

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 195**

51 Int. Cl.:

**A61B 5/0492** (2006.01)

**A61N 1/04** (2006.01)

**A61N 1/36** (2006.01)

**A61B 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2016 PCT/EP2016/065133**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17001470**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2016 E 16734293 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3316775**

54 Título: **Sustrato adhesivo desechable adaptado para disponerse en un dispositivo médico**

30 Prioridad:

**30.06.2015 EP 15174601**

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

**08.06.2020**

73 Titular/es:

**SUNSTAR SUISSE SA (100.0%)  
Route de Pallatex 15  
1163 Etoy , CH**

72 Inventor/es:

**CHRISTIANSEN, CHRISTIAN;  
HAUGLAND, MORTEN;  
JACOBSEN, TOMMY y  
VIDEBÆK, KARSTEN**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 765 195 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**

Sustrato adhesivo desechable adaptado para disponerse en un dispositivo médico

5

La presente descripción se refiere a un sustrato adhesivo desechable, un dispositivo médico y una estación de carga. En particular, el sustrato puede adaptarse para disponerse en el dispositivo médico que, en consecuencia, puede cargarse en la estación de carga, con o sin el sustrato. El dispositivo médico puede usarse para supervisión y tratamiento del bruxismo.<sup>3</sup>

10

**Antecedentes**

Los dispositivos médicos para supervisar o aplicar energía eléctrica al cuerpo son generalmente conocidos en la técnica. Por ejemplo, los músculos pueden supervisarse, por ejemplo, con fines de diagnóstico, midiendo las señales eléctricas involucradas en la contracción muscular o pueden estimularse, por ejemplo, con fines terapéuticos, aplicando señales eléctricas a la piel. Esta supervisión y estimulación pueden proporcionarse por medio de electrodos y con el fin de garantizar el contacto con la piel, los electrodos pueden estar provistos de un material adhesivo y conductor. Los hidrogeles sólidos adhesivos eléctricamente conductores y los geles líquidos pueden proporcionar esta interfaz eléctrica con la piel. El material conductor se puede aplicar al electrodo en el fabricante del electrodo de modo que el material no se pueda retirar del electrodo y reutilizar. Sin embargo, una vez que el electrodo con material conductor ha estado en contacto con un paciente, generalmente no es deseable aplicar el mismo electrodo con el mismo material conductor a un paciente diferente. Por lo tanto, para que los electrodos sean reutilizables, los electrodos y el material conductor deben estar configurados de modo que el material conductor pueda aplicarse y retirarse y volverse a aplicar nuevo material conductor cuando sea necesario. Esta operación es típicamente puramente manual y con dispositivos médicos para uso doméstico, incluso puede ser el paciente el que aplica el material conductor. Para ayudar al usuario a aplicar el material conductor, puede hacerse parte de un sustrato adhesivo desechable (también conocido como "almohadilla de gel") que el usuario aplica al dispositivo médico poco antes de su uso. Con el fin de que el dispositivo médico funcione óptimamente, puede ser de suma importancia que el sustrato adhesivo esté situado exactamente en la posición correcta, por ejemplo, en relación con los electrodos, para que el dispositivo médico funcione óptimamente.

El documento US2010/222734 describe un parche de doble cara, donde cada cara del parche facilita un tratamiento, tal como generar electricidad para estimulación eléctrica.

35 El documento US2015/174392 describe un elemento adhesivo para fijación a un dispositivo médico para supervisar la actividad muscular de un individuo. El elemento adhesivo está adaptado para ser aplicado a la piel de un individuo y proporcionar contacto eléctrico entre la piel y el dispositivo médico.

40 El documento US2013/325096 describe un electrodo para un sistema biomédico. El electrodo incluye una capa de película adhesiva que tiene una superficie superior y una superficie inferior. Un elemento conductor está rodeado sustancialmente por la capa de película adhesiva. Una capa de gel conductor cubre al menos una porción de una superficie del elemento conductor.

**Resumen de la presente descripción**

45

El perfil circunferencial, es decir, la forma exterior, del sustrato adhesivo y la disposición del material conductor deberían formarse de modo que el sustrato sea fácil de aplicar al dispositivo médico y de modo que el material conductor coincida con la configuración de los electrodos. La presente descripción en un primer aspecto se refiere a un sustrato adhesivo desechable, preferentemente adaptado para disponerse en un dispositivo médico que tiene electrodos, tales como electrodos EMG. El sustrato comprende preferentemente al menos un primer adhesivo, por ejemplo, una primera capa adhesiva, en una primera cara del sustrato, por ejemplo, configurado para fijar el sustrato al dispositivo médico. El sustrato puede comprender además al menos un segundo adhesivo, por ejemplo, una segunda capa adhesiva, en una segunda cara del sustrato, preferentemente configurado para fijar el sustrato a la piel de un usuario del dispositivo médico. El sustrato puede comprender además áreas de contacto conductoras, que pueden estar configuradas para proporcionar conexión eléctrica entre los electrodos y, por ejemplo, la piel de un usuario del dispositivo médico. El perfil circunferencial del sustrato puede ser rotacionalmente asimétrico alrededor de dos ejes de rotación perpendiculares cualesquiera en el plano del sustrato.

60 Sin embargo, el inventor se ha dado cuenta de que, aunque los sustratos de la técnica anterior coinciden con una configuración de electrodo específica en un dispositivo médico y están provistos de orientación al usuario sobre cómo aplicar el sustrato, los usuarios en muchos casos aplican los sustratos de manera incorrecta, especialmente en el caso de que el sustrato sea un adhesivo doble, es decir, con adhesivos en ambas caras del sustrato, mientras que el

material conductor se proporciona típicamente en una sola cara (adhesiva) del sustrato, cara que debe estar en contacto con la piel del usuario. Esto puede dar lugar a que el material conductor no esté dispuesto en la configuración correcta con el fin de garantizar la conexión eléctrica entre la piel y los electrodos. El problema es que, al menos inicialmente, el dispositivo médico podría funcionar correctamente porque, incluso si se dispone incorrectamente, el sustrato podría establecer una conexión eléctrica (deficiente) entre la piel y los electrodos que podría "engañar" al dispositivo médico y, en consecuencia, hacer creer al usuario que el sustrato está dispuesto correctamente. La solución es asegurarse de que el sustrato tenga una forma y/o una configuración que garantice una correspondencia uno a uno con un dispositivo médico específico. Es decir, el sustrato debe estar configurado de modo que solo pueda montarse de una manera única en el dispositivo médico. Una solución es que el sustrato sea asimétrico, por ejemplo, que el contorno circunferencial del sustrato sea asimétrico, por ejemplo, asimétrico a lo largo de un eje a través (del medio/del centro) del sustrato y/o asimétrico a lo largo de dos ejes, por ejemplo, ejes perpendiculares, a través (del medio/del centro) del sustrato. En una realización, el sustrato descrito actualmente es asimétrico alrededor de cualquier eje de rotación, por ejemplo, cualquier eje de rotación en el plano del sustrato y/o un eje de rotación que es perpendicular al plano del sustrato. Por lo tanto, el contorno circunferencial del sustrato puede estar configurado para que sea lateralmente irreversible en el plano del sustrato. La asimetría también puede proporcionarse desde la ubicación de las áreas de contacto conductoras en el sustrato porque la disposición de las áreas de contacto conductoras está adaptada típicamente para coincidir con la ubicación de los electrodos.

La invención proporciona un sustrato adhesivo desechable según la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Aunque el sustrato sea asimétrico, también puede ser ventajoso si el contorno circunferencial del sustrato está configurado para coincidir con una forma del dispositivo médico, es decir, la forma de un conjunto de electrodo, una ranura, muesca, traza, rebajo, etc. del dispositivo médico sobre el cual o donde el sustrato puede fijarse en una sola configuración donde el material conductor de las áreas de contacto conductoras están orientadas a la piel del usuario del dispositivo médico en la configuración correcta.

Otro aspecto de la presente descripción se refiere a un dispositivo médico para supervisar la actividad muscular de un individuo que comprende una carcasa para acomodar una fuente de energía, una unidad de control y una unidad de procesamiento, dos alas fijadas flexiblemente a caras opuestas de la carcasa, y al menos tres electrodos, tales como electrodos EMG, montados y distribuidos en la carcasa y cada ala de modo que los electrodos se extiendan sustancialmente en un plano a través de la carcasa y las alas. Por ejemplo, un electrodo de referencia en el medio y dos electrodos de señal externos. El dispositivo médico puede estar configurado de modo que las alas puedan adaptarse flexible y/o elásticamente 1) al contorno local de la piel del individuo, 2) al movimiento del individuo, y/o a la flexión y/o abducción muscular del individuo. El dispositivo médico está configurado preferentemente para recibir un sustrato adhesivo desechable en el plano de electrodo en la superficie de la carcasa, un sustrato tal como el sustrato adhesivo desechable como se describe en esta solicitud.

Otro aspecto más de la presente descripción se refiere a una estación de carga para un dispositivo médico inalámbrico accionado por batería que comprende una carcasa con una cubierta superior, teniendo la cubierta superior un rebajo conformado para sostener el dispositivo médico en una correspondencia uno a uno. El contorno del rebajo puede ser al menos parcialmente redondeado de modo que el rebajo esté configurado para coincidir con un dispositivo médico redondeado, por ejemplo, el dispositivo médico como se describe en esta solicitud.

Un aspecto adicional se refiere a un kit de piezas que comprende el dispositivo médico y la estación de carga como se describe en esta solicitud, donde el dispositivo médico y la estación de carga están configurados de modo que el dispositivo médico coincida con el rebajo de la estación de carga.

### Descripción de los dibujos

La fig. 1a muestra un dibujo en perspectiva de una realización del sustrato adhesivo desechable asimétrico descrito actualmente.

La fig. 1b es una vista frontal del sustrato de la fig. 1a.

La fig. 1c muestra una ilustración en perspectiva del sustrato de la fig. 1a.

La fig. 2a muestra una vista en perspectiva desde abajo de una realización del dispositivo médico descrito actualmente en el que se puede aplicar el sustrato de la fig. 1.

La fig. 2b muestra una vista en perspectiva desde arriba del dispositivo médico de la fig. 2a.

**La fig. 2c** muestra una vista desde arriba del dispositivo médico de la fig. 2a.

**La fig. 3a** muestra una ilustración en perspectiva del sustrato de la fig. 1 intercalado entre dos hojas protectoras.

5 **La fig. 3b** es una ilustración en perspectiva en corte transversal del sustrato y la hoja de la fig. 3a.

**La fig. 4** muestra el sustrato de la fig. 1 cuando se refleja/gira alrededor de dos ejes perpendiculares en el plano del sustrato.

10 **La fig. 5** muestra la parte inferior del dispositivo médico de la fig. 2 cuando está ubicado en una realización de la estación de carga descrita actualmente.

**La fig. 6** muestra el sustrato de la fig. 1 donde se han resaltado los dos recortes en el perfil circunferencial del sustrato.

15 **La fig. 7a** muestra una ilustración en perspectiva de una realización de la estación de carga descrita actualmente que tiene un rebajo para alojar un dispositivo médico.

**La fig. 7b** muestra una ilustración en perspectiva de la estación de carga de la fig. 7a donde el dispositivo médico de la fig. 2 ha sido situado en el cargador y donde el sustrato de la fig. 1 se ha aplicado en la parte inferior del dispositivo  
20 médico.

**La fig. 7c** muestra una ilustración en perspectiva de la estación de carga de la fig. 7a donde se ha retirado la cubierta superior.

25 **La fig. 7d** muestra una ilustración en perspectiva de la estación de carga de la fig. 7a y el dispositivo médico de la fig. 2 durante el procedimiento de retirada del dispositivo médico de la estación de carga.

**La fig. 8** muestra la parte inferior del dispositivo médico de la fig. 2 en el que se ha aplicado el sustrato de la fig. 1.

30 **La fig. 9** muestra una ilustración en perspectiva en corte transversal de una parte de la carcasa del dispositivo médico de la fig. 2 donde las carcasas de electrodos son visibles.

**La fig. 10** muestra una ilustración en perspectiva en corte transversal de la estación de carga de la fig. 7a con el dispositivo médico de la fig. 2 donde son visibles las unidades de comunicación IR.  
35

**La fig. 11** muestra una ilustración en perspectiva del dispositivo médico de la fig. 2 donde son visibles las protuberancias del dispositivo médico.

**La fig. 12a** es una vista desde la parte posterior del dispositivo médico de la fig. 2.  
40

**La fig. 12b** muestra una ilustración en perspectiva en corte transversal del dispositivo médico de la fig. 2 que ilustra al menos parcialmente la fijación articulada de las alas flexibles.

**La fig. 12c** muestra una ilustración en perspectiva en corte transversal del dispositivo médico de la fig. 2 que muestra  
45 las carcasas de electrodos.

**La fig. 12d** muestra una vista en corte transversal desde la parte posterior del dispositivo médico de la fig. 2.

**La fig. 13a** muestra una ilustración en perspectiva del rebajo y una placa de circuito de la estación de carga de la fig.  
50 7a.

**La fig. 13b** corresponde a la fig. 13a que muestra la placa de circuito y la fijación del rebajo.

**La fig. 13c** es una vista en perspectiva en primer plano del rebajo en la fig. 13a que ilustra una traza para una bobina  
55 de inducción para carga inalámbrica.

**La fig. 14** muestra una ilustración en corte transversal en perspectiva de la estación de carga de la fig. 7a con el dispositivo médico de la fig. 2 en el rebajo donde son visibles tubos de luz para indicar el estado de carga.

60 **Descripción detallada de la invención**

*Sustrato*

Como se expuso anteriormente, un primer aspecto de la presente descripción se refiere a un sustrato adhesivo desechable. En una realización, el sustrato está adaptado para disponerse en un dispositivo médico que tiene electrodos EMG, comprendiendo el sustrato una primera capa adhesiva en una primera cara plana del sustrato configurada para fijar el sustrato al dispositivo médico, una segunda capa adhesiva en una segunda cara plana opuesta del sustrato configurada para fijar el sustrato a la piel de un usuario del dispositivo médico, y áreas de contacto conductoras configuradas para proporcionar conexión eléctrica entre los electrodos EMG y la piel de un usuario del dispositivo médico, donde el perfil circunferencial del sustrato es rotacionalmente asimétrico alrededor de dos ejes de rotación perpendiculares cualesquiera en el plano del sustrato. En una realización, el perfil circunferencial del sustrato es asimétrico alrededor de cada eje de rotación perpendicular en el plano del sustrato. El sustrato puede ser alargado, por ejemplo, a lo largo de la dirección de extensión de las áreas de contacto conductoras. Un sustrato de la técnica anterior para un dispositivo médico se describe en el documento WO2014/001520.

El sustrato está configurado preferentemente para formar una unión adhesiva entre un dispositivo médico, tal como se describe en esta solicitud, y la piel de un usuario del dispositivo médico. El sustrato está preferentemente configurado además para formar una conexión conductora entre los electrodos EMG y la piel del usuario. El sustrato es preferentemente flexible y/o plegable. El grosor del sustrato puede ser inferior a 2 mm, más preferentemente inferior a 1 mm, sin embargo, en un área limitada alrededor de las áreas de contacto del electrodo, el material conductor puede aumentar la altura del sustrato a aproximadamente 2 mm, es decir, un grosor máximo del sustrato de menos de 3 mm, más preferentemente menos de 2,5 mm, lo más preferentemente menos de 2,2 mm.

Una realización del sustrato descrito actualmente se muestra en las figs. 1a-c, las figs. 3a-b, la fig. 4 y la fig. 6. El sustrato 1 es sustancialmente plano y comprende tres áreas de contacto conductoras 4 con una primera superficie adhesiva 2 configurada para fijar el sustrato a un dispositivo médico y una segunda superficie adhesiva 3 (opuesta a la primera superficie adhesiva 2) configurada para el contacto adhesivo con la piel de modo que se establece contacto adhesivo y conductor entre el dispositivo médico y la piel de un usuario del dispositivo médico. En la realización ilustrada, las áreas de contacto conductoras 4 del sustrato 1 no están dispuestas en una línea, lo que puede verse en la fig. 1b - las áreas de contacto conductoras 4 están realmente dispuestas de modo que los centros de las áreas de contacto conductoras 4 siguen un arco de círculo y también están formando un triángulo isósceles. El perfil circunferencial del sustrato 1 también sigue sustancialmente la curva del área de contacto conductora que se visualiza en la fig. 6. El perfil circunferencial del sustrato 1 comprende además dos cortes 5, 5' que también se visualizan en la fig. 6.

El diseño del sustrato ejemplificado en la fig. 1 se visualiza adicionalmente en la fig. 4. La fig. 4a corresponde a la fig. 1b. La fig. 4b muestra el sustrato de la fig. 4a que se ha reflejado en el eje Y (vertical) mostrado en la fig. 4. Tal reflejo corresponde a una rotación de 180° alrededor de un eje en el plano del sustrato 1 a través del centro del sustrato 1 y paralelo al eje Y. La fig. 4c muestra el sustrato de la fig. 4a que se ha reflejado en el eje X (horizontal) mostrado en la fig. 4. Tal reflejo corresponde a una rotación de 180° alrededor de un eje en el plano del sustrato 1 a través del centro del sustrato 1 y paralelo al eje X. Finalmente, la fig. 4d muestra el sustrato de la fig. 4b reflejado en el eje X que también corresponde al sustrato de la fig. 4c reflejado en el eje Y. La fig. 4d también es el resultado de una rotación de 180° del sustrato en la fig. 4a alrededor de un eje perpendicular al plano del sustrato.

La fig. 5 muestra la parte inferior de una realización del dispositivo médico descrito actualmente cuando está ubicado en una realización de la estación de carga descrita actualmente. El dispositivo médico 21 también se ilustra en la fig. 2. El dispositivo médico 21 comprende tres electrodos 23, 23', 30 y protuberancias 25, 25' y está configurado para recibir un sustrato adhesivo desechable en la parte superior de los electrodos y entre las protuberancias. El sustrato 1 de la fig. 4 está configurado para coincidir con el dispositivo médico 21. La fig. 4 muestra las cuatro orientaciones más probables del sustrato 1 entre las que elegiría un usuario del dispositivo médico 21 cuando se enfrenta a la tarea de aplicar el sustrato 1 al dispositivo médico 21 porque las áreas de contacto conductoras 4 en las figs. 4a-d están dispuestas a lo largo de la extensión longitudinal de los electrodos 23, 23', 30 del dispositivo médico 21. Al comparar la fig. 4 y fig. 5 está claro que solo cuando el sustrato 1 está dispuesto como se ilustra en la fig. 1 coincidirá con el dispositivo médico 21 en la fig. 5:

- En cuanto a la fig. 4c, la curva y los recortes 5, 5' del sustrato 1 y la disposición de las áreas de contacto conductoras 4 garantizan que la orientación del sustrato ilustrada en la fig. 4c no se puede fijar al dispositivo médico 21.
- En cuanto a la fig. 4d, la curva del sustrato 1 y la disposición de las áreas de contacto conductoras 4 garantizan que la orientación del sustrato ilustrada en la fig. 4d no se puede fijar al dispositivo médico 21.
- En cuanto a la fig. 4b, los recortes 5, 5' del sustrato 1 garantizan que la orientación del sustrato ilustrada en la fig. 4b no se puede fijar al dispositivo médico 21.

Por lo tanto, con la orientación de la fig. 4b son solo los recortes 5, 5' los que impiden que el sustrato 1 se fije al dispositivo médico - si un usuario intenta esta configuración de la fig. 4b del sustrato 1 en el dispositivo médico 21, las protuberancias 25, 25' hacen que sea imposible fijar el sustrato al dispositivo médico. Los dibujos son solo ejemplares, pero ilustran que un sustrato adhesivo desechable puede estar provisto de un perfil circunferencial asimétrico que ayude a un usuario a aplicar el sustrato en la orientación y configuración correctas en un dispositivo médico para garantizar el funcionamiento correcto del dispositivo médico.

En una realización, el sustrato comprende al menos tres de dichas áreas de contacto conductoras donde el perfil circunferencial es axialmente asimétrico a lo largo de un eje perpendicular a una línea que conecta los centros de las áreas de contacto más externas.

En una realización adicional, el sustrato comprende al menos tres de dichas áreas de contacto conductoras dispuestas en relación triangular isósceles fija entre sí, donde el perfil circunferencial del sustrato es axialmente asimétrico a lo largo de un eje a través del centro del área de contacto central que es perpendicular a una línea que conecta los centros de las áreas de contacto más externas.

En otra realización adicional del sustrato, el perfil circunferencial del sustrato es axialmente asimétrico a lo largo de un eje largo en el plano del sustrato y axialmente asimétrico a lo largo de un eje perpendicular al eje largo en el plano del sustrato.

El sustrato puede estar configurado para que coincida con una o más ranuras y/o muescas en el dispositivo médico, preferentemente de modo que el sustrato y el dispositivo médico tengan una correspondencia de fijación uno a uno. Una manera de proporcionar una correspondencia con una ranura/muesca es proporcionar uno, dos o más recortes en el perfil circunferencial del sustrato. Cada recorte puede estar conformado, por ejemplo, como un impulso de onda asimétrica como se ejemplifica en la fig. 6. Cada recorte puede ser redondeado como también se ejemplifica en los dibujos. Además, los recortes pueden estar dispuestos asimétricamente a lo largo del perfil circunferencial del sustrato. Un posible resultado es que el perfil circunferencial del sustrato puede tener sustancialmente forma de S como se ve en los dibujos. Por lo tanto, la forma de los recortes se puede configurar para que coincida con una ranura/ muesca en el dispositivo médico, de modo que el sustrato y el dispositivo médico tengan una correspondencia de fijación uno a uno. Una forma ejemplificada de los recortes 5, 5' se visualiza en la fig. 6 donde las líneas punteadas indican el perfil circunferencial del sustrato 1 sin los recortes 5, 5'.

En una realización adicional, el sustrato comprende aberturas. Preferentemente, cada una de dichas áreas de contacto rodea al menos parcialmente una abertura correspondiente y la ubicación y el tamaño de dichas aberturas se configuran preferentemente para que coincidan con la ubicación y el tamaño de los electrodos EMG del dispositivo médico. El sustrato descrito actualmente puede comprender al menos tres de tales aberturas dispuestas en una relación espacial fija entre sí, tal como dispuestas en una relación triangular fija entre sí. Las al menos tres aberturas pueden estar dispuestas de modo que los centros de dichas aberturas no estén en una línea. Posiblemente las al menos tres aberturas pueden estar dispuestas de modo que los centros de dichas aberturas se encuentren en una línea que es un arco de un círculo que tiene un radio de 60-200 mm. En otra realización, los centros de las aberturas están dispuestos en una disposición triangular en la que el lado más largo del triángulo así definido no es más de 40 mm. Tales disposiciones de las aberturas se ejemplifican y visualizan en la fig. 6 donde una línea punteada indicaba la flexión del sustrato 1 y la disposición de las aberturas.

El sustrato descrito actualmente puede comprender además dos capas de lámina protectora removible ubicadas en cada cara plana del sustrato como se ilustra en la fig. 3a-b, es decir, el sustrato 1 está intercalado entre estas láminas protectoras 9, 9'. El sustrato 1 se almacena con estas láminas 9, 9' para proteger y mantener la adhesividad de las capas adhesivas 2, 3. Las láminas protectoras 9, 9' están configuradas preferentemente para ser retiradas antes del uso del sustrato 1 y pueden estar dispuestas de modo que una lámina 9' sea retirada inicialmente del sustrato exponiendo la cara adhesiva 2 del sustrato 1 que está fijada al dispositivo médico 21. Después de la fijación al dispositivo médico 21, la otra lámina protectora 9 puede retirarse del sustrato 1.

La fig. 3 también ilustra una posible configuración de las áreas de contacto conductoras 4 que se visualiza mejor en la ilustración en corte transversal en la fig. 3b que muestra las tres áreas de contacto conductoras 4 que rodean tres aberturas, pero solo están expuestas en la cara 3 del sustrato 1 que se supone que ha de fijarse a la piel del usuario, mientras que las áreas de contacto conductoras 4 no se extienden por todo el grosor del sustrato 1.

#### *Dispositivo médico*

Como se expuso anteriormente, otro aspecto de la presente descripción se refiere a un dispositivo médico para supervisar la actividad muscular de un individuo que comprende una carcasa para acomodar una fuente de energía,

una unidad de control y una unidad de procesamiento, dos alas fijadas flexiblemente a caras opuestas de la carcasa, y al menos tres electrodos, tales como electrodos EMG, montados y distribuidos en la carcasa y cada ala de modo que los electrodos se extiendan sustancialmente en un plano a través de la carcasa y las alas. Ejemplos de dispositivos médicos y conjuntos de electrodos EMG, por ejemplo, para supervisar y tratar el bruxismo, se describen en la solicitud 5 PCT WO2004/087258, WO2009/036769, WO2009/036770 y WO2010/099796. Estos documentos se incorporan en esta solicitud por referencia en su totalidad.

Una realización ejemplar del dispositivo médico descrito actualmente se muestra en los dibujos, en particular las figs. 2, 5 y 7-13, donde el dispositivo médico se parece sustancialmente a un abejorro. Con el dispositivo médico descrito 10 actualmente, se puede realizar un dispositivo inalámbrico de supervisión y tratamiento de bruxismo todo en uno para uso doméstico/privado, un dispositivo que es fácil de usar y cómodo de llevar, también durante la noche. Como se expuso anteriormente, el dispositivo médico está configurado preferentemente de modo que las alas se puedan adaptar flexible y/o elásticamente 1) al contorno local de la piel del individuo, 2) al movimiento del individuo, y/o a la flexión y/o abducción muscular del individuo. La flexibilidad de las alas ayuda a proporcionar un mejor contacto con 15 los músculos de la región de la sien, donde el contorno puede ser tanto cóncavo como convexo. La flexibilidad de las alas ayuda además a mantener el contacto con el usuario durante, por ejemplo, la contracción muscular y, en general, cuando el usuario se está moviendo.

Por lo tanto, el dispositivo médico descrito actualmente puede estar configurado de modo que las dos alas se puedan 20 doblar elásticamente en el plano de los electrodos. Las dos alas pueden estar fijadas de manera articulada a la carcasa como se ilustra a modo de ejemplo en la fig. 12, donde la cara del electrodo superior de cada ala está fijada flexiblemente a la cara superior de la carcasa por medio de una conexión adelgazada formada por una muesca alargada en la envoltura de la carcasa. Por consiguiente, la conexión entre la cara inferior de cada ala (opuesta a los 25 electrodos) y la carcasa puede formarse por medio de un borde del ala que está adaptado para deslizarse sobre un borde correspondiente de la carcasa.

El dispositivo médico descrito actualmente está configurado preferentemente de modo que "en reposo" los electrodos estén dispuestos sustancialmente en el plano de electrodo, pero cuando se someten a una presión/fuerza, las alas puedan flexionarse elásticamente desde este plano. Sin embargo, el dispositivo médico está configurado 30 preferentemente de modo que cada una de las dos alas tenga una deflexión angular máxima predefinida desde el plano de electrodo. La deflexión angular máxima predefinida puede ser superior a  $\pm 5^\circ$ , más preferentemente superior a  $\pm 10^\circ$ . La deflexión angular máxima predefinida puede ser además preferentemente inferior a  $\pm 30^\circ$ , incluso más preferentemente inferior a  $\pm 20^\circ$  y lo más preferentemente  $\pm 15^\circ$ . Como se ilustra en las figs. 12b, 12c y 12d, las alas 22, 22' pueden girar alrededor de un eje definido por la cara más interna 38 de la pared, teniendo la carcasa 28 una 35 superficie de leva 34. Para el ala derecha 22, la deflexión angular máxima predefinida del ala 22 puede definirse hacia arriba por la interfaz 35 que linda con la pared interior 38 de la carcasa 28. La distancia desde la interfaz 35 hasta la pared interior 38 determina la cantidad en que el ala 22 puede doblarse hacia arriba. La flexión hacia abajo está limitada por la superficie de leva 34, es decir, el espacio angular formado entre la superficie de leva 34 y la cara inferior 33 del ala 22 define el ángulo máximo de flexión hacia abajo del ala 22.

40 Como se discutió anteriormente en relación con el sustrato asimétrico, es muy importante que cualquier usuario no experto pueda aprovechar el dispositivo médico descrito actualmente y usarlo correctamente. El uso correcto podría implicar que el usuario deba aplicar un sustrato adhesivo desechable en los electrodos con el fin de proporcionar contacto adhesivo y conductor con la piel del usuario. Si se proporciona una correspondencia uno a uno entre un 45 sustrato y un dispositivo médico, se puede garantizar que el sustrato se aplique correctamente cada vez. Una manera de proporcionar esta correspondencia es proporcionar algún tipo de patrón o traza en el dispositivo médico donde el sustrato se ajusta de una manera única. Esto puede proporcionarse mediante una o más protuberancias en la carcasa del dispositivo médico que se extienden desde el plano de electrodo como se ilustra a modo de ejemplo en los dibujos, lo más notable en la fig. 11 donde el campo de visión en perspectiva de la figura mejora las dos protuberancias 25, 25' 50 proporcionadas en la cara del electrodo del dispositivo médico 21. El perfil de la protuberancia puede hacerse asimétrico con el fin de que coincida con un sustrato asimétrico correspondiente. La altura máxima de las protuberancias es preferentemente menor que el grosor del sustrato correspondiente. Por ejemplo, la altura máxima de las protuberancias puede ser inferior a 1 mm.

55 Como se ejemplifica en los dibujos, el perfil de la(s) protuberancia(s) en el plano de electrodo puede estar conformado como una onda asimétrica. La(s) protuberancia(s) pueden además ser redondeadas, preferentemente tanto el contorno como el perfil de la(s) protuberancia(s) son redondeados, para evitar bordes agudos que pueden ser incómodos para el usuario. Como también se ejemplifica en los dibujos (al menos) dos de dichas protuberancias pueden estar dispuestas para formar una ranura en la superficie del dispositivo. Las protuberancias están 60 preferentemente dispuestas asimétricamente.

Por lo tanto, el dispositivo médico descrito actualmente está configurado preferentemente para recibir un sustrato

adhesivo desechable en el plano de electrodo en la superficie de la carcasa, donde el sustrato está configurado para formar una unión adhesiva entre el dispositivo médico y la piel del individuo y configurado para formar una conexión conductora entre los electrodos y la piel del usuario. Además, el dispositivo médico puede estar configurado para recibir un sustrato adhesivo desechable en una correspondencia uno a uno en la superficie de la carcasa en el plano de electrodo. Por ejemplo, el dispositivo médico puede estar configurado para recibir un sustrato adhesivo desechable en la ranura mencionada anteriormente.

En una realización preferida del dispositivo médico descrito actualmente, la carcasa y las alas están fabricadas al menos parcialmente en plástico moldeable y donde los electrodos y terminales que conectan los electrodos a la unidad de control están fundidos y/o incrustados en plástico moldeado en la carcasa y las alas. Un ejemplo de esto se ilustra en las figs. 9, 12c y 12d donde los terminales de electrodo 30', 32 y 32' están incrustados en la carcasa y las alas.

Una manera de evitar hilos es proporcionar carga inalámbrica. Por lo tanto, en una realización preferida de la invención, el dispositivo médico descrito actualmente está configurado de modo que la fuente de energía eléctrica puede cargarse de manera inalámbrica. Preferentemente, el dispositivo médico también está configurado para almacenar datos que corresponden a señales medidas y/o procesadas de la actividad muscular y configurado para intercambiar datos con un terminal, por ejemplo, la estación de carga descrita en esta solicitud.

El intercambio de datos es preferentemente inalámbrico, por ejemplo, mediante comunicación infrarroja entre el dispositivo médico y el terminal/la estación de carga. En una realización adicional, el dispositivo médico comprende dos conductos huecos incrustados en la carcasa y un transmisor de infrarrojos y un receptor de infrarrojos montados en la carcasa, cada una de dichas unidades IR ubicadas en la carcasa en el extremo de uno de dichos conductos huecos que se extienden desde las unidades IR hasta la envoltura de la carcasa, por lo que dicha comunicación infrarroja bidireccional se proporciona a través de dichos conductos huecos. Los conductos huecos funcionan así como una especie de guía de ondas para la luz IR. Esto se ejemplifica e ilustra en la fig. 10 y se describe con más detalle a continuación.

En la realización preferida de la invención, el dispositivo médico descrito actualmente está configurado para recibir y supervisar señales eléctricas a través de dichos electrodos y/o proporcionar estimulación eléctrica a dicho individuo a través de dichos electrodos. preferentemente, el dispositivo médico está configurado para recibir y supervisar señales eléctricas a través de dichos electrodos, y donde la unidad de procesamiento está configurada para procesar las señales recibidas con el fin de detectar dicho bruxismo, y donde el dispositivo médico está configurado para generar una señal de retroalimentación en respuesta a dicha detección de bruxismo, la retroalimentación en forma de estimulación eléctrica proporcionada a través de dichos electrodos a un usuario del dispositivo.

La detección de bruxismo se puede proporcionar automáticamente como se describe en la solicitud pendiente de tramitación PCT/EP2015/060091 depositada el 07.05.2015 y titulada "Automatic detection of teeth clenching and/or teeth grinding". Esta solicitud se incorpora por la presente por referencia en su totalidad.

#### 40 Estación de carga

Como se expuso anteriormente, otro aspecto de la presente descripción se refiere a una estación de carga para un dispositivo médico inalámbrico accionado por batería que comprende una carcasa con una cubierta superior, teniendo la cubierta superior un rebajo conformado para sostener el dispositivo médico en una correspondencia uno a uno. En los dibujos se ilustra una estación de carga ejemplar, en particular las figs. 5, 7, 10, 13 y 14.

Como también se ejemplifica en los dibujos, el contorno del rebajo puede ser al menos parcialmente redondeado de modo que el rebajo esté configurado para coincidir con un dispositivo médico redondeado, por ejemplo, el dispositivo médico como se describe en esta solicitud. Por ejemplo, el contorno del rebajo está redondeado al menos parcialmente, de modo que un dispositivo médico redondeado puede deslizarse dentro del rebajo. Por ejemplo, el contorno del rebajo tiene forma de cuenco al menos parcialmente, y/o al menos parcialmente elipsoide como se ejemplifica en la fig. 13.

En una realización preferida de la invención, la estación de carga descrita actualmente está configurada de modo que cuando el dispositivo médico está ubicado en el rebajo, el dispositivo médico puede ser cortado del rebajo empujando hacia abajo en una primera área predefinida de la superficie del dispositivo médico. Por lo tanto, la estación de carga puede estar configurada de modo que el dispositivo médico esté ubicado en el cargador (como un abejorro en un nido), pero también de modo que el dispositivo médico pueda levantarse fácilmente presionando sobre una parte predefinida del dispositivo. Esto se ejemplifica mediante la gran flecha negra en la fig. 7d. Además, la estación de carga puede estar configurada de modo que cuando el dispositivo médico está ubicado en el rebajo, el dispositivo médico se fija en el rebajo cuando se empuja hacia abajo en una segunda área predefinida de la superficie del dispositivo médico, como se ejemplifica mediante la gran flecha negra en la fig. 7b. Esta característica puede utilizarse

durante la fijación de un sustrato adhesivo desechable en el dispositivo médico. Esta fijación en el rebajo puede proporcionarse por medio de una protuberancia en la cubierta superior de la estación de carga, una protuberancia que puede estar cubriendo, extendiéndose y/o sobresaliendo sobre al menos una parte del rebajo, preferentemente de modo que cuando el dispositivo médico está ubicado en el rebajo, la protuberancia está cubriendo al menos una parte

5 del dispositivo médico. Por lo tanto, la estación de carga puede estar configurada de modo que cuando se empuja hacia abajo en la segunda área de la superficie del dispositivo médico, una cara opuesta de la superficie del dispositivo médico se acopla con la protuberancia de modo que el dispositivo médico se fija en el rebajo, como se ejemplifica mediante la protuberancia 46 en la fig. 7b.

10 Como también se ejemplifica en los dibujos, el rebajo de la estación de carga puede estar configurada de modo que cuando el dispositivo médico esté ubicado en el rebajo, la cara superior del dispositivo médico esté sustancialmente nivelada con la cara superior de la cubierta.

Una ventaja adicional de un rebajo en la estación de carga para un dispositivo médico correspondiente es que

15 proporciona la opción de disponer una bobina de inducción alrededor del rebajo de modo que la carga inalámbrica del dispositivo médico pueda habilitarse cuando el dispositivo esté ubicado en el rebajo. Por lo tanto, la carcasa de la estación de carga preferentemente también comprende una bobina de inducción que rodea el rebajo y configurada de modo que el dispositivo médico pueda cargarse de manera inalámbrica cuando esté ubicado en el rebajo.

20 La estación de carga descrita actualmente puede estar configurada además para intercambiar datos de manera inalámbrica con el dispositivo médico. Con el rebajo en la carcasa se puede garantizar que el dispositivo médico esté siempre dispuesto de manera apropiada y en la configuración correcta cada vez. Esto se puede utilizar para usar comunicación infrarroja para el intercambio mutuo de datos entre el dispositivo médico y la estación de carga, porque la comunicación IR generalmente requiere una línea de visión correcta entre el transmisor y el receptor.

25 En una realización adicional, la estación de carga descrita actualmente comprende un conjunto de unidades de señalización visual, tales como LED, ubicadas en la carcasa y configuradas para indicar 1) el estado de carga de la batería de un dispositivo médico ubicado en el rebajo, y/o 2) El estado del intercambio de datos entre la estación de carga y un dispositivo médico ubicado en el rebajo. El conjunto de unidades de señalización visual puede estar

30 configurado para ser visible en y/o a través de la cubierta superior cuando se indica el estado de carga y/o el estado de intercambio de datos. Esto se ejemplifica en la fig. 14 donde los LED 48 están ubicados en una placa de circuito de la estación de carga. Los conductos huecos 48' conducen a la cubierta superior 49; sin embargo, la superficie superior de la cubierta superior 49 no está rota. Pero la luz de los LED 48, sin embargo, puede penetrar en la cubierta superior de modo que los LED pueden funcionar como unidades de señalización visual.

35 El conjunto de unidades de señalización visual puede estar configurado además de modo que las unidades de señalización sean sustancialmente invisibles y/o estén inactivas después de un período de tiempo predefinido de activación de las unidades de señalización y/o después de un período de tiempo predefinido de inactivación de la estación de carga. Si el dispositivo médico se usa para supervisión y tratamiento del bruxismo nocturno, la estación

40 de carga puede estar ubicada en el dormitorio. Por lo tanto, con una funcionalidad de apagado automático de luces, la estación de carga no ilumina el dormitorio durante la noche. La estación de carga puede comprender además un área sensible al tacto, tal como un área sensible al tacto capacitiva, ubicada en la cubierta superior y configurada de modo que el conjunto de unidades de señalización visual indique el estado de carga y/o el estado de intercambio de datos durante un período de tiempo predefinido cuando se activa el área sensible al tacto. Esto ofrece la opción de

45 solicitar, por ejemplo, el estado de carga incluso si las unidades de señalización se han apagado.

En una realización adicional, la carcasa de la estación de carga descrita actualmente comprende una superficie inferior antideslizante, configurada preferentemente para proporcionar un contacto resistente al deslizamiento con una superficie de soporte, es decir, con el fin de proporcionar un soporte sólido y resistente para el dispositivo médico que

50 no se mueva cuando el dispositivo esté situado en la estación de carga. La carcasa puede comprender además una placa de peso, configurada preferentemente para aumentar la estabilidad de la estación de carga cuando está ubicada en una superficie de soporte.

La estación de carga descrita actualmente puede estar configurada además para intercambiar datos con un dispositivo

55 informático, como un teléfono inteligente, ordenador personal, etc. El intercambio de datos con un dispositivo informático puede ser inalámbrico, como por medio de comunicación Bluetooth.

### Ejemplos

60 Un ejemplo del dispositivo médico 21 descrito actualmente se ilustra en la fig. 2a que muestra una vista desde abajo en perspectiva del dispositivo 21. Es el mismo dispositivo médico ejemplar que se ilustra en todos los dibujos, en particular las figs. 2b, 2c, 5, 7b, 7d, 8, 9, 10, 11, 12a-d y 14, y la numeración usada es coherente en todas las figuras.

El dispositivo médico comprende dos alas, el ala derecha 22 y el ala izquierda 22' como se ilustra en la vista desde arriba en la fig. 2c que están conectadas de manera articulada a la carcasa 28. Un electrodo EMG central 30 y un electrodo EMG 23, 23' en cada ala proporcionan un total de tres electrodos EMG que sobresalen ligeramente del plano de electrodo 24, sobre el cual se puede aplicar un sustrato asimétrico adhesivo desechable 1.

5

Se proporcionan dos botones pulsadores 27, 27 en extremos opuestos de la carcasa, el botón frontal 27' y el botón posterior 27. Uno de los botones pulsadores se usa para aumentar el nivel de estímulo proporcionado al usuario tras la detección de bruxismo, el otro botón pulsador se usa para disminuir este nivel de estímulo. Estos son los únicos controles disponibles para el usuario en el propio dispositivo y son suficientes para controlar el dispositivo 21 - muchas otras características son automáticas, por ejemplo, arranque-parada automáticos, ajuste automático del nivel de fondo/de ruido y ajuste automático del nivel umbral de bruxismo para proporcionar una señal de estímulo. Se pueden proporcionar controles y configuraciones de entrada adicionales y controlarse a través de un dispositivo informático, como un teléfono inteligente, que puede estar dispuesto para comunicarse con el dispositivo 21 a través de la estación de carga 41, por ejemplo, mediante software, por ejemplo, una aplicación, que se ejecuta en el dispositivo informático.

10

15

La cara inferior de la carcasa 28 del dispositivo médico 21 sobresale ligeramente del plano de electrodo 24 y dos protuberancias 25, 25' se extienden hacia el plano de electrodo 24 de modo que solo un sustrato con el perfil como el sustrato 1 en la fig. 1 puede aplicarse al plano de electrodo 24 en la ranura/muesca/traza definida entre las protuberancias 25, 25'.

20

Las figs. 12c-d muestran diferentes ilustraciones de vista frontal en corte transversal del dispositivo médico 21. La batería 29 es visible en la carcasa 28. Las alas 22, 22' están fijadas de manera articulada a la carcasa 28. La cara superior del electrodo de cada ala 22, 22' está fijada flexiblemente a la cara superior de la carcasa por medio de una conexión adelgazada formada por una muesca alargada 31, 31' en la envoltura de la carcasa 28. La carcasa 28 tiene dos superficies de leva 34, 34' para permitir la flexión hacia abajo de las alas 22, 22'. Las interfaces 36, 36' de las caras inferiores 33, 33' de las alas 22, 22' constituyen los puntos de contacto durante la flexión de las alas 22, 22'. Las alas 22, 22' pueden doblarse hacia arriba y hacia abajo, y si, por ejemplo, el ala derecha 22 se dobla hacia arriba (con respecto a la orientación del dispositivo médico 21 en la fig. 12), las dos superficies 34, 36 deslizarán una contra la otra pero el borde que sobresale hacia abajo 35 finalmente bloqueará el ala 22 para que no se doble más hacia arriba en un ángulo de flexión predefinido del ala 22. La distancia desde el borde 35 hasta la pared interior 38 determina la cantidad en que el ala 22 puede doblarse hacia arriba.

25

30

La flexión del ala 22 hacia abajo está limitada por la superficie de leva 34, es decir, el espacio angular formado entre la superficie de leva 34 y la cara inferior 33 del ala 22 define el ángulo máximo de flexión hacia abajo del ala 22, porque cuando el ala 22 se dobla hacia abajo la superficie de leva 34 finalmente lindará con la cara inferior interna 33 del ala 22 impidiendo que el ala 22 se doble más hacia abajo. Se proporciona la misma disposición que determina los ángulos de flexión máximos para el ala izquierda 22'. Para el dispositivo médico ejemplar 21 en la fig. 12 las alas 22, 22' pueden doblarse aproximadamente 15° hacia arriba y hacia abajo, es decir, una deflexión máxima de, en total, 30°.

35

40

Un ejemplo de la estación de carga descrita actualmente 41 se ilustra en la fig. 7a que muestra una vista desde arriba en perspectiva del dispositivo 41. Es la misma estación de carga ejemplar que se ilustra al menos parcialmente en las figs. 5, 7a-d, 10, 13a-c y 14. Esta estación de carga particular 41 está configurada para coincidir con (y cargar) el dispositivo médico ilustrado 21. La estación de carga 41 comprende una carcasa con una cubierta superior 42, teniendo la cubierta superior 42 un rebajo 44 conformado para sostener el dispositivo médico 21 en una correspondencia uno a uno. Como se ve en los dibujos, el contorno del rebajo 44 está redondeado al menos parcialmente, de modo que el rebajo 44 está configurado para coincidir con un dispositivo médico 21 con una superficie superior redondeada de la carcasa 28. En la Fig. 7b, el dispositivo médico 21 está ubicado en el rebajo (nido) y se ha aplicado un sustrato 1 a la superficie del electrodo del dispositivo 21. La flecha negra grande indicaba que si el dispositivo 21 se empuja hacia abajo en el área que está apuntando la flecha, la protuberancia 46 que se extiende ligeramente sobre el rebajo 44 garantiza que el dispositivo 21 esté fijo en el rebajo 44. Esta es una buena manera de garantizar que el dispositivo 21 esté correctamente dispuesto en el rebajo 44 y también es una manera de fijar el dispositivo 21 en el rebajo cuando se fija el sustrato 1 sobre el dispositivo 21.

45

50

Al empujar la cara opuesta del dispositivo como se ilustra en la fig. 7d, las superficies redondeadas del dispositivo 21 y el rebajo 44 permiten que el dispositivo se deslice fuera del rebajo 44 como también se indica en la fig. 7d. El rebajo 44 en la carcasa proporciona una integración elegante del dispositivo 21 durante la carga, pero también una fácil extracción del dispositivo 21 simplemente deslizándolo fuera del rebajo 44.

55

La fig. 7c muestra la estación de carga 41 sin la cubierta superior 42. La cubierta inferior 45 ahora es visible y también es visible el perfil/borde 43 del rebajo y la traza 37 para una bobina de inducción de modo que se pueda proporcionar carga inalámbrica del dispositivo médico 21. La estación de carga 41 se ha desmontado más en la fig. 13a-b que muestra la placa de circuito 46. Se puede ver que el rebajo 44 está fijado directamente a la placa de circuito por medio

60

de tornillos 47. La traza 37 para la bobina de inducción (no mostrada) se ve más claramente en la fig. 13c que muestra un primer plano del rebajo (nido) 44.

La ilustración en corte transversal en la fig. 14 muestra tres conductos huecos 48' en la cubierta superior 42 de modo que tres LED 48 en la placa de circuito 46 son visibles a través de la cubierta superior 42, aproximadamente en la posición indicada por la flecha 49.

Otra ilustración en corte transversal se muestra en la fig. 10 donde el dispositivo 21 está ubicado en el cargador 41. Dos unidades de comunicación IR 51, 51' están ubicadas en la estación de carga 41 y dos unidades de comunicación IR 54, 54' están ubicadas en el dispositivo 21 proporcionando un total de cuatro unidades IR. Como se ve en los dibujos, las unidades IR están emparejadas y enfrentadas entre sí proporcionando una línea de visión entre un transmisor en la estación de carga 41 y un receptor en el dispositivo 21, y entre un receptor en la estación de carga 41 y un transmisor en el dispositivo 21. Esta línea de visión se proporciona a través de tubos/conductos huecos 52, 52', 53, 53'.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un sustrato adhesivo desechable (1) adaptado para disponerse en un dispositivo médico (21) que tiene electrodos EMG (23, 23', 30), comprendiendo el sustrato (1)
- 5
- una primera capa adhesiva (2) en una primera cara plana del sustrato (1) configurada para fijar el sustrato (1) al dispositivo médico (21),
  - una segunda capa adhesiva (3) en una segunda cara plana opuesta del sustrato (1) configurada para fijar el sustrato (1) a la piel de un usuario del dispositivo médico (21), y
  - 10 - áreas de contacto conductoras (4) configuradas para proporcionar conexión eléctrica entre los electrodos EMG (23, 23', 30) y la piel de un usuario del dispositivo médico (21),
- caracterizado porque** el perfil circunferencial del sustrato (1) es rotacionalmente asimétrico alrededor de dos ejes de rotación perpendiculares cualesquiera a través del centro del sustrato (1) y en el plano del sustrato (1).
- 15
2. El sustrato (1) según la reivindicación 1, donde el perfil circunferencial del sustrato (1) es asimétrico alrededor de cada eje de rotación perpendicular en el plano del sustrato (1).
3. El sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el perfil circunferencial del
- 20 sustrato (1) además es asimétrico alrededor de un eje de rotación perpendicular al plano del sustrato (1).
4. El sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos tres de dichas áreas de contacto conductoras (4) donde el perfil circunferencial es axialmente asimétrico a lo largo de un eje perpendicular a una línea que conecta los centros de las áreas de contacto más externas.
- 25
5. El sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos tres de dichas áreas de contacto conductoras (4) dispuestas en relación triangular isósceles fija entre sí, donde el perfil circunferencial del sustrato (1) es axialmente asimétrico a lo largo de un eje a través del centro del área de contacto central que es perpendicular a una línea que conecta los centros de las áreas de contacto más externas (4).
- 30
6. El sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además dos recortes redondeados (5, 5') en el perfil circunferencial del sustrato (1).
7. El sustrato según la reivindicación 6, donde los recortes (5, 5') están dispuestos asimétricamente a lo
- 35 largo del perfil circunferencial del sustrato (1).
8. El sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 6-7, donde los recortes (5 5 ') en el perfil están conformados como un impulso de onda asimétrica
- 40
9. El sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el perfil circunferencial del sustrato (1) tiene sustancialmente forma de S.
10. El sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos tres aberturas dispuestas en una relación triangular fija entre sí.
- 45
11. El sustrato (1) según la reivindicación 10, donde cada una de dichas áreas de contacto (4) rodea al menos parcialmente una abertura correspondiente.
12. El sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, configurado para formar una unión
- 50 adhesiva entre el dispositivo médico (21) y la piel del usuario, y configurado para formar una conexión conductora entre los electrodos EMG (23, 23', 30) y la piel del usuario.
13. El sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sustrato (1) es flexible y/o
- 55 plegable.

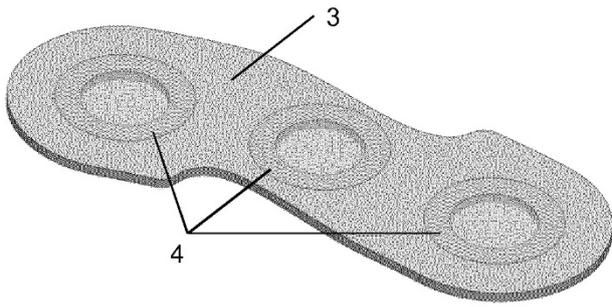


Fig. 1a

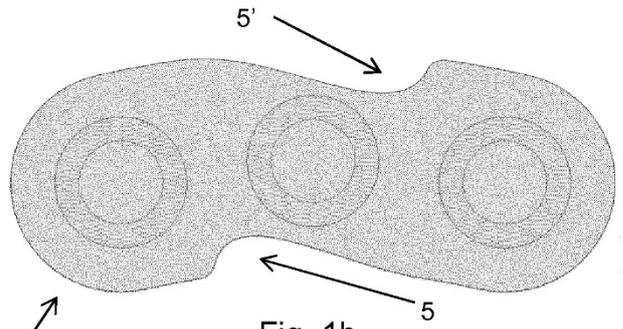


Fig. 1b

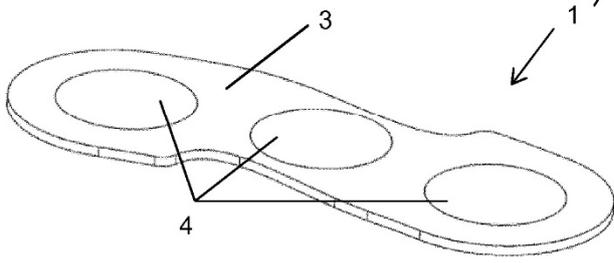


Fig. 1c

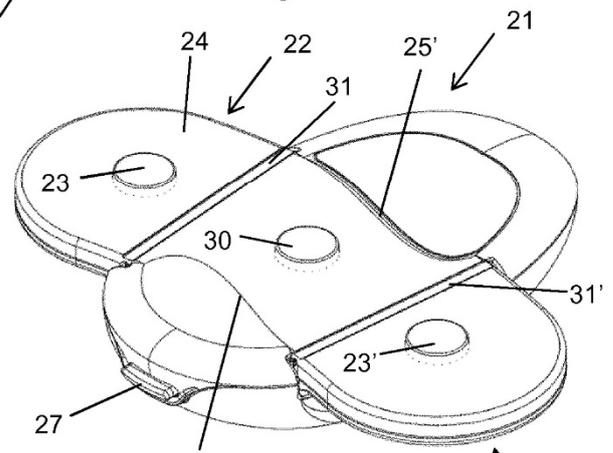
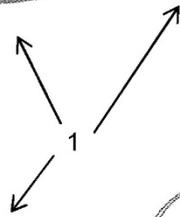


Fig. 2a

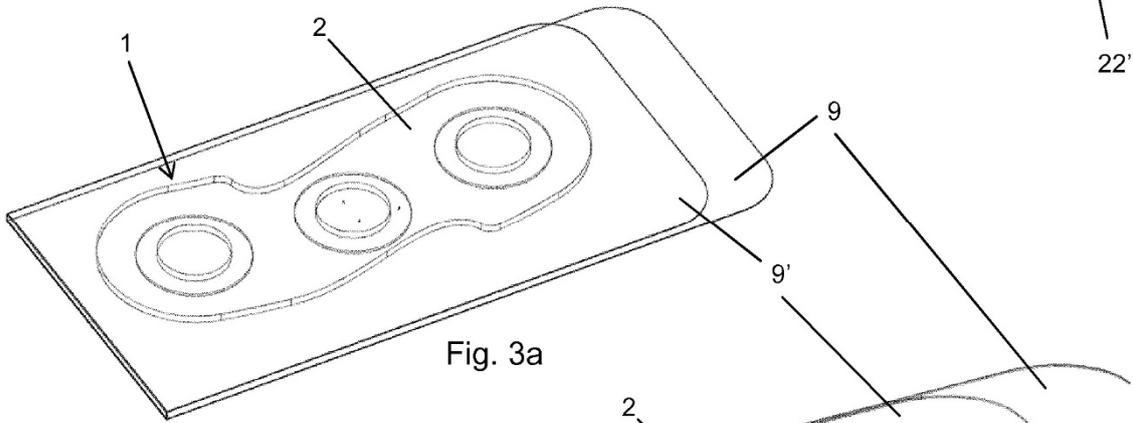


Fig. 3a

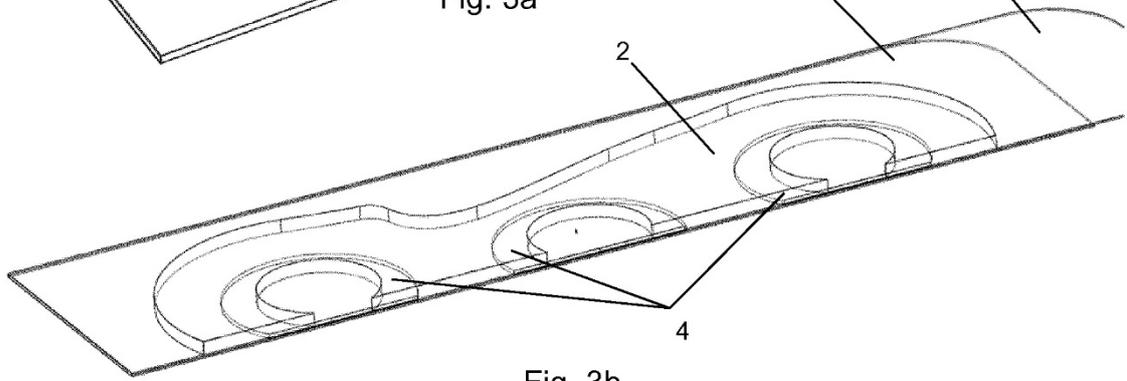


Fig. 3b

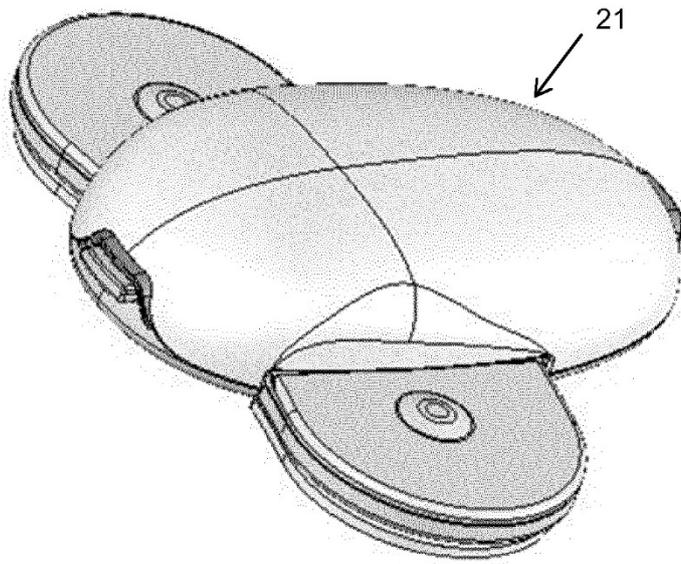


Fig. 2b

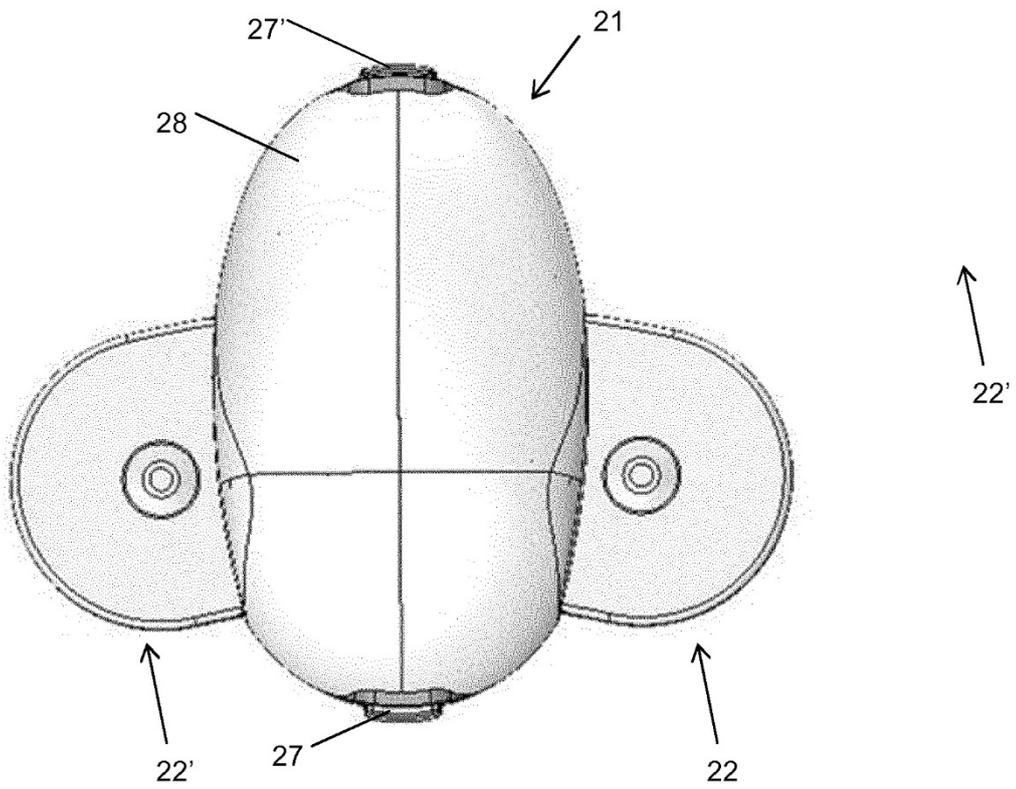
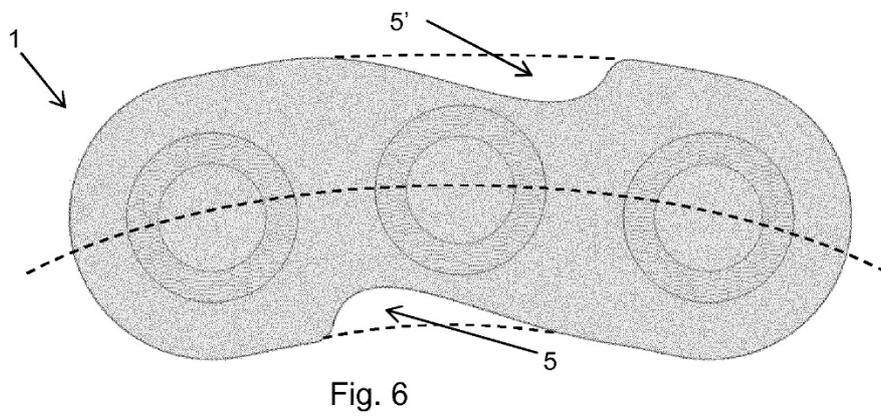
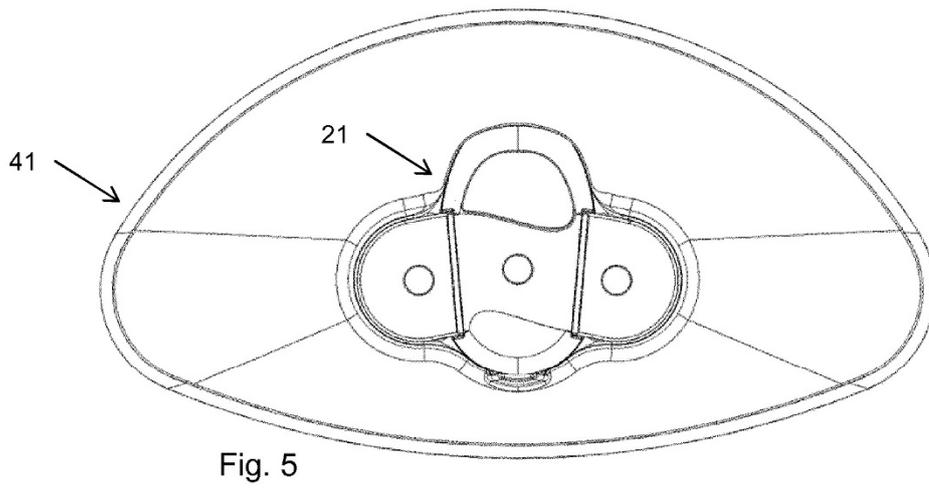
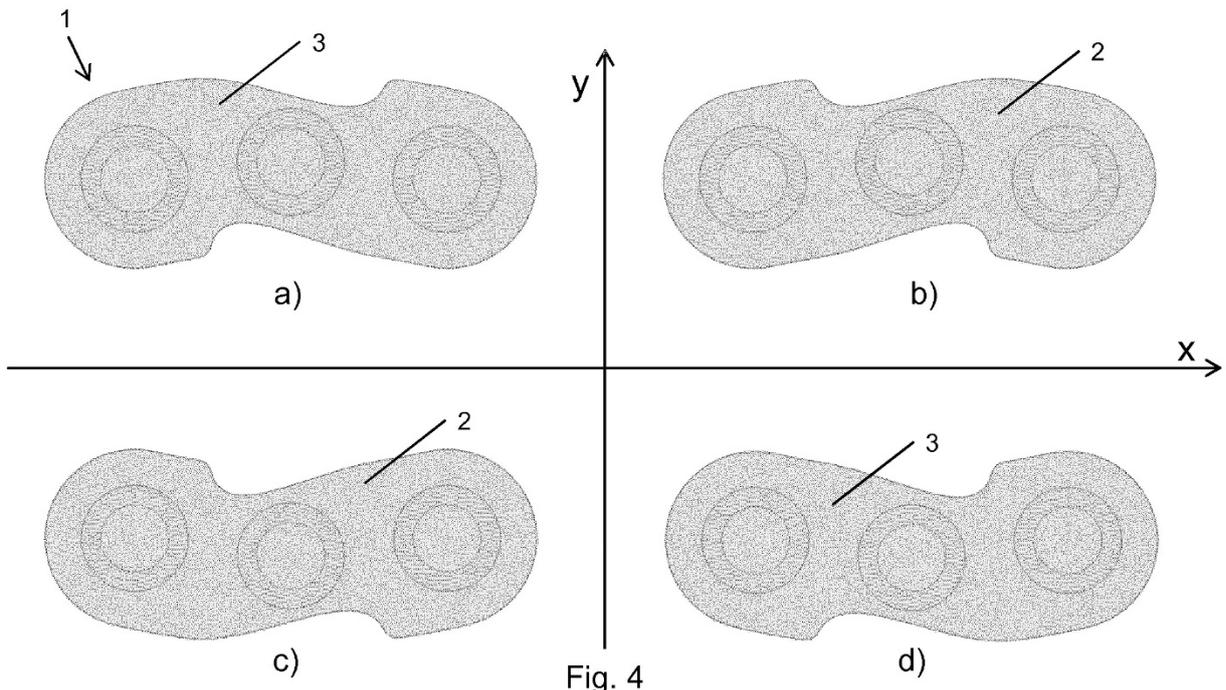


Fig. 2c



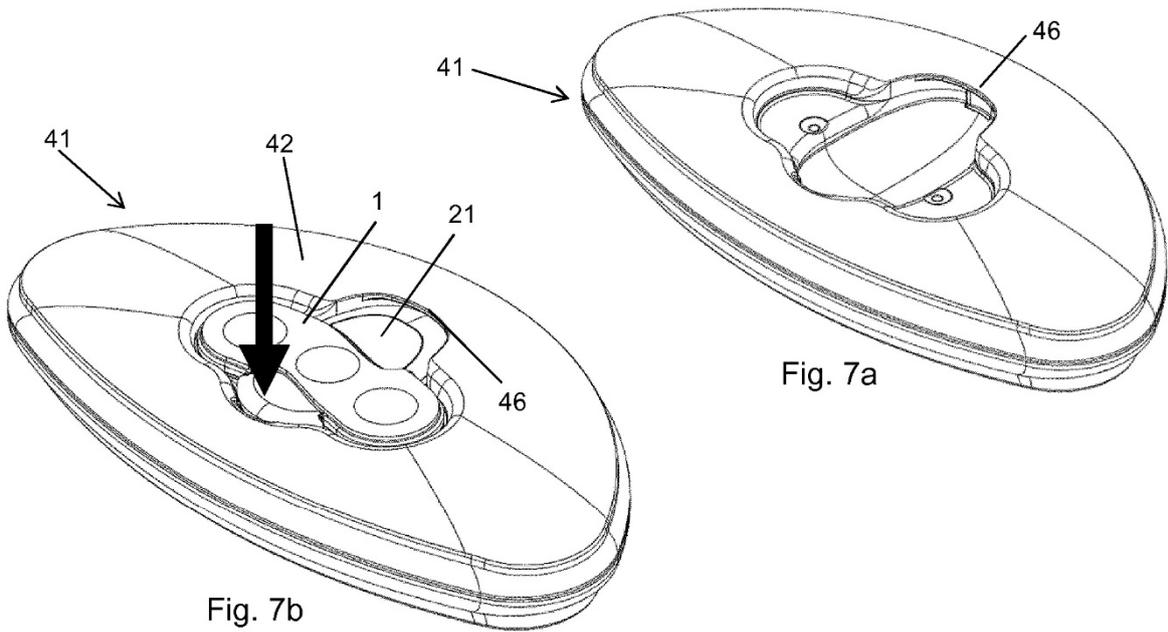


Fig. 7b

Fig. 7a

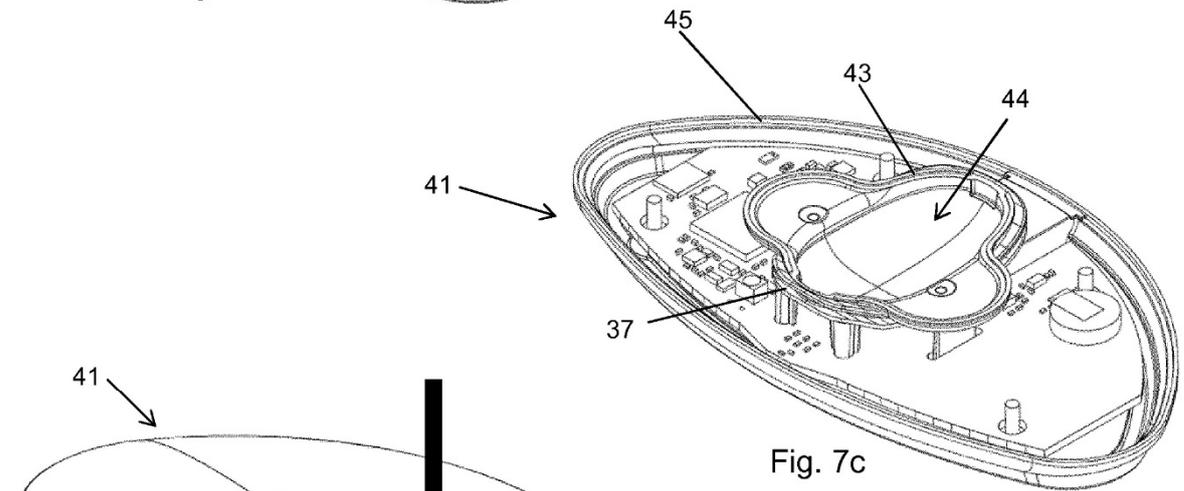


Fig. 7c

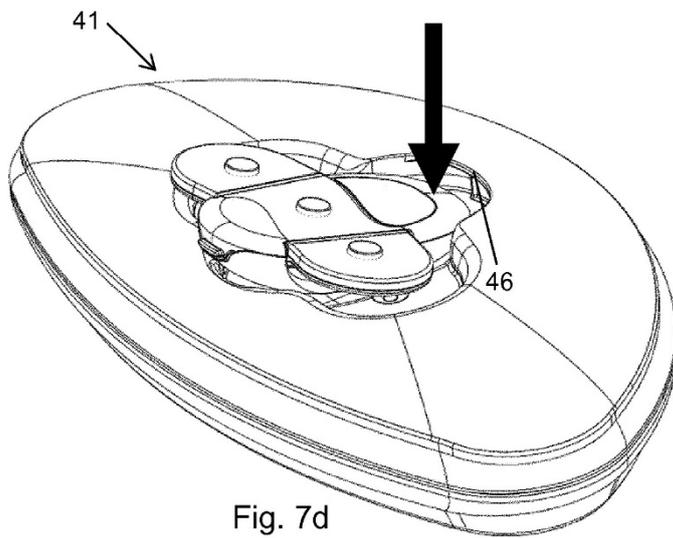


Fig. 7d

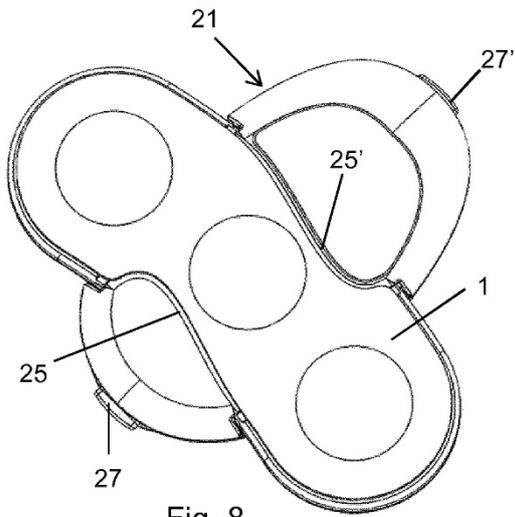


Fig. 8

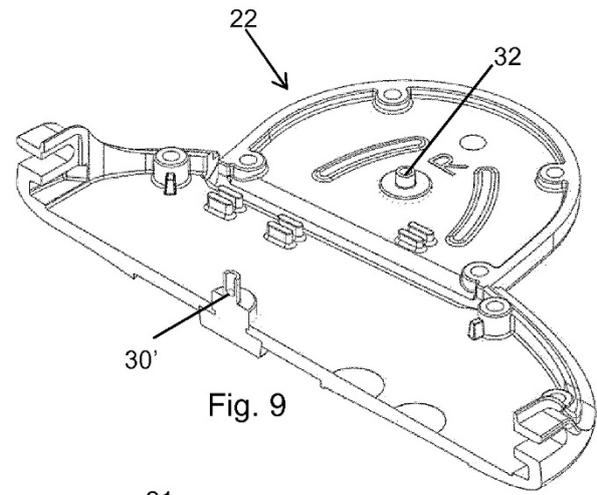


Fig. 9

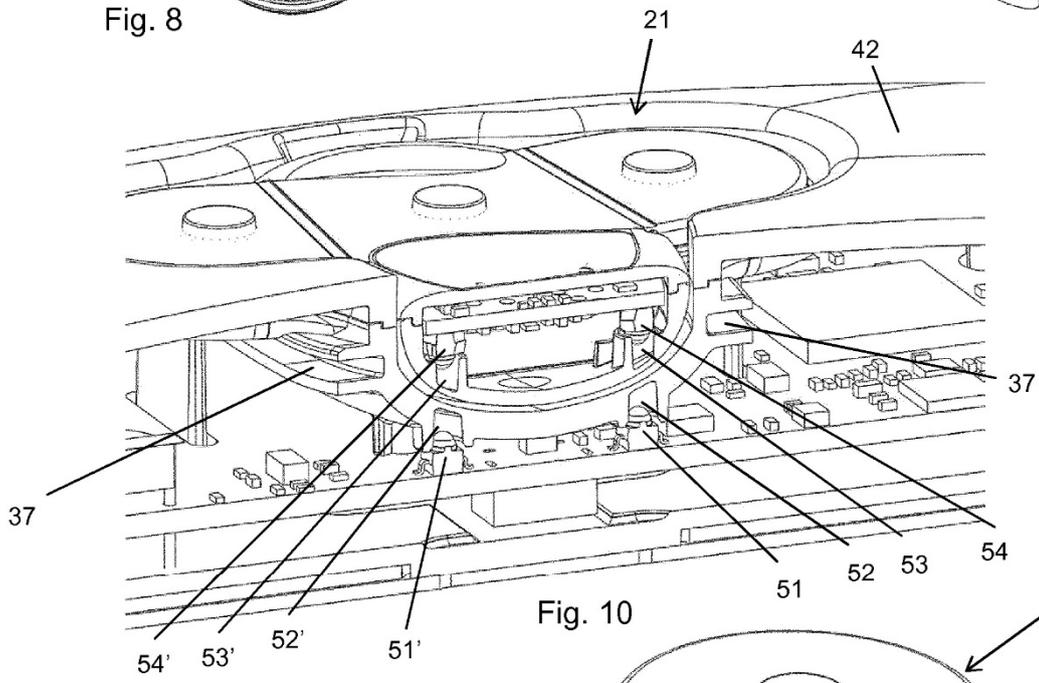


Fig. 10

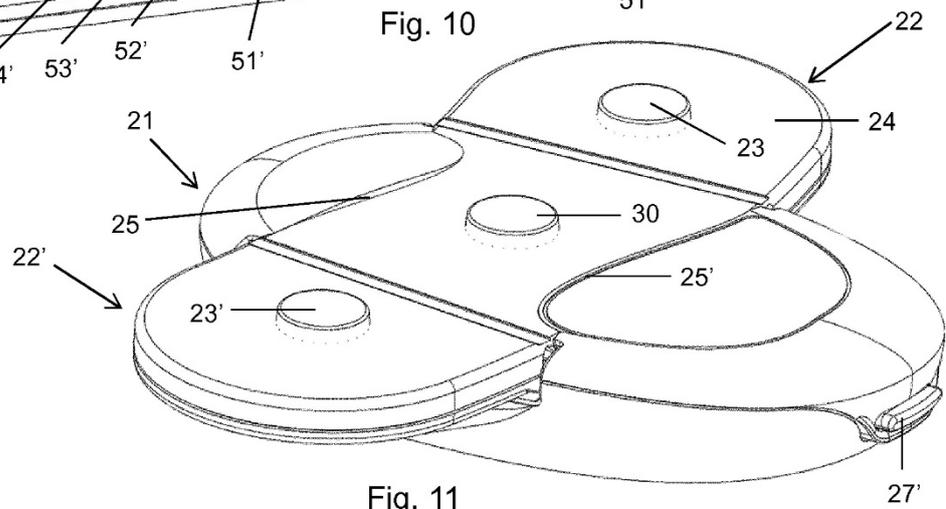


Fig. 11

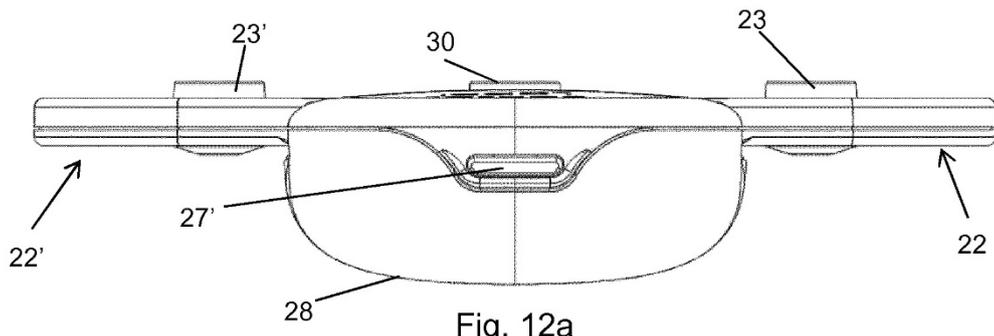


Fig. 12a

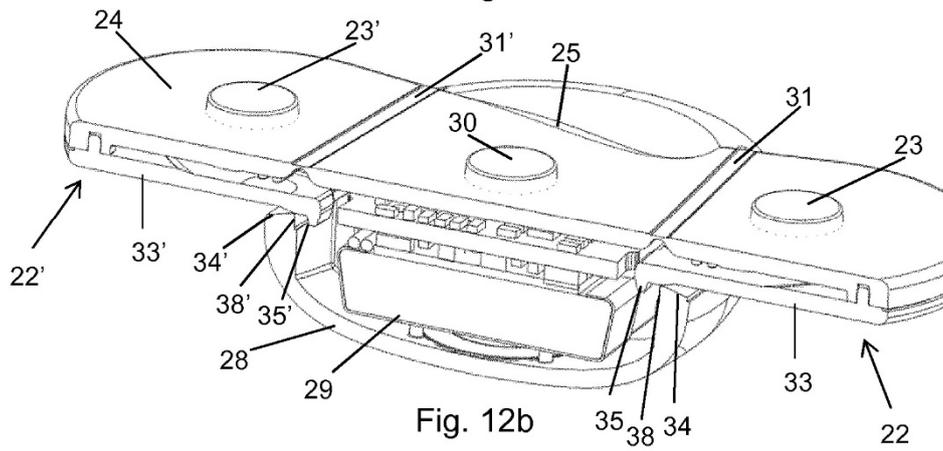


Fig. 12b

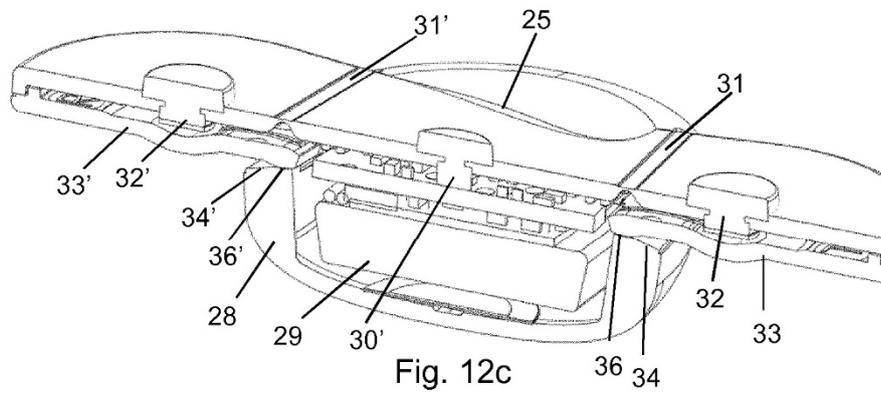


Fig. 12c

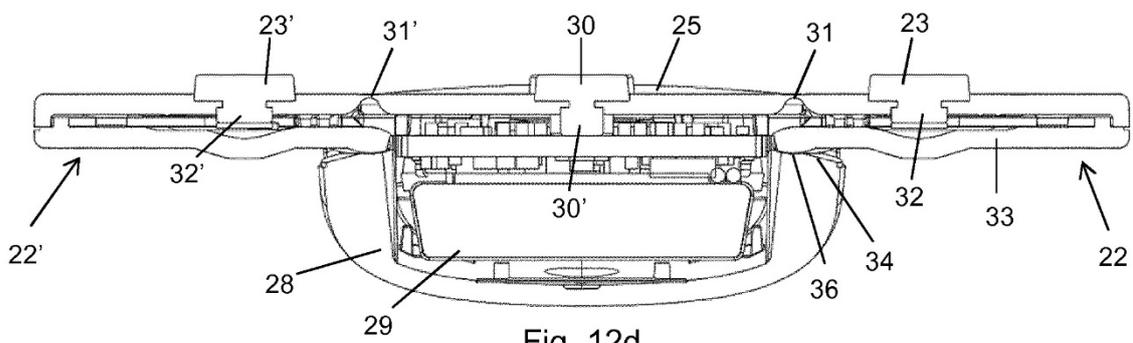


Fig. 12d

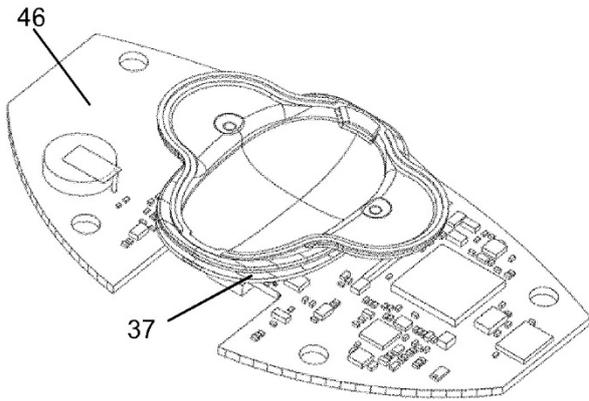


Fig. 13a

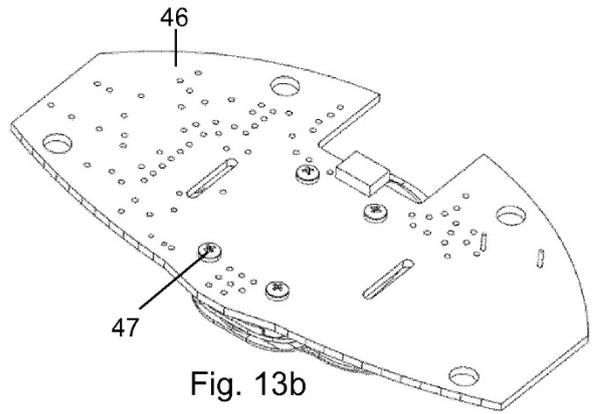


Fig. 13b

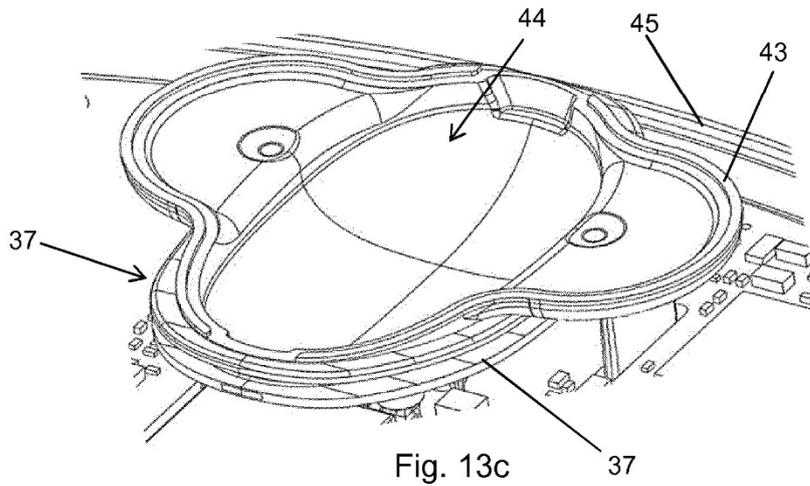


Fig. 13c

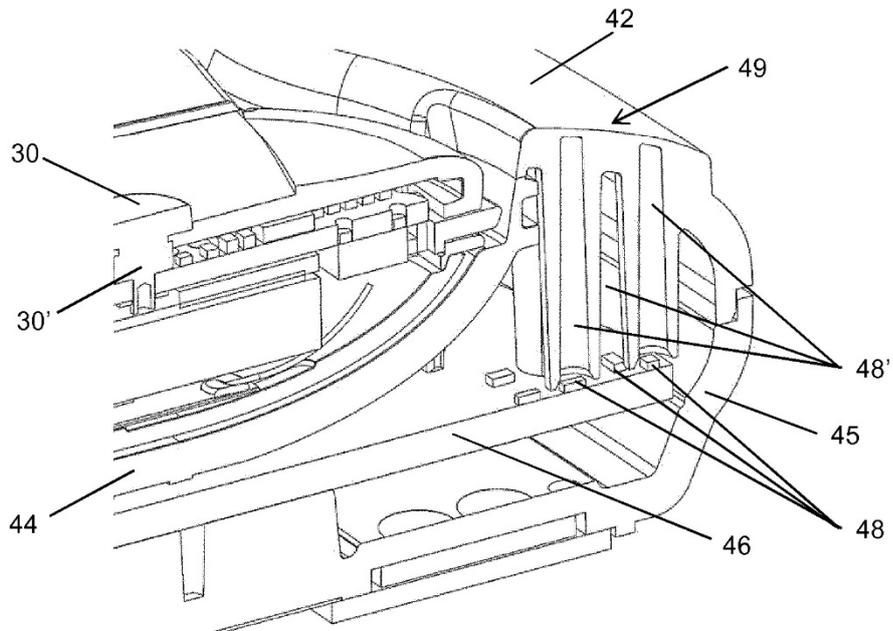


Fig. 14