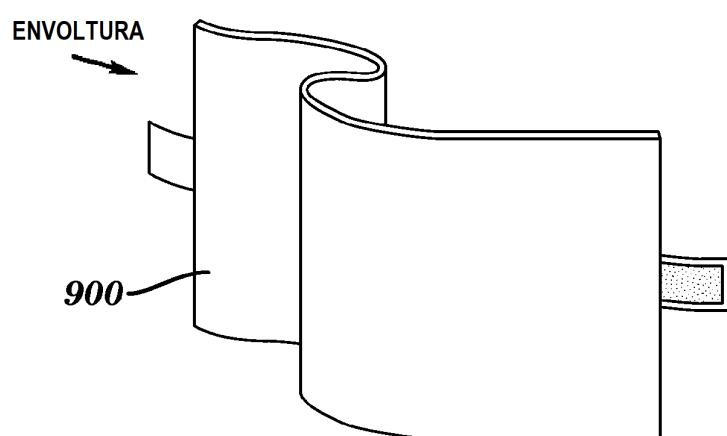


FIG. 15B

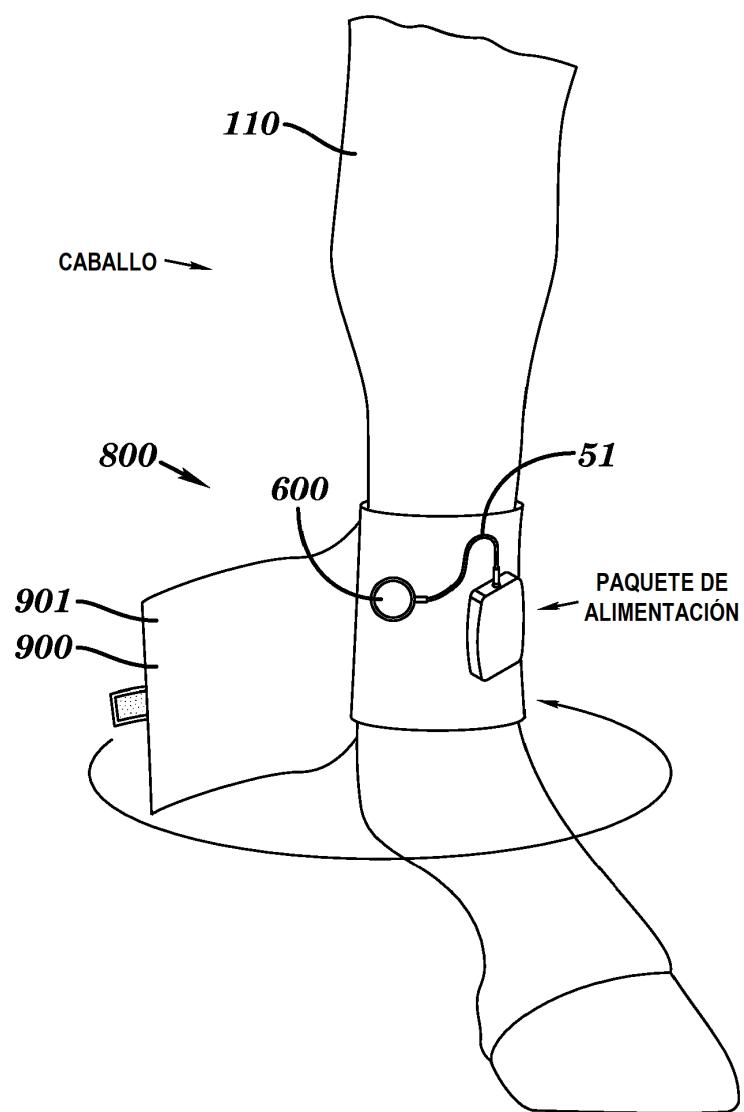


FIG. 15C

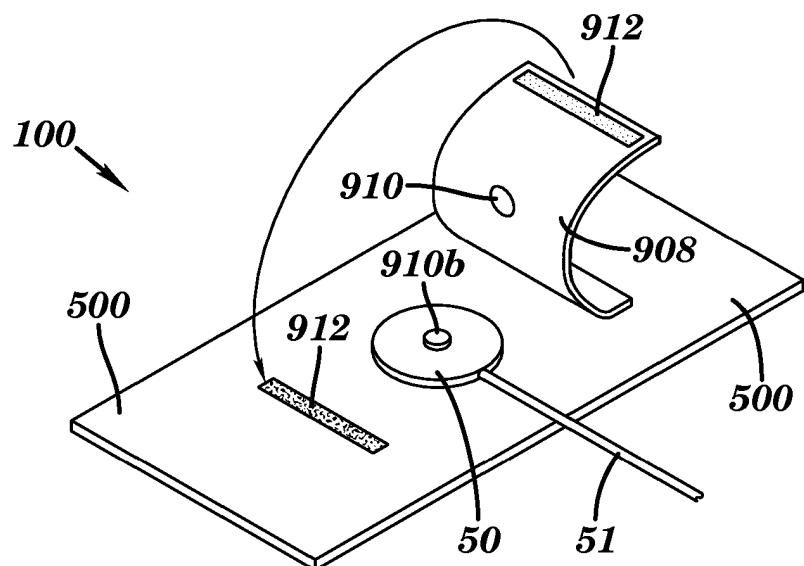


FIG. 16A

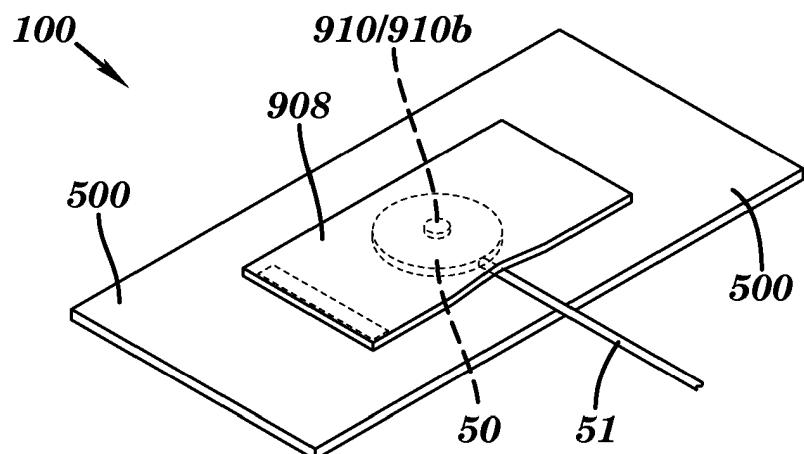


FIG. 16B

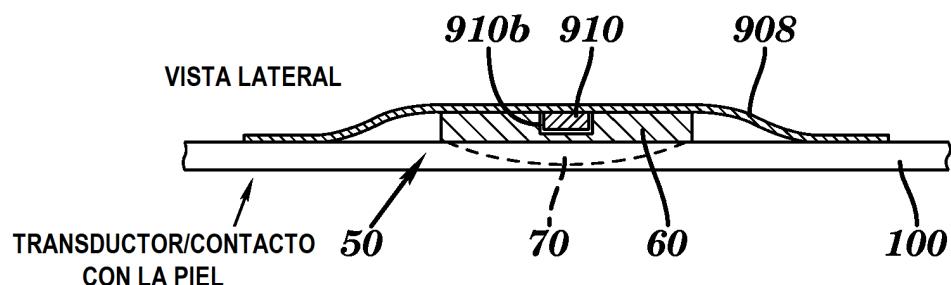


FIG. 16C