

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 975 432**

51 Int. Cl.:

H01R 24/00 (2011.01)

H01R 13/631 (2006.01)

H01R 13/64 (2006.01)

H01R 24/20 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2019** **PCT/US2019/055655**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2020** **WO20077100**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2019** **E 19871332 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024** **EP 3861601**

54 Título: **Dispositivo con elemento desechable**

30 Prioridad:

11.10.2018 US 201862744513 P

11.02.2019 US 201962804095 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.07.2024

73 Titular/es:

BRUIN BIOMETRICS, LLC (100.0%)
10877 Wilshire Boulevard Suite 1600
Los Angeles CA 90024, US

72 Inventor/es:

BURNS, MARTIN F.;
CAMPBELL, BILL;
GIUNTOLI, DAVID M.;
RAPTIS, MARK y
ROSS, GRAHAM O.

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 975 432 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 con elemento desechable

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE. UU. n.º 62/744.513, depositada el 11 de octubre de 2018, y de la solicitud provisional de EE. UU. n.º 62/804.095, depositada el 11 de febrero de 2019.

10 CAMPO

La invención se refiere a un elemento extraíble configurado para fijación a un dispositivo destinado a medir un daño tisular mediante una medición de la humedad subepidérmica (SEM, por sus siglas en inglés). La presente descripción también proporciona aparatos y procedimientos para un dispositivo destinado a detectar un daño tisular mediante una medición de la humedad subepidérmica (SEM). La presente descripción proporciona además aparatos y procedimientos para un dispositivo destinado a detectar un daño tisular mediante una medición de SEM, donde el dispositivo incluye una placa de circuito impreso (PCB, por sus siglas en inglés) ensamblada en un bastidor moldeado.

ANTECEDENTES

20

Una placa de circuito impreso (PCB) se emplea en dispositivos médicos como una base plana que soporta físicamente y conecta electrónicamente componentes y conductores electrónicos. Las PCB pueden ser de una sola cara, de doble cara y de múltiples capas. En la actualidad, las PCB están sujetas a los bastidores de los dispositivos mediante un adhesivo o mediante aplicación de un reborde en el bastidor que captura el borde de la PCB.

25

El documento de la técnica anterior US 2021/220579 A1 se refiere a la inclusión de un módulo electrónico con un inhalador y describe encastrados térmicos que pueden ser usados para fijar una placa de circuito impreso (PCB) a la carcasa de un módulo electrónico.

RESUMEN

30

La materia objeto reivindicada es como se define en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la invención del objeto reivindicado se definen en las reivindicaciones dependientes.

En un aspecto, la presente descripción proporciona, e incluye, un elemento extraíble para su uso con un componente reutilizable que tiene una ranura de retención y una guía de alineación y una superficie de contacto plana paralela a la ranura de retención, comprendiendo el elemento extraíble: un cuerpo que comprende un elemento de retención configurado para acoplarse a la ranura de retención, y un contactor eléctrico acoplado al cuerpo, donde el contactor comprende un elemento en voladizo que está configurado para tocar la superficie de contacto plana cuando el elemento de retención se acopla con la ranura de retención, donde el elemento en voladizo está configurado para deslizarse a lo largo de la superficie de contacto a medida que el elemento extraíble se une al componente reutilizable.

En un aspecto, la presente descripción proporciona, e incluye, un conector que comprende: un componente reutilizable que comprende una ranura de retención y una superficie de contacto eléctrico que es paralela a la ranura de retención; y un elemento extraíble que comprende un cuerpo con un elemento de retención configurado para acoplarse a la ranura de retención y un contactor eléctrico acoplado al cuerpo, donde el contactor comprende un elemento flexible que está configurado para tocar la superficie de contacto del elemento reutilizable cuando el elemento de retención del elemento extraíble se acopla con la ranura de retención del componente reutilizable y para deslizarse a lo largo de la superficie de contacto a medida que el elemento extraíble se une al componente reutilizable.

En un aspecto, la presente descripción proporciona, e incluye, un elemento extraíble que comprende: un cuerpo que comprende un orificio y una cavidad de retención, donde la cavidad de retención comprende una superficie de referencia; y un conjunto de placa de circuito impreso (PCBA, por sus siglas en inglés) que comprende una placa de circuito impreso (PCB) que tiene un borde exterior y un contactor acoplado a la PCB, donde una parte del contactor se extiende más allá del borde exterior de la PCB, donde la parte del contactor que se extiende más allá del borde exterior de la PCB está en contacto con la superficie de referencia. En un aspecto, una superficie externa de una PCB se encuentra a ras de una superficie de un bastidor sin un reborde sobresaliente o sin el uso de adhesivo.

En un aspecto, la presente descripción proporciona, e incluye, un elemento extraíble que comprende: un cuerpo que comprende secciones superior e inferior unidas por un brazo flexible, donde la sección superior comprende una abertura y la sección inferior está unida en su cara inferior a un resorte compresible; y una película impresa que tiene áreas con pestañas y sin pestañas, donde el área con pestañas comprende un sensor que comprende dos electrodos

en una primera cara, y donde el área con pestañas está insertada entre las secciones superior e inferior de modo que el sensor está alineado con la abertura.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 En esta invención se describen aspectos de la descripción, a título de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos adjuntos. Con referencia específica a los detalles de los dibujos, se hace hincapié en que los detalles mostrados son a título de ejemplo y su objetivo es la descripción ilustrativa de aspectos de la descripción. En este sentido, la descripción y los dibujos, considerados individualmente y en conjunto, muestran a los expertos en la materia cómo se
10 pueden poner en práctica los aspectos de la descripción.

La Fig. 1A representa un analizador médico, según la presente descripción.

15 La Fig. 1B representa un conector que comprende un componente reutilizable, que forma parte del analizador médico de la Fig. 1A en la región "A", y un elemento extraíble, según la presente descripción.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de la cara inferior del elemento extraíble de la Fig. 1B, según la presente descripción.

20 La Fig. 3 es una vista en perspectiva de la superficie superior del componente reutilizable, según la presente descripción.

La Fig. 4 es una vista lateral del componente reutilizable, según la presente descripción.

25 La Fig. 5 es una vista lateral del elemento extraíble acoplado con el componente reutilizable, según la presente descripción.

La Fig. 6 es una sección transversal de la vista lateral de la Fig. 5, según la presente descripción.

30 La Fig. 7A es otra vista en perspectiva de la cara inferior del elemento extraíble de la Fig. 1B, según la presente descripción.

La Fig. 7B es una vista parcialmente despiezada del elemento extraíble de la Fig. 7A, según la presente descripción.

35 La Fig. 8 es una sección transversal ampliada de la región marcada como "B" en la Fig. 7A, según la presente descripción.

La Fig. 9 es una segunda sección transversal que muestra la configuración de la región "B" después de que se haya completado una operación de encastrado térmico, según la presente descripción.

40 La Fig. 10 es una vista despiezada de un conjunto que comprende un bastidor, una PCB y un retenedor.

La Fig. 11A es una sección transversal de un cuerpo, una PCB y un retenedor.

45 La Fig. 11B representa los elementos de la Fig. 11A después del ensamble.

La Fig. 12 representa las dimensiones de un sensor ilustrativo según la presente descripción.

50 La Fig. 13A representa una vista despiezada de un conjunto que comprende un bastidor flexible con un extremo de una película impresa insertado entre las secciones superior e inferior del bastidor y el otro extremo de la película impresa envuelto alrededor de la cara inferior de un resorte compresible unido a la parte inferior del bastidor, según la presente descripción.

55 La Fig. 13B representa una vista superior de una cara de una película impresa desplegada, según la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

60 Esta descripción no pretende ser un catálogo detallado de todas las diferentes formas en que se puede implementar la descripción, o de todas las características que se pueden agregar a la presente descripción. Por ejemplo, las características ilustradas con respecto a una realización pueden incorporarse en otras realizaciones, y las

características ilustradas con respecto a una realización particular pueden eliminarse de esa realización. Por tanto, la descripción contempla que, en algunas realizaciones de la descripción, cualquier característica o combinación de características expuestas en esta invención puede excluirse u omitirse. De manera adicional, numerosas variaciones y adiciones a las diversas realizaciones sugeridas en esta invención resultarán evidentes para los expertos en la materia a la luz de la presente descripción, que no se apartan de la presente descripción. En otros casos, las estructuras, interfaces y procedimientos bien conocidos no se han mostrado en detalle para no complicar innecesariamente la invención. Se pretende que ninguna parte de esta memoria descriptiva se interprete como una negación de cualquier parte del alcance completo de la invención. Por lo tanto, las siguientes descripciones pretenden ilustrar algunas realizaciones particulares de la descripción, y no especificar exhaustivamente todas las modificaciones, combinaciones y variaciones de la misma.

A menos que se defina de otra manera, todos los términos técnicos y científicos usados en esta invención tienen el mismo significado que entiende habitualmente un experto en la técnica a la que pertenece la presente descripción. La terminología usada en la descripción en esta invención tiene como único objetivo describir aspectos o realizaciones particulares y no pretende limitar la descripción.

Todas las publicaciones, solicitudes de patente, patentes y otras referencias citadas en esta invención se incorporan como referencia en su totalidad para las enseñanzas relevantes a la frase y/o párrafo en el que se presenta la referencia. Las referencias a las técnicas empleadas en esta invención pretenden hacer referencia a las técnicas según lo entendido habitualmente en la técnica, incluyendo variaciones de esas técnicas o sustituciones de técnicas equivalentes que resultarían evidentes para un experto en la materia.

La solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 14/827.375 ("la solicitud '375") describe un aparato que mide la capacitancia subepidérmica utilizando un sensor bipolar, donde la capacitancia subepidérmica corresponde al contenido de humedad de la región diana de la piel de un paciente. La solicitud '375 también describe una matriz de estos sensores bipolares de varios tamaños.

La solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 15/134.110 describe un aparato para medir la humedad subepidérmica (SEM), donde el dispositivo emite y recibe una señal de RF a una frecuencia de 32 kHz a través de un único sensor coaxial y genera una señal de bioimpedancia, a continuación convierte una señal de biocapacitancia en un valor de SEM.

La solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 13/942.649 describe un analizador de perfusión compacto y un procedimiento de caracterización del estado de salud de un tejido que incorpora sensores ópticos para controlar las mediciones de perfusión sanguínea tisular y la oximetría.

A menos que el contexto indique lo contrario, se pretende específicamente que las diversas características de la descripción descrita en esta invención se puedan utilizar en cualquier combinación. Por otra parte, la presente descripción también contempla que en algunas realizaciones de la descripción, cualquier característica o combinación de características expuestas en esta invención pueda excluirse u omitirse.

Los procedimientos descritos en esta invención incluyen y comprenden una o más etapas o acciones para lograr el procedimiento descrito. Las etapas y/o acciones del procedimiento se pueden intercambiar entre sí sin apartarse del alcance de la presente descripción. En otras palabras, a menos que se requiera un orden específico de etapas o acciones para el funcionamiento adecuado de la realización, es posible modificar el orden y/o uso de etapas y/o acciones específicas sin apartarse del alcance de la presente descripción.

Tal y como se usan en la descripción de la divulgación y en las reivindicaciones adjuntas, las formas en singular "un", "uno", "una", "el" y "la" incluyen también las formas en plural, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

Tal y como se usa en esta invención, "y/o" se refiere y abarca todas y cada una de las combinaciones posibles de uno o más de los elementos enumerados asociados, así como la falta de combinaciones cuando se menciona una alternativa ("o").

Los términos "alrededor de" y "aproximadamente", tal y como se usan en esta invención, cuando se refieren a un valor mensurable tal como una longitud, una frecuencia o un valor de SEM y valores similares, pretenden abarcar variaciones de $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, $\pm 1\%$, $\pm 0,5\%$ o incluso $\pm 0,1\%$ de la cantidad especificada.

Tal y como se usan en esta invención, frases tales como "entre X e Y" y "entre alrededor de X e Y" deberían interpretarse como que incluyen X e Y. Tal y como se usan en esta invención, frases tales como "entre alrededor de X e Y" significan "entre alrededor de X y alrededor de Y" y frases tales como "de alrededor de X a Y" significan "de

alrededor de X a alrededor de Y".

Tal y como se usa en esta invención, el término "humedad subepidérmica" o "SEM" se refiere al aumento en fluido tisular y edema local causado por permeabilidad vascular y otros cambios que modifican la estructura subyacente del tejido dañado en presencia de presión continua sobre el tejido, apoptosis, necrosis y el proceso inflamatorio.

Tal y como se usa en esta invención, el término "biocapacitancia" se refiere a la propiedad física que refleja la permisividad dieléctrica relativa del tejido, es decir, cuánta resistencia a los campos eléctricos se encuentra en los tejidos.

10

Tal y como se usa en esta invención, un "paciente" puede ser un sujeto humano o animal.

Tal y como se usa en esta invención, el término "paralelo" describe configuraciones donde las líneas o planos de mejor ajuste de dos objetos tienen una separación aproximadamente constante a lo largo de una distancia significativa para la aplicación. En determinadas realizaciones, estas líneas o planos de mejor ajuste pueden tener un ángulo incluido de ± 1 grado, ± 5 grados o ± 10 grados.

Tal y como se usa en esta invención, el término "plano" describe configuraciones donde la superficie real de un objeto varía de un plano ideal de mejor ajuste en una distancia que no es significativa en la función del objeto. En determinadas realizaciones, la distancia entre la superficie real y el plano ideal puede ser de 0,254 mm (0,010 pulgadas), 1,27 mm (0,050 pulgadas) o 2,54 mm (0,100 pulgadas).

Tal y como se usa en esta invención, el término "diámetro" se refiere a la longitud de un segmento de línea recta que pasa por el centro de un círculo y cuyos puntos extremos se encuentran en el círculo. El diámetro es igual al doble del radio del círculo.

Tal y como se usa en esta invención, el término "toroide" se refiere a una superficie circular de revolución con un orificio o una abertura en su centro. Tal y como se usa en esta invención, el término "concéntrico" se refiere a dos o más objetos que tienen el mismo centro o eje.

30

Tal y como se usa en esta invención, el término "película impresa" se refiere a un segmento de una película polimérica sobre la cual se han impreso elementos conductores.

Tal y como se usa en esta invención, el término "conector de clavija pogo" se refiere a un mecanismo de conector eléctrico accionado por resorte.

La Fig. 1A representa un analizador médico 2, según la presente descripción. En un aspecto, el analizador médico 2 es un analizador de SEM. En un aspecto, el analizador médico 2 es un analizador de SEM que mide la biocapacitancia. En un aspecto, la nariz del dispositivo, indicada por el círculo de línea discontinua "A", se presiona contra la piel de un paciente para realizar una medición de SEM. En un aspecto, la nariz del dispositivo, indicada por el círculo de línea discontinua "A", se presiona contra la piel de un paciente para realizar una medición de biocapacitancia.

La Fig. 1B representa un conector 10 que comprende un componente reutilizable 150, que forma parte del analizador médico de la Fig. 1A en la región "A", y un elemento extraíble 100, según la presente descripción. En un aspecto, el elemento extraíble 100 comprende un cuerpo 102 y un sensor formado por un electrodo central 102a y un electrodo toroidal 102b, donde el electrodo central 102a y el electrodo toroidal 102b son concéntricos uno con respecto al otro. El electrodo central 102a tiene una superficie orientada hacia el exterior (visible en la Fig. 1B) y una superficie orientada hacia el interior (no visible en la Fig. 1B). De manera similar, el electrodo toroidal 102B tiene una superficie orientada hacia el exterior (visible en la Fig. 1B) y una superficie orientada hacia el interior (no visible en la Fig. 1B).

50

En un aspecto, el elemento extraíble 100 comprende un sensor formado por una pluralidad de electrodos tales como hasta dos electrodos, hasta tres electrodos, hasta cuatro electrodos, hasta cinco electrodos, hasta seis electrodos, hasta siete electrodos, hasta ocho electrodos, hasta nueve electrodos, hasta diez electrodos, hasta once electrodos o hasta doce electrodos. En un aspecto, el elemento extraíble 100 comprende una pluralidad de sensores formados por una pluralidad de electrodos, donde cada sensor está formado por hasta doce electrodos, tales como hasta dos electrodos, hasta tres electrodos, hasta cuatro electrodos, hasta cinco electrodos, hasta seis electrodos, hasta siete electrodos, hasta ocho electrodos, hasta nueve electrodos, hasta diez electrodos o hasta once electrodos. En un aspecto, un sensor se forma a partir de un anillo anular dispuesto alrededor de un electrodo circular interno. En un aspecto, un sensor se forma a partir de dos electrodos de barra paralela. En un aspecto, un sensor se forma a partir de electrodos en forma de dedos interdigitados. En un aspecto, el elemento extraíble 100 comprende un cuerpo 102 y una pluralidad de sensores seleccionados de entre el grupo que consiste en una pluralidad de sensores de

60

bioimpedancia, una pluralidad de sensores de presión, una pluralidad de sensores de luz, una pluralidad de sensores de temperatura, una pluralidad de sensores de pH, una pluralidad de sensores de transpiración, una pluralidad de sensores ultrasónicos, una pluralidad de sensores estimuladores del crecimiento óseo, y una pluralidad de una combinación de estos sensores. En un aspecto, el elemento extraíble 100 comprende un cuerpo 102 y una pluralidad de sensores de luz. En un aspecto, el elemento extraíble 100 comprende además una o más fuentes emisoras de luz que comprenden emisores duales configurados para emitir una luz a 660 nm y 880 nm. En un aspecto, el componente reutilizable 150 comprende una guía de alineación 158, cuya función se describe con mayor detalle con referencia a la Fig. 5. En este ejemplo, el elemento extraíble 100 se conecta a un componente reutilizable mediante un movimiento lineal, como indica la línea discontinua. En un aspecto, el movimiento de acoplamiento comprende una rotación perpendicular a la línea discontinua o giros alrededor de la línea discontinua. En un aspecto, el elemento extraíble 100 comprende una capa de recubrimiento aislante en la parte superior de sus electrodos, que forma una barrera entre los electrodos y la piel del paciente mientras se realizan las mediciones.

En un aspecto, un sensor formado a partir de un anillo anular dispuesto alrededor de un electrodo circular interno como se representa en la Fig. 12. En un aspecto, un electrodo circular interno se define por un diámetro D1. En un aspecto, D1 es de alrededor de 4,318 mm (0,17 pulgadas). En un aspecto, el anillo anular se define por un diámetro interior D2 y un diámetro exterior D3. En un aspecto, D2 es de alrededor de 10,16 mm (0,4 pulgadas). En un aspecto, D3 es de alrededor de 12,7 mm (0,5 pulgadas). En un aspecto, D3 es superior a 12,7 mm (0,5 pulgadas), tal como de alrededor de 20,32 mm (0,8 pulgadas). En un aspecto, el espacio entre un electrodo circular interno y un anillo anular externo es de alrededor de 2,921 mm (0,115 pulgadas). En un aspecto, el espacio entre un electrodo circular interno y un anillo anular externo se define por la fórmula $(D2-D1)/2$.

En un aspecto, se proporciona un plano de tierra. En un aspecto, un sensor está separado de un plano de tierra por una distancia D4. En un aspecto, D4 es de alrededor de 0,4064 mm (0,016 pulgadas). En un aspecto, un plano de tierra tiene un diámetro D5. En un aspecto, D5 es igual a D3. En un aspecto, D5 es superior a D3. En un aspecto, D5 es de alrededor de 28,575 mm (1,125 pulgadas).

En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 2,54 mm (0,1 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 2,794 mm (0,11 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 3,048 mm (0,12 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 3,302 mm (0,13 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 3,556 mm (0,14 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 3,81 mm (0,15 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 4,064 mm (0,16 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 4,318 mm (0,17 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 4,572 mm (0,18 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 4,826 mm (0,19 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 5,08 mm (0,2 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 5,588 mm (0,22 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 6,096 mm (0,24 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 6,604 mm (0,26 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 7,112 mm (0,28 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 7,62 mm (0,3 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 8,89 mm (0,35 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 10,16 mm (0,4 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 11,43 mm (0,45 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de 12,7 mm (0,5 pulgadas).

En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 2,54 mm (0,1 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 2,794 mm (0,11 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 3,048 mm (0,12 pulgadas). En un aspecto,

el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 3,302 mm (0,13 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 3,556 mm (0,14 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 3,81 mm (0,15 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 4,064 mm (0,16 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 4,318 mm (0,17 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 4,572 mm (0,18 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 4,826 mm (0,19 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 5,08 mm (0,2 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 5,588 mm (0,22 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 6,096 mm (0,24 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 6,604 mm (0,26 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 7,112 mm (0,28 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 7,62 mm (0,3 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 8,89 mm (0,35 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 10,16 mm (0,4 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 11,43 mm (0,45 pulgadas). En un aspecto, el diámetro del electrodo central 102a es de al menos 12,7 mm (0,5

D4 es de al menos 0,4318 mm (0,017 pulgadas). En un aspecto, D4 es de al menos 0,4572 mm (0,018 pulgadas). En un aspecto, D4 es de al menos 0,4826 mm (0,019 pulgadas). En un aspecto, D4 es de al menos 0,508 mm (0,02 pulgadas). En un aspecto, D4 es de al menos 0,635 mm (0,025 pulgadas). En un aspecto, D4 es de al menos 0,762 mm (0,03 pulgadas).

5

En un aspecto, D4 está entre 0,254 mm y 0,508 mm (entre 0,01 pulgadas y 0,02 pulgadas). En un aspecto, D4 está entre 0,254 mm y 0,762 mm (entre 0,01 pulgadas y 0,03 pulgadas). En un aspecto, D4 está entre 0,381 mm y 0,508 mm (entre 0,015 pulgadas y 0,02 pulgadas). En un aspecto, D4 está entre 0,381 mm y 0,762 mm (entre 0,015 pulgadas y 0,03 pulgadas). En un aspecto, D4 está entre 0,508 mm y 0,762 mm (entre 0,02 pulgadas y 0,03 pulgadas).

10

En un aspecto, D5 está entre 2,54 mm y 12,7 mm (entre 0,1 pulgadas y 0,5 pulgadas). En un aspecto, D5 está entre 2,54 mm y 25,4 mm (entre 0,1 pulgadas y 1 pulgada). En un aspecto, D5 está entre 2,54 mm y 50,8 mm (entre 0,1 pulgadas y 2,0 pulgadas). En un aspecto, D5 está entre 2,54 mm y 76,2 mm (entre 0,1 pulgadas y 3,0 pulgadas). En un aspecto, D5 está entre 12,7 mm y 25,4 mm (entre 0,5 pulgadas y 1,0 pulgadas). En un aspecto, D5 está entre 12,7 mm y 38,1 mm (entre 0,5 pulgadas y 1,5 pulgadas). En un aspecto, D5 está entre 25,4 mm y 38,1 mm (entre 1,0 pulgadas y 1,5 pulgadas). En un aspecto, D5 está entre 38,1 mm y 50,8 mm (entre 1,5 pulgadas y 2,0 pulgadas). En un aspecto, D5 está entre 50,8 mm y 76,2 mm (entre 2,0 pulgadas y 3,0 pulgadas).

15

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de la cara inferior del elemento extraíble 100 de la Fig. 1B, según la presente descripción. En un aspecto, el elemento extraíble 100 comprende un cuerpo 102 que tiene, en este ejemplo, cuatro alas 104 separadas por espacios 106 y una característica de alineación 108. En un aspecto, el cuerpo 102 comprende hasta veinte alas, tal como hasta cinco alas, hasta seis alas, hasta siete alas, hasta ocho alas, hasta nueve alas, hasta diez alas, hasta once alas, hasta doce alas, hasta trece alas, hasta catorce alas, hasta quince alas, hasta dieciséis alas, hasta diecisiete alas, hasta dieciocho alas o hasta diecinueve alas. En un aspecto, la característica de alineación 108 está configurada para conectarse con la guía de alineación 158 del componente reutilizable 150 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 3). En un aspecto, los espacios 106 no pueden conectarse con la guía de alineación 158, por ejemplo, porque los espacios 106 son más estrechos que la característica de alineación 108.

20

25

En un aspecto, los contactores 124 están fijados a una placa de circuito impreso (PCB) 120 que está acoplada al cuerpo 102. En un aspecto, una pluralidad de contactores están acoplados al cuerpo 102, tales como hasta cien contactores, hasta noventa contactores, hasta ochenta contactores, hasta setenta contactores, hasta sesenta contactores, hasta cincuenta contactores, hasta cuarenta contactores, hasta treinta contactores, hasta veinte contactores, hasta quince contactores, hasta diez contactores, hasta nueve contactores, hasta ocho contactores, hasta siete contactores, hasta seis contactores, hasta cinco contactores, hasta cuatro contactores o hasta tres contactores. En este ejemplo, cada contactor 124 tiene dos elementos en voladizo 126 que se pueden mover de forma independiente. En un aspecto, cada contactor 124 comprende hasta diez elementos en voladizo, tales como hasta nueve elementos en voladizo, hasta ocho elementos en voladizo, hasta siete elementos en voladizo, hasta seis elementos en voladizo, hasta cinco elementos en voladizo, hasta cuatro elementos en voladizo o hasta tres elementos en voladizo. En un aspecto, la superficie interior de al menos algunas de las alas 104 tiene un elemento de retención 110 que, en este ejemplo, se extiende desde la superficie interior del ala 104. En un aspecto, cada una de las alas 104 tiene un elemento de retención 110. En un aspecto, el elemento de retención 110 es un rebaje. En un aspecto, cada contactor 124 proporciona una conexión eléctrica entre un electrodo del cuerpo 102 y la PCB 120.

30

35

40

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de la superficie superior del componente reutilizable 150, según la presente descripción. En un aspecto, el componente reutilizable 150 comprende un cuerpo 152 al que está acoplado una PCB que tiene una superficie superior 162. En un aspecto, una pluralidad de superficies de contacto planas se acoplan a la superficie 162, tales como hasta 100 superficies de contacto planas, hasta 90 superficies de contacto planas, hasta 80 superficies de contacto planas, hasta 70 superficies de contacto planas, hasta 60 superficies de contacto planas, hasta 50 superficies de contacto planas, hasta 40 superficies de contacto planas, hasta 30 superficies de contacto planas, hasta 20 superficies de contacto planas, hasta 10 superficies de contacto planas, hasta 9 superficies de contacto planas, hasta 8 superficies de contacto planas, hasta 7 superficies de contacto planas, hasta 6 superficies de contacto planas, hasta 5 superficies de contacto planas, hasta 4 superficies de contacto planas o hasta 3 superficies de contacto planas.

45

50

En un aspecto, tres superficies de contacto planas 160a, 160b y 160c están acopladas a la superficie 162. En un aspecto, las superficies de contacto 160a, 160b, 160c se forman como capas de cobre en la superficie 162 y generalmente son coplanares (dentro de unos pocos miles de una pulgada) con la superficie 162. Las superficies de contacto 160a, 160b, 160c son conductoras y, en un aspecto, están conectadas a circuitos que están aislados eléctricamente entre sí. En un aspecto, las superficies de contacto 160a, 160b, 160c comprenden un recubrimiento superficial de un metal noble, por ejemplo, oro, que puede mezclarse con otros materiales para mejorar las propiedades físicas, por ejemplo, la resistencia a la abrasión.

55

60

En un aspecto, las superficies de contacto 160a, 160b, 160c son cada una planas y se encuentran en un plano común que es paralelo a la ranura de retención.

- 5 En un aspecto, un contactor 124 comprende un material conductor. En un aspecto, un contactor 124 comprende una espuma compresible conductora. En un aspecto, un contactor 124 está unido de forma conductiva a la PCB 120 y está configurado para comprimirse contra una cualquiera de las tres superficies de contacto planas 160a, 160b y 160c cuando el elemento extraíble 100 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 2) está instalado en el componente reutilizable 150. En un aspecto, un contactor 124 está configurado para comprimirse contra una cualquiera de las tres superficies de contacto planas 160a, 160b y 160c cuando el elemento extraíble 100 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 2) está instalado en el componente reutilizable 150.

- En un aspecto, un contactor 124 comprende un material no conductor. En un aspecto, un contactor 124 comprende una espuma compresible no conductora. En un aspecto, un contactor 124 comprende un elemento de resorte no conductor y un elemento conductor separado, donde el elemento conductor está fijado de forma conductiva a la PCB 120 en un extremo y a un extremo libre del elemento de resorte no conductor. En un aspecto, un elemento conductor expuesto en un extremo libre de un elemento de resorte no conductor está sujeto contra una cualquiera de las tres superficies de contacto planas 160a, 160b y 160c mediante el elemento de resorte no conductor cuando el elemento extraíble 100 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 2) está instalado en el componente reutilizable 150. En un aspecto, un elemento conductor es un hilo conductor.

- En un aspecto, un elemento en voladizo 126 comprende un material conductor. En un aspecto, un elemento en voladizo 126 comprende una espuma compresible conductora. En un aspecto, un elemento en voladizo 126 comprende un resorte helicoidal metálico.

- 25 En un aspecto, un elemento en voladizo 126 comprende un material no conductor. En un aspecto, un elemento en voladizo 126 comprende una espuma compresible no conductora.

- En un aspecto, un contactor 124 comprende un conector de clavija pogo compresible, donde el conector de clavija pogo tiene una altura adecuada en su estado comprimido para unir conductivamente la PCB 120 a las superficies de contacto planas 160a, 160b y 160c cuando el elemento extraíble 100 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 2) está instalado en el componente reutilizable 150.

- La Fig. 4 es una vista lateral del componente reutilizable 150, según la presente descripción. En un aspecto, el componente reutilizable 150 comprende una ranura de retención 154 y una guía de alineación 158. En un aspecto, la ranura de retención 154 se extiende alrededor de solamente una parte de una circunferencia del componente reutilizable 150. Del mismo modo, en un aspecto, el elemento de retención 110 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 2) se extiende alrededor de solamente una parte de una circunferencia del elemento extraíble 100 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 2). En un aspecto, la ranura de retención 154 está parcialmente configurada como un elemento enrasado o sobresaliente. En un aspecto, la ranura de retención 154 puede tener cualquier geometría seleccionada para interactuar con uno o más de los elementos de retención 110 (por ejemplo, mostrados en la Fig. 2), cada uno con una geometría complementaria, a fin de retener el elemento extraíble 100 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 2) en el componente reutilizable 150 bajo cargas determinadas.

- 45 La Fig. 5 es una vista lateral del elemento extraíble 100 conectado con el componente reutilizable 150, según la presente descripción. En un aspecto, la característica de alineación 108 está conectada con la guía de alineación 158.

- La Fig. 6 es una sección transversal de la vista lateral de la Fig. 5, según la presente descripción. El elemento de retención 110 está acoplado con la ranura de retención 154. En un aspecto, el contactor 124 está acoplado a la superficie inferior 122 de la PCB 120. En un aspecto, la longitud libre del contactor 124 es superior a la distancia de separación entre la superficie inferior 122 y la superficie superior 162 de la PCB 164.

- La Fig. 7A es otra vista en perspectiva de la cara inferior del elemento extraíble 100 de la Fig. 1B, según la presente descripción. En la Fig. 8 se muestra una vista ampliada de la región "B".

- 55 La Fig. 7B es una vista parcialmente despiezada del elemento extraíble 100 de la Fig. 7A, según la presente descripción. En un aspecto, el cuerpo 102 tiene un orificio central 190 con varias cavidades de retención 180 alrededor del perímetro 192. En un aspecto, cada cavidad de retención 180 tiene un poste de encastre 182 y una superficie de referencia 184.

- 60 En un aspecto, la PCB 120 tiene una superficie inferior 122 con un borde exterior 122a. En un aspecto, el borde exterior

122a es circular. En un aspecto, el borde exterior 122a puede tener cualquier forma. En un aspecto, los contactores 124 tienen bridas 128 que se extienden más allá del borde exterior 122a. En un aspecto, cada brida 128 tiene un orificio central 128a y una superficie superior 128b. En un aspecto, cuando la PCB 120 se pone en contacto con el cuerpo 102, los orificios centrales 128a encajarán en los postes 182 según lo indicado por las flechas de línea discontinua y las superficies superiores 128b entrarán en contacto con las superficies de referencia 184.

En un aspecto, la disposición de la PCB 120 encaja perfectamente en el orificio 190, donde las bridas 128 que se extienden más allá del borde exterior 122a, y las superficies de referencia adyacentes al orificio 190 permiten que la PCB 120 se inserte en el orificio 190 desde abajo. En un aspecto, mediante la selección de una distancia de desplazamiento adecuada desde la superficie de referencia 184 hasta la superficie superior 153 (no visible en la Fig. 7B, mostrada en la Fig. 3) del cuerpo 102, la superficie 162 (no visible en la Fig. 7B, mostrada en la Fig. 3) de la PCB 120 puede mantenerse coplanar con la superficie superior 153 o en un desplazamiento determinado por encima o por debajo de la superficie superior 153. En un aspecto, la distancia desde la superficie de referencia 184 hasta la superficie superior 153 puede ser igual, superior o inferior al espesor de la PCB 120. En un aspecto, una o más de las bridas 128 se pueden reemplazar funcionalmente con otros elementos que no son integrales con los contactores 124, por ejemplo, una pestaña formada por lámina metálica, que está acoplada a la PCB 120 y se extiende más allá del borde exterior 122a.

La Fig. 8 es una sección transversal ampliada de la región marcada como "B" en la Fig. 7A, según la presente descripción. En un aspecto, la superficie superior 128b se muestra en contacto con la superficie de referencia 184 y el poste 182 que pasa a través del orificio central 128a.

En la Fig. 8, el elemento en voladizo 126 está formado por el segmento base 126e que está acoplado, por ejemplo, mediante soldadura, a la PCB 120, un elemento en voladizo que comprende un primer segmento lineal 126a, un acoplador en ángulo 126b, un segundo segmento lineal 126c y un segmento de contacto curvo 126d. En un aspecto, cuando el elemento extraíble 100 (por ejemplo, como se muestra en la Fig. 1B) se une con el componente reutilizable 150, como se indica en la Fig. 1B, el segmento de contacto curvo 126d entrará en contacto con la superficie de contacto plana 160a (por ejemplo, como se muestra en la Fig. 3). En un aspecto, como la altura libre del contactor 124 es superior al espacio final entre las superficies 122 y 166, como se observa en la Fig. 6, el contactor 124 debe comprimirse a medida que el elemento extraíble 100 (por ejemplo, como se muestra en la Figura 1B) se asiente sobre el componente reutilizable 150 (por ejemplo, como se muestra en la Fig. 1B). En un aspecto, a medida que se produce esta compresión, el primer segmento lineal 126a, el acoplador en ángulo 126b y el segundo segmento lineal 126c del elemento en voladizo se deformarán elásticamente y el ángulo incluido 127 entre los segmentos 126a y 126c disminuirá. En un aspecto, por ejemplo, cuando el primer segmento lineal 126a es más corto que el segundo segmento lineal 126c, el punto de contacto entre el segmento de contacto curvo 126d y la superficie de contacto plana 160a (por ejemplo, como se muestra en la Fig. 3) se moverá en un arco que tiene un movimiento tanto vertical como horizontal, en el bastidor de referencia de la Fig. 8. En un aspecto, el movimiento horizontal crea un contacto deslizante deseable entre el segmento de contacto curvo 126d y la superficie de contacto plana 160a (por ejemplo, como se muestra en la Fig. 3), lo que mejora la calidad y fiabilidad del contacto eléctrico entre el segmento de contacto 126d y la superficie de contacto plana 160a.

En un aspecto, el contactor 124 puede formarse como cualquier elemento elástico que cumpla la misma función de proporcionar una conexión eléctrica entre un elemento de la PCB 120 y un elemento conductor del componente reutilizable 150 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 3), por ejemplo, una superficie de contacto plana 160a (por ejemplo, mostrada en la Fig. 3), cuando se comprime entre las superficies 122 y 162 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 3). En un aspecto, el contactor 124 puede ser cualquier elemento elástico que tenga una parte conductora, por ejemplo, un conector de clavija pogo, un resorte helicoidal, una almohadilla de espuma conductora o un adhesivo direccionalmente conductor.

En un aspecto, el elemento extraíble 100 y el componente reutilizable 150 (por ejemplo, mostrados en la Fig. 1B) puede configurarse de tal manera que el acto de conectar el elemento extraíble 100 y el componente reutilizable 150 (por ejemplo, mostrados en la Fig. 1B) induce un movimiento de torsión o deslizamiento que induce un contacto de fricción del contactor 124 y la superficie de contacto plana 160a (por ejemplo, mostradas en la Fig. 3).

La Fig. 9 es una segunda sección transversal que muestra la configuración de la región "B" después de que se haya completado una operación de encastrado térmico, según la presente descripción. En un aspecto, el poste 182 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 7B) se ha remodelado, por ejemplo, mediante encastrado por calor, para formar una tapa 132a con un diámetro ampliado que se superpone a la brida 128, reteniendo así la superficie inferior 122 de la PCB 120 en el cuerpo 102. En un aspecto, la PCB 120 puede sujetarse en el cuerpo 102 mediante unión mecánica, por ejemplo, un sujetador (no mostrado en la Fig. 9), o mediante sujeción, por ejemplo, mediante la inserción de un accesorio de retención (no mostrado en la Fig. 9), mediante la unión, por ejemplo, de cianoacrilato curado por UV (no

mostrado en la Fig. 9), o mediante cualquier procedimiento de fijación conocido por los expertos en la materia.

La Figura 10 es una vista despiezada de un conjunto 200 que comprende un cuerpo 102, una PCB 120 y un retenedor 230. En un aspecto, el cuerpo 102 es una parte de una carcasa de un dispositivo. En un aspecto, el conjunto 200 es un accesorio desechable para un dispositivo.

El cuerpo 102 comprende una abertura 213 que, en este ejemplo, es un orificio pasante circular que penetra desde una primera superficie 212 hasta una segunda superficie 211. En un aspecto, la abertura 213 es una muesca u otra forma abierta y puede tener una forma arbitraria definida por un perímetro 214. En este ejemplo, hay un reborde o superficie 216 rebajado desde una segunda superficie 211. En este ejemplo, la superficie 216 está separada de una primera superficie 212 por una distancia que es igual al espesor de la PCB 120. En un aspecto, la separación de las superficies 212 y 216 depende de la configuración del retenedor 230. La superficie 216 puede tener un diámetro definido por un perímetro 218. En un aspecto, la superficie 216 coincide con la segunda superficie 211. En un aspecto, la superficie 216 está compuesta por múltiples superficies separadas (no mostradas en la Fig. 10) adyacentes a la abertura 213, donde múltiples superficies separadas pueden ser coplanares o pueden desplazarse entre sí.

En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 0,127 mm (0,005 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 0,254 mm (0,01 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 0,3048 mm (0,012 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 0,3556 mm (0,014 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 0,4064 mm (0,016 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 0,4572 mm (0,018 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 0,508 mm (0,02 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 0,635 mm (0,025 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 0,762 mm (0,03 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 1,016 mm (0,04 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de 1,27 mm (0,05 pulgadas).

En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 0,127 mm (0,005 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 0,254 mm (0,01 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 0,3048 mm (0,012 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 0,3556 mm (0,014 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 0,4064 mm (0,016 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 0,4572 mm (0,018 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 0,508 mm (0,02 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 0,635 mm (0,025 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 0,762 mm (0,03 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 1,016 mm (0,04 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de al menos 1,27 mm (0,05 pulgadas).

En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,127 mm y 0,254 mm (entre 0,005 pulgadas y 0,01 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,127 mm y 0,381 mm (entre 0,005 pulgadas y 0,015 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,127 mm y 0,508 mm (entre 0,005 pulgadas y 0,02 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,127 mm y 0,635 mm (entre 0,005 pulgadas y 0,025 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,127 mm y 0,762 mm (entre 0,005 pulgadas y 0,03 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,127 mm y 1,016 mm (entre 0,005 pulgadas y 0,04 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,127 mm y 1,27 mm (entre 0,005 pulgadas y 0,05 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,254 mm y 0,381 mm (entre 0,01 pulgadas y 0,015 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,254 mm y 0,508 mm (entre 0,01 pulgadas y 0,02 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,254 mm y 0,635 mm (entre 0,01 pulgadas y 0,025 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,254 mm y 0,762 mm (entre 0,01 pulgadas y 0,03 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,254 mm y 1,016 mm (entre 0,01 pulgadas y 0,04 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,254 mm y 1,27 mm (entre 0,01 pulgadas y 0,05 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,381 mm y 0,508 mm (entre 0,015 pulgadas y 0,02 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,381 mm y 0,635 mm (entre 0,015 pulgadas y 0,025 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,381 mm y 1,27 mm (entre 0,015 pulgadas y 0,05 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,508 mm y 0,762 mm (entre 0,02 pulgadas y 0,03 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,508 mm y 1,27 mm (entre 0,02 pulgadas y 0,05 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,762 mm y 1,016 mm (entre 0,03 pulgadas y 0,04 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 0,762 mm y 1,27 mm (entre 0,03 pulgadas y 0,05 pulgadas). En un aspecto, la PCB 120 tiene un espesor de entre 1,016 mm y 1,27 mm (entre 0,04 pulgadas y 0,05 pulgadas).

La PCB 120 es, en este ejemplo, un sustrato plano de un material no conductor, por ejemplo, FR4, que es típico de los procedimientos de fabricación de placas de circuito impreso. En un aspecto, la PCB 120 es un sensor. En un aspecto, un sensor se selecciona de entre el grupo que consiste en un sensor de bioimpedancia, un fotodetector, un sensor de temperatura, un sensor de pH, un sensor de transpiración, un sensor ultrasónico, un sensor estimulador del

crecimiento óseo y una combinación de los mismos. La PCB 120 tiene una superficie inferior 122 y una superficie superior 224 que es paralela a la superficie inferior 122 y está separada de la superficie inferior 122 por un espesor. La PCB 120 tiene un perímetro 226 que, en este ejemplo, es circular y coincide con la superficie 216 del cuerpo 102. En un aspecto, la forma del perímetro 226 es arbitraria. En un aspecto, la forma del perímetro 226 es de forma ovalada.

5 En un aspecto, la forma del perímetro 226 es de forma cuadrada.

El retenedor 230 comprende un cuerpo 232 y una pluralidad de pestañas 234 formadas de modo que una parte del retenedor 230 se extiende más allá del perímetro de la PCB 120 cuando el retenedor 230 está fijado a la PCB 120. Las pestañas 234 se colocan y conforman para entrar en contacto con la superficie 216 cuando el subconjunto PCB-

10 retenedor unido se inserta en la abertura 213.

En un aspecto, el retenedor 230 es estrictamente un elemento de posicionamiento mecánico que puede soldarse a la PCB 120 o fijarse a través de cualquier otro procedimiento, incluyendo adhesivos y unión mecánica, tal como un remache o tornillo. En un aspecto, una parte del retenedor 230 es un elemento de circuito conductor, tal como un

15 contactor de resorte 124 destinado a hacer contacto conductor con un elemento de circuito externo (no mostrado en la Fig. 10) asociado con el cuerpo 102. En un aspecto, el retenedor 230 es un conjunto que comprende uno o más elementos conductores y uno o más elementos no conductores. En un aspecto, el retenedor 230 está formado de metal. En un aspecto, el retenedor 230 está formado de un material no metálico, tal como un plástico.

20 La Figura 11A es una sección transversal del cuerpo 102, la PCB 120 y el retenedor 230 de la Fig. 10 alineados mientras están separados entre sí en una vista "despiezada". En este ejemplo, el cuerpo 102 comprende un elemento de retención 208, formado como parte del cuerpo 102, cuya función se describe a continuación en [0097].

La Figura 11B es una sección transversal del cuerpo 102, la PCB 120 y el retenedor 230 de la Fig. 11A después de

25 que se hayan ensamblado en el conjunto 200. En este ejemplo, la superficie 216 coincide con una segunda superficie del cuerpo 102. En este ejemplo, el elemento de retención 208 de la Fig. 11A se ha deformado, por ejemplo, mediante formación térmica o encastrado ultrasónico, a fin de cubrir una parte del retenedor 230, en particular una parte de una o más de las pestañas 234. En un aspecto, otros mecanismos de retención, por ejemplo, la aplicación de un adhesivo o sellador sobre una o más pestañas 234 y una parte del cuerpo 102, se utiliza para retener el subconjunto retenedor-

30 PCB en el bastidor.

La Figura 13A es una vista despiezada de un conjunto 300 que comprende un cuerpo 310 que tiene una sección superior 310a y una sección inferior 310b unidas por un brazo flexible 310c. La sección superior 310a comprende una

35 abertura 313 que, en este ejemplo, es un orificio pasante circular. La sección inferior 310b está unida en su superficie inferior a un elemento de resorte compresible 320 que permite el movimiento tanto de la sección inferior 310b como del brazo flexible 310c cuando se aplica una presión hacia abajo. En un aspecto, la sección superior 310a y la sección inferior 310b pueden fijarse de forma reversible por medio de una pestaña u otro mecanismo de bloqueo. En un aspecto, el conjunto 300 se forma en una tapa como la PCB 120 (por ejemplo, mostrado en la Fig. 2) que se puede insertar en el cuerpo 102.

40

El conjunto 300 comprende además una película impresa 330 que tiene una sección con pestañas 330a y una sección sin pestañas 330b. Un electrodo central 350a y un electrodo exterior 350b (por ejemplo, mostrados en la Fig. 13B) se han impreso en la cara superior de la sección con pestañas 330a. En este ejemplo, la sección con pestañas 330a se inserta entre la sección superior 310a y la sección inferior 310b de modo que, tras la inserción completa, los electrodos

45 350a y 350b (por ejemplo, mostrado en la Fig. 13B) quedan expuestos en la superficie superior del cuerpo 310 a través de la abertura 313. La sección sin pestañas 330b se pliega o dobla de modo que el extremo de la sección sin pestañas 330b se envuelve alrededor de, y se puede fijar a, la superficie inferior del elemento de resorte compresible 320. En un aspecto, el cuerpo 310 que tiene los electrodos 350a y 350b (por ejemplo, mostrados en la Fig. 13B) expuestos a través de la abertura 313 se presiona contra la piel de un paciente para realizar una medición de SEM.

50

La Figura 13B es una vista superior de una cara de la película impresa 330 antes de su doblado o plegado. En este ejemplo, la sección sin pestañas 330b de la película impresa 330 comprende tres almohadillas de contacto 340a, 340b y 340c. El electrodo central 350a está conectado a través de una traza conductora 360a a la almohadilla de contacto 340a. De manera similar, el electrodo exterior 350b está conectado a través de una traza conductora 360b a la

55 almohadilla de contacto 340b. Cuando la sección superior de 310a (por ejemplo, mostrada en la Fig. 13A) se presiona sobre la piel de un paciente, los electrodos 350a y 350b pueden realizar mediciones.

En un aspecto, la película impresa 330 comprende un material plástico flexible. En un aspecto relacionado, el material plástico flexible se selecciona de entre el grupo que consiste en polietileno naftaleno (PEN), policarbonato (PC),

60 tereftalato de polietileno (PET), poliarilato (PAR), poliétersulfona (PES), poliéster de fluoreno (FPE), poliimida (PI) y combinaciones de los mismos.

En otro aspecto, la película impresa 330 comprende un material flexible no plástico.

En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de 0,5 mm (0,02 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de 0,4 mm (0,016 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de 0,3 mm (0,012 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de 0,25 mm (0,01 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de al menos 0,2 mm (0,008 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de al menos 0,5 mm (0,02 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de al menos 0,4 mm (0,016 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de al menos 0,3 mm (0,012 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de al menos 0,25 mm (0,01 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor de al menos 0,2 mm (0,008 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor que está entre 0,4 y 0,5 mm (0,02 y 0,016 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor que está entre 0,3 y 0,4 mm (0,012 y 0,016 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor que está entre 0,2 y 0,3 mm (0,008 y 0,012 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor que está entre 0,25 y 0,35 mm (0,01 y 0,014 pulgadas). En un aspecto, la película impresa 330 tiene un espesor que está entre 0,2 y 0,5 mm (0,008 y 0,02 pulgadas).

En un aspecto, la película impresa 330 se corta a partir de una lámina flexible más grande. En un aspecto, los electrodos 350a y 350b, las trazas conductoras 360a y 360b y las almohadillas de contacto 340a, 340b y 340c se imprimen en una cara de una lámina flexible más grande antes del corte. En un aspecto, se corta más de una película impresa 330 de la misma lámina flexible. En un aspecto, la tinta conductora se utiliza para imprimir los electrodos 350a y 350b, las trazas conductoras 360a y 360b y las almohadillas de contacto 340a, 340b y 340c en una cara de una lámina flexible antes del corte. En un aspecto, los electrodos 350a y 350b, las trazas conductoras 360a y 360b y las almohadillas de contacto 340a, 340b y 340c se imprimen en una cara de una lámina flexible mediante un procedimiento de impresión 2D o 3D conocido en la técnica que es adecuado para la fabricación de electrónica impresa. En un aspecto, cada película impresa 330 se troquea a partir de una lámina flexible más grande. En un aspecto, los electrodos 350a y 350b, las trazas conductoras 360a y 360b y las almohadillas de contacto 340a, 340b y 340c están impresas en una pieza de película precortada.

Si bien la materia objeto reivindicada se ha descrito con referencia a realizaciones particulares, los expertos en la materia entenderán que se pueden realizar diversos cambios y que se pueden sustituir elementos de los mismos por equivalentes sin apartarse del alcance de la invención. De manera adicional, se pueden realizar muchas modificaciones a una situación o material particular en las enseñanzas de la materia objeto reivindicada sin apartarse del alcance de la invención. Por lo tanto, se pretende que la materia objeto reivindicada no se limite a las realizaciones particulares descritas, sino que la materia objeto reivindicada incluya todas las realizaciones comprendidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento extraíble (100) configurado para su fijación a un analizador de humedad subepidérmica (SEM), comprendiendo el elemento extraíble: un cuerpo (102) que comprende un orificio y una cavidad de retención, donde la cavidad de retención comprende una superficie de referencia; y un conjunto de placa de circuito impreso (PCBA) que comprende una placa de circuito impreso (PCB), la PCB (120) es un sensor que tiene un borde exterior y un contactor acoplado a la PCB,
- 5 donde una parte del contactor se extiende más allá del borde exterior de la PCB, y donde la parte del contactor que se extiende más allá del borde exterior de la PCB está en contacto con la superficie de referencia.
- 10 2. El elemento extraíble según la reivindicación 1, donde:
- el cuerpo comprende una superficie superior;
- 15 la PCB comprende un espesor; y
- la superficie de referencia es paralela a la superficie superior y está desplazada de la superficie superior por una distancia desde la superficie de referencia hasta la superficie superior, y la distancia es igual al espesor de la PCB.
3. El elemento extraíble según la reivindicación 1, donde el sensor se selecciona de entre el grupo que
- 20 consiste en un sensor de bioimpedancia, un fotodetector, un sensor de temperatura, un sensor de pH, un sensor de transpiración, un sensor ultrasónico, un sensor estimulador del crecimiento óseo y combinaciones de los mismos.
4. El elemento extraíble según la reivindicación 1, donde la PCB se inserta en la cavidad de retención y se mantiene en su lugar mediante un retenedor que comprende una pluralidad de pestañas.
- 25 5. El elemento extraíble según la reivindicación 4, donde el retenedor es un elemento de posicionamiento mecánico.
6. El elemento extraíble según la reivindicación 4, donde el retenedor es un elemento de circuito conductor.
- 30 7. El elemento extraíble según la reivindicación 4, donde el retenedor comprende uno o más elementos conductores y uno o más elementos no conductores.
8. El elemento extraíble según la reivindicación 4, donde el retenedor comprende un elemento de retención
- 35 deformable configurado para cubrir una parte de una o más pestañas del retenedor.
9. El elemento extraíble según la reivindicación 4, donde el retenedor está formado por metal.
10. El elemento extraíble según la reivindicación 4, donde el retenedor está formado por plástico.
- 40 11. El elemento extraíble según la reivindicación 1, donde el sensor comprende dos electrodos y mide la biocapacitancia,
- donde los dos electrodos consisten en un electrodo central y un electrodo toroidal, donde el electrodo central y el
- 45 electrodo toroidal tienen una orientación concéntrica.
12. El elemento extraíble según la reivindicación 11, donde los dos electrodos están separados por un espacio de alrededor de 2,921 mm (0,0115 pulgadas).
- 50 13. El elemento extraíble según la reivindicación 11, donde el electrodo central tiene un diámetro de alrededor de 4,318 mm (0,17 pulgadas).
14. El elemento extraíble según la reivindicación 11, donde el electrodo toroidal tiene un diámetro interior de alrededor de 10,16 mm (0,4 pulgadas) y un diámetro exterior de alrededor de 12,7 mm (0,5 pulgadas).
- 55

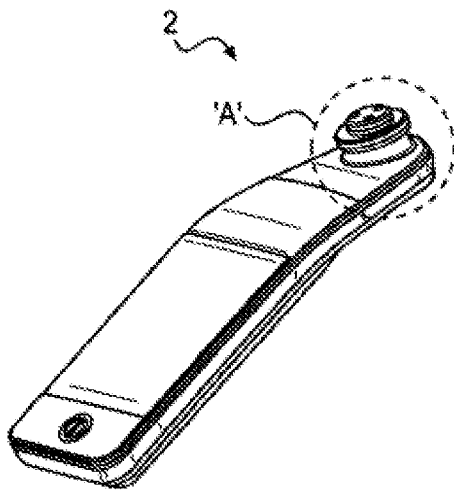


FIG. 1A

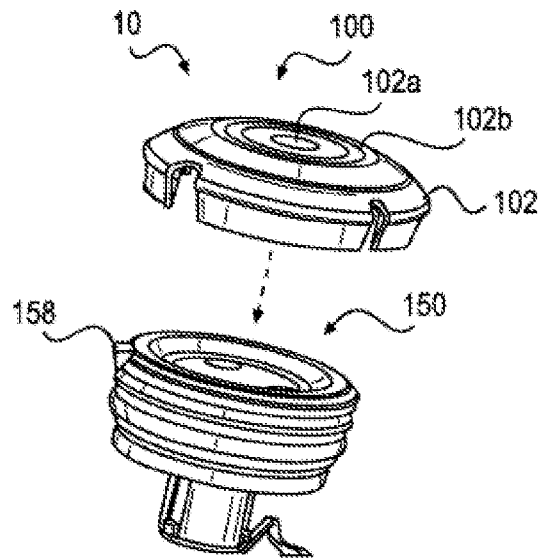


FIG. 1B

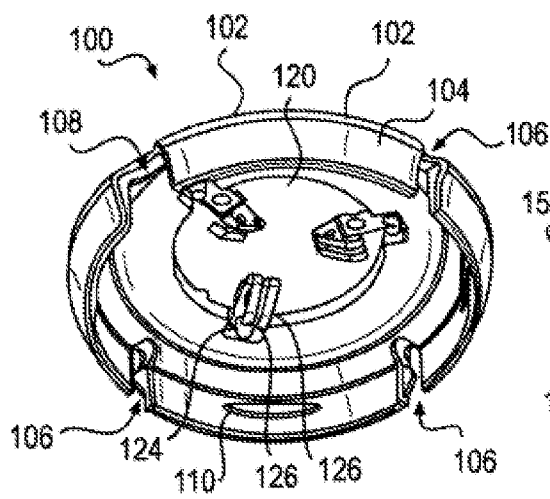


FIG. 2

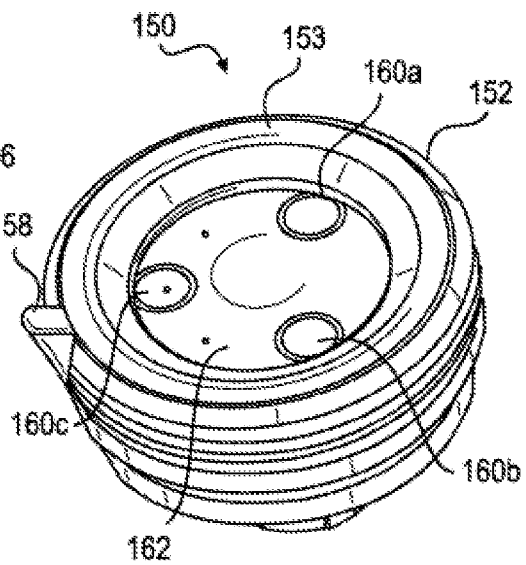


FIG. 3

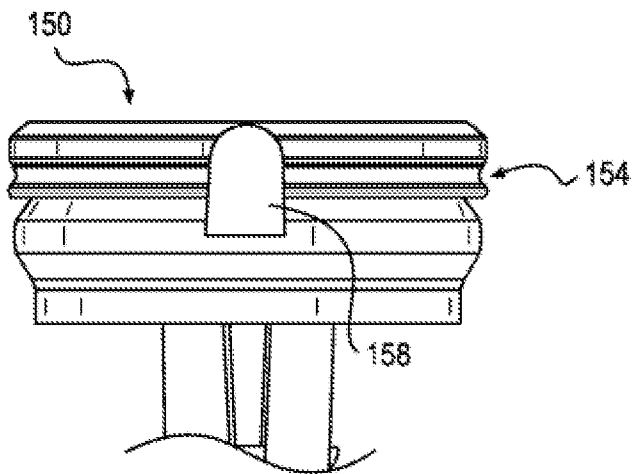


FIG. 4

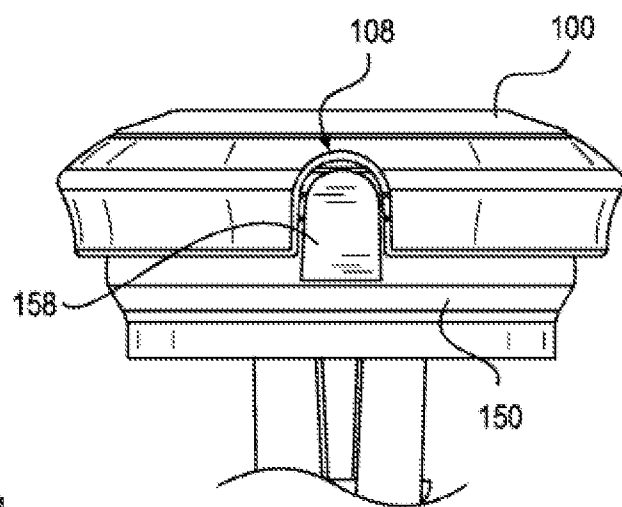


FIG. 5

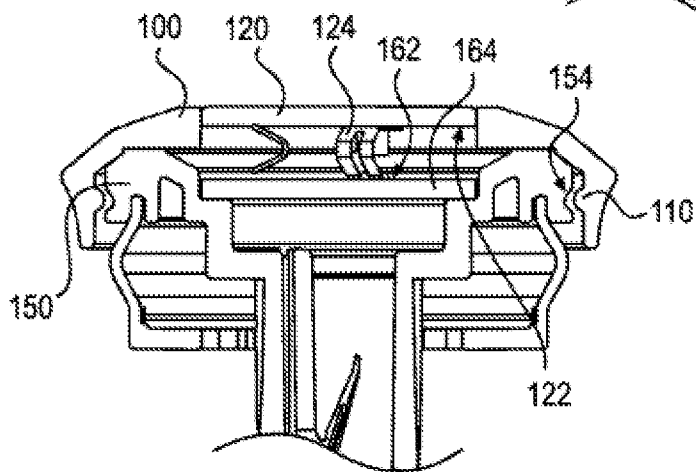


FIG. 6

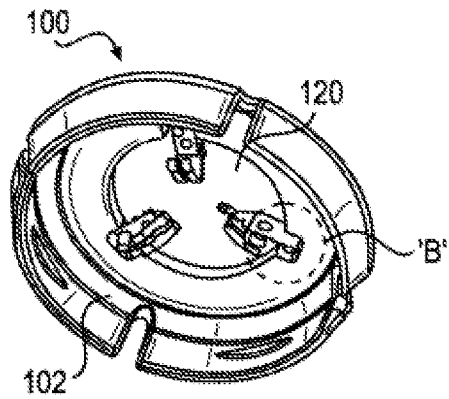


FIG. 7A

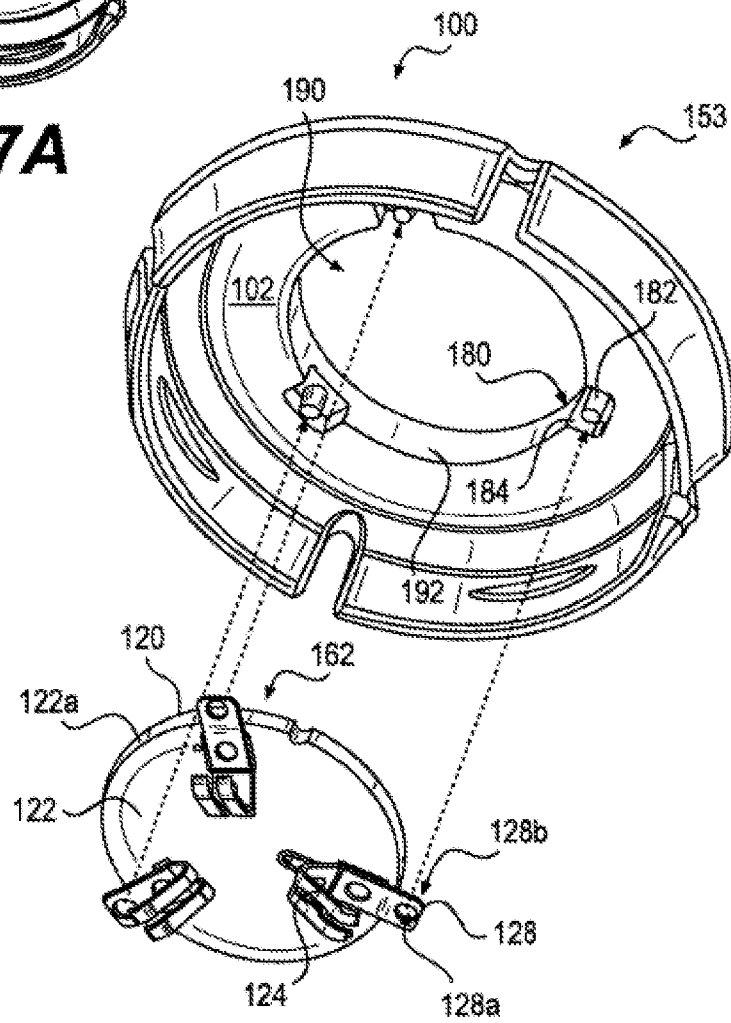


FIG. 7B

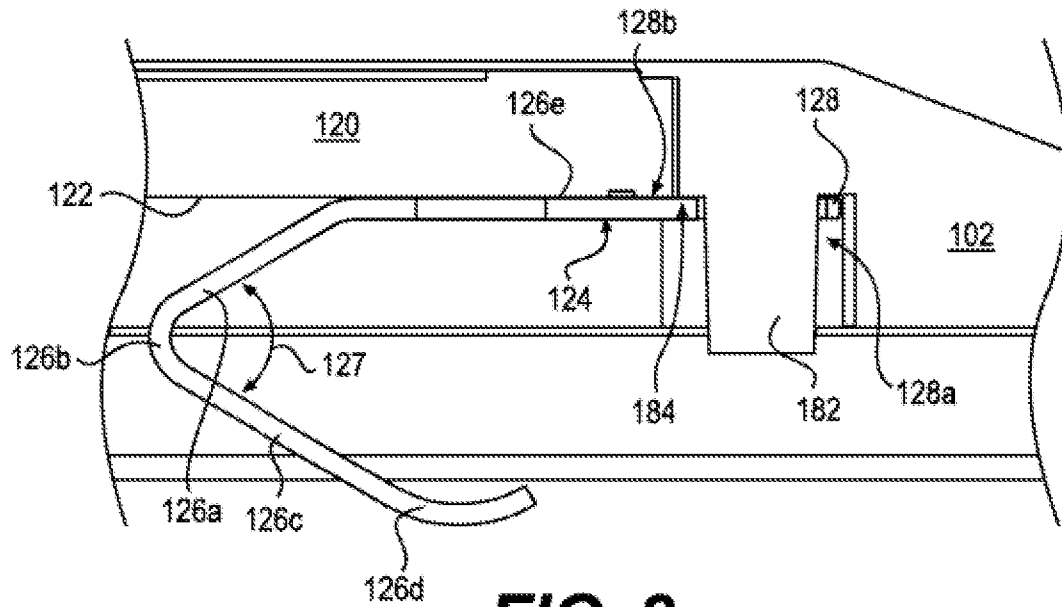


FIG. 8

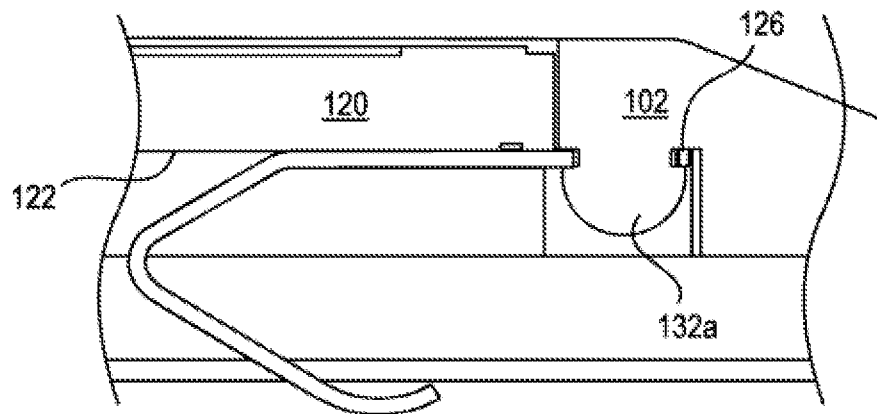


FIG. 9

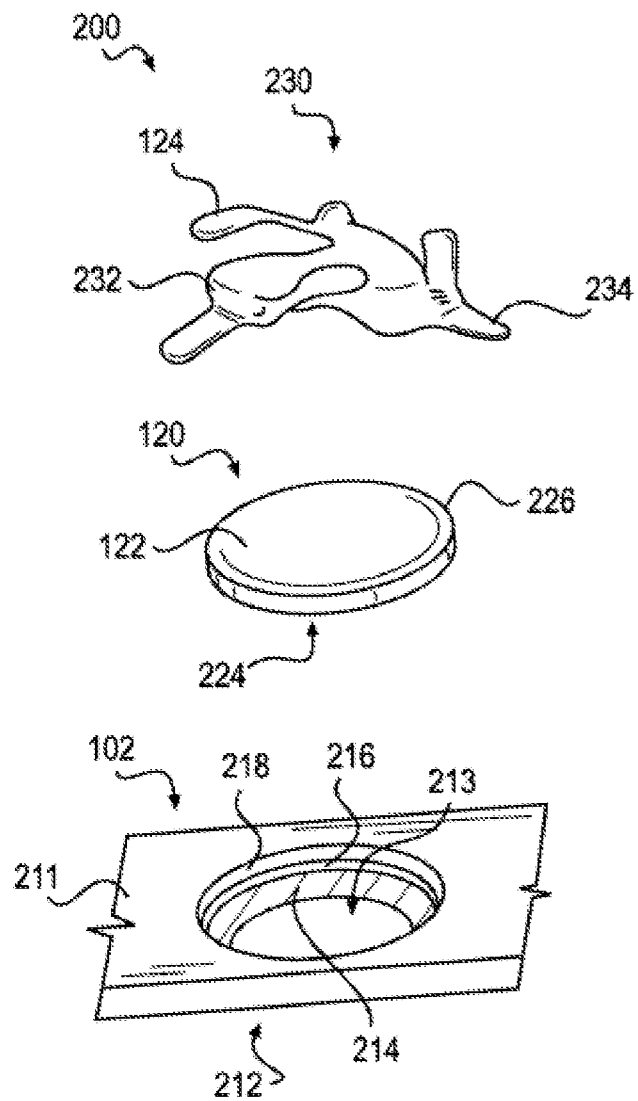


FIG. 10

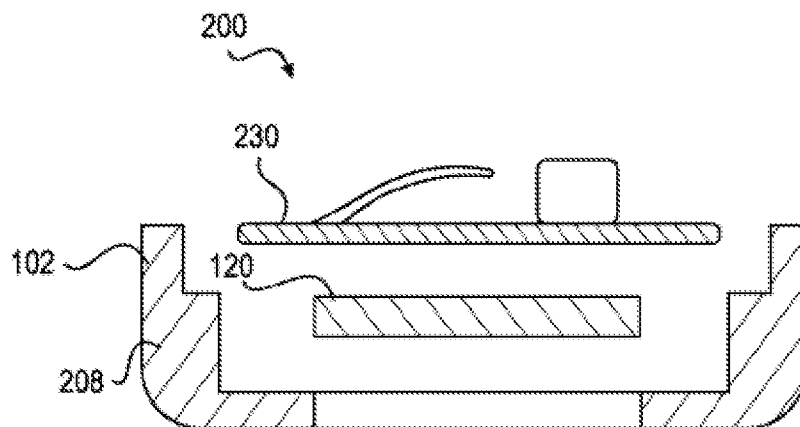


FIG. 11A

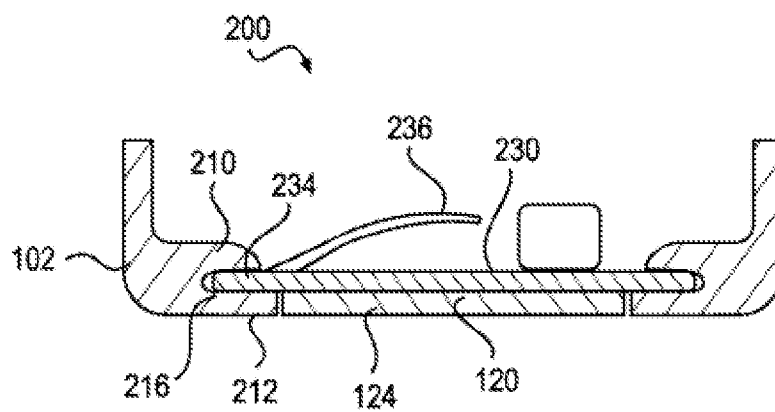


FIG. 11B

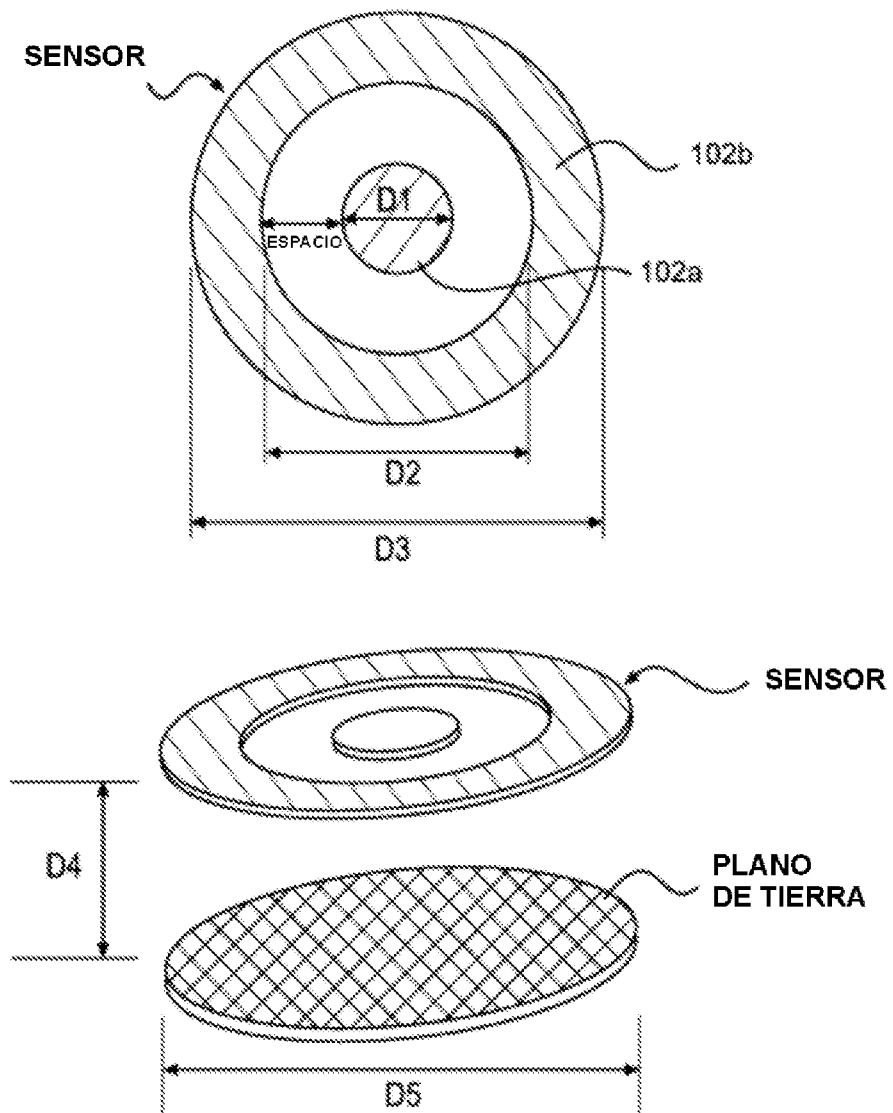


FIG. 12

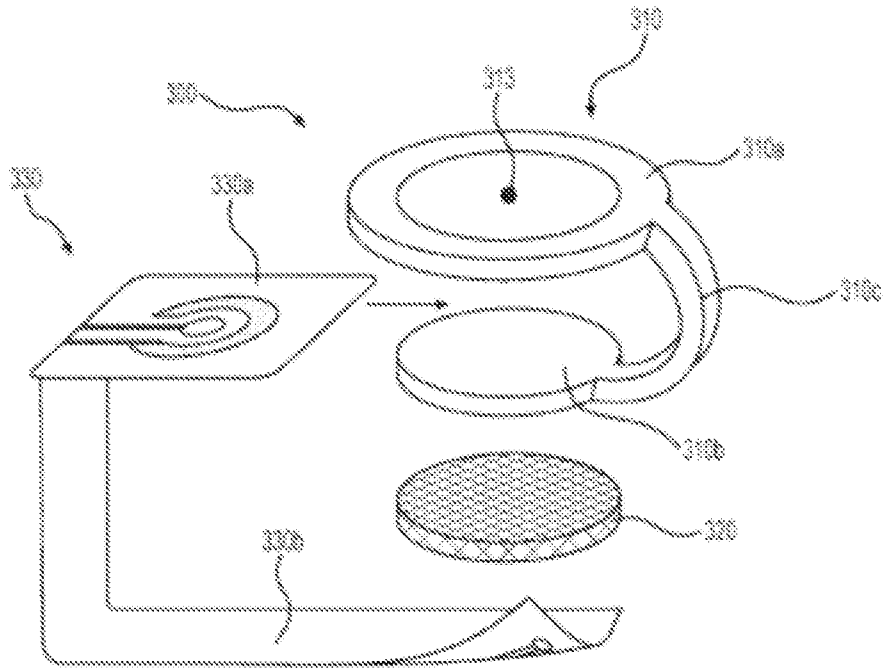


FIG. 13A

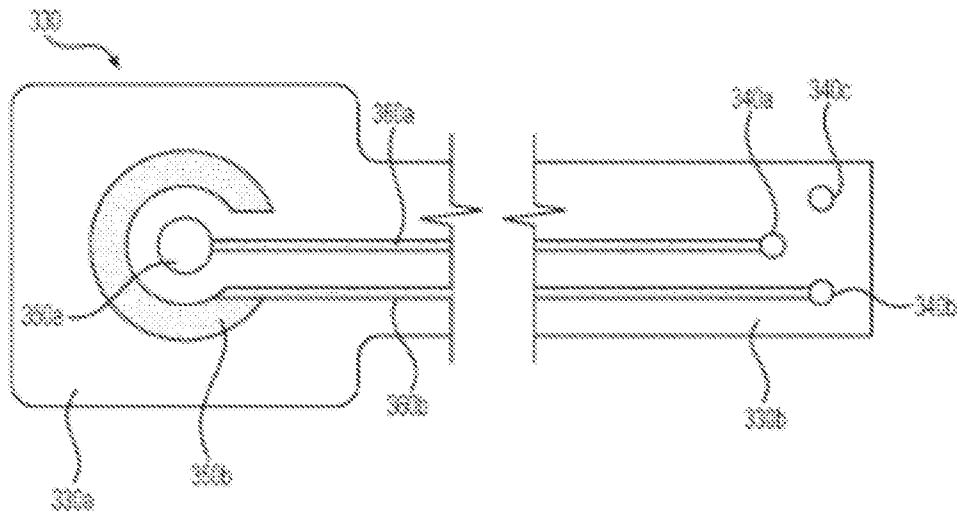


FIG. 13B