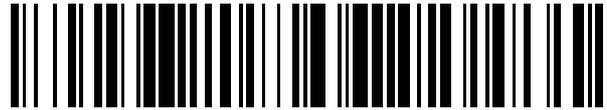


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 965**

51 Int. Cl.:

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/024 (2006.01)

A61B 5/0404 (2006.01)

A61B 5/11 (2006.01)

A61B 5/145 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2013 E 13182775 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.02.2015 EP 2724664**

54 Título: **Electrocardiógrafo portátil**

30 Prioridad:

29.10.2012 IT MI20121834

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

19.05.2015

73 Titular/es:

**BIOTECHWARE S.R.L. (100.0%)
Corso Castelfidardo, 30/A
10129 Torino, IT**

72 Inventor/es:

SAPPIA, ALESSANDRO

74 Agente/Representante:

ILLESCAS TABOADA, Manuel

ES 2 535 965 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

Electrocardiógrafo portátil

5 La presente invención se refiere a un electrocardiógrafo portátil, en otras palabras, a un dispositivo portátil para registrar electrocardiogramas.

Se conocen dispositivos para detectar la tendencia del pulso de un paciente.

10 El electrocardiógrafo, mediante electrodos, es capaz de detectar la tendencia del pulso de un paciente, que se registra y se muestra en un formato impreso y/o en una pantalla de la que está provisto el electrocardiógrafo. Por tanto, los datos pueden descargarse y transferirse por ejemplo a un ordenador externo.

15 Los electrocardiógrafos portátiles se usan por ejemplo en ambulancias, helicópteros de rescate o farmacias. Los electrocardiógrafos están provistos de un mango que permite agarrarlos y sostenerlos para que sean más fáciles de transportar.

20 Sin embargo, tales electrocardiógrafos conocidos son difíciles de usar. De hecho, no son fáciles de manejar ni sostener. Por ejemplo, cuando es necesario introducir datos, por ejemplo, mediante un teclado incorporado en el propio electrocardiógrafo, la operación es complicada debido al hecho de que es necesario sostener el electrocardiógrafo y escribir con el teclado al mismo tiempo. Además, a menudo, el electrocardiógrafo lo usa el mismo paciente, lo que requiere que él/ella introduzca sus datos (nombre, apellido, número de identificación fiscal) en una posición incómoda, por ejemplo, tumbado en una cama. Esta operación puede ser por tanto bastante compleja particularmente para un paciente, por los motivos antes mencionados.

25 Los electrocardiógrafos de acuerdo con la técnica anterior se divulgan en los documentos US 3 848 582 A, US 2010/261979 A1, US 2001/015496 A1 y US 2003/226695 A1.

30 Por tanto, es un objeto de la presente invención hacer disponible un electrocardiógrafo portátil que sea fácil de transportar y práctico de usar, tanto por los operadores (médicos, paramédicos o enfermeras) como por pacientes. Específicamente, el objeto de la presente invención consiste en hacer disponible un electrocardiógrafo que pueda usarse de manera simple (tanto para escribir como para leer).

35 Este y otros objetos pueden conseguirse mediante un electrocardiógrafo portátil de acuerdo con la reivindicación 1.

Para entender mejor la invención y apreciar sus ventajas, a continuación se describirán algunas realizaciones ejemplares y no limitativas de la misma en referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- 40 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un primer lado de un electrocardiógrafo de acuerdo con la invención;
- La Figura 2 es una vista en perspectiva de un segundo lado del electrocardiógrafo de la Figura 1;
- La Figura 3 es una vista en perspectiva de un primer lado de una mesa provista de un miembro de agarre y soporte del electrocardiógrafo de la Figura 1;
- La Figura 4 es una vista en perspectiva de un segundo lado de la mesa del electrocardiógrafo de la Figura 3;
- 45 La Figura 5 es una vista en planta de una mesa del electrocardiógrafo de acuerdo con la invención;
- La Figura 6 es una vista lateral de la mesa de la Figura 5;
- La Figura 7 es una vista en perspectiva del electrocardiógrafo parcialmente desmontado de la Figura 1.

50 En referencia a las figuras, un electrocardiógrafo portátil se indica mediante la referencia 1. El electrocardiógrafo está destinado principalmente a medir el pulso de un paciente. El electrocardiógrafo 1 portátil puede usarse por ejemplo en ambulancias, helicópteros de rescate, farmacias, o similares.

55 El electrocardiógrafo 1 comprende un alojamiento 2, preferentemente moldeado para permitir que un usuario agarre cómodamente el electrocardiógrafo 1. Específicamente, el alojamiento 2, fabricado por ejemplo de material de plástico, puede moldearse sustancialmente como un paralelepípedo con extremos 3' y 3" redondeados, preferentemente a lo largo del tamaño más pequeño del paralelepípedo, para que sea más fácil agarrarlo con las manos del usuario. Pueden formarse unos rebajes 4' y 4" alargados en un lado de la cubierta cerca de los extremos 4' y 4" redondeados, respectivamente, para permitir la inserción de las yemas de los dedos y por tanto asegurar un agarre seguro para el usuario (Figura 2). El alojamiento 2 define ventajosamente en su interior un rebaje 29 adaptado para recibir los componentes necesarios para el funcionamiento del electrocardiógrafo, tales como un procesador de control, elementos de memoria, conexiones eléctricas, pilas, etc. De acuerdo con una posible realización, el alojamiento 2 comprende una primera media cubierta 2' y una segunda media cubierta 2" conectadas entre sí. De esta manera, para entrar en el rebaje 29 del alojamiento 2, solo se necesita separar una media cubierta de la otra.

65 El electrocardiógrafo 1 comprende un medio para detectar el pulso de un paciente (no se muestra en las figuras). Particularmente, tal medio de detección del pulso comprende electrodos que se aplicarán al paciente, y puede

conectarse al electrocardiógrafo 1 de con cables o de manera inalámbrica.

Además de los electrodos, el electrocardiógrafo 1 comprende además medios para detectar parámetros adicionales del paciente, que, de manera ejemplar, pueden comprender:

- 5
- medios para detectar la saturación;
 - medios para detectar la presión arterial;
 - medios para detectar el flujo y volumen respiratorio;
 - medios para medir el peso corporal;
 - 10 - medios para medir la temperatura.

Además, otros dispositivos periféricos pueden asociarse con el electrocardiógrafo 1, tales como por ejemplo un receptor GPS, un lector de tarjetas inteligentes o un lector de huellas dactilares. Tales dispositivos periféricos pueden conectarse al electrocardiógrafo 1 con cables o de manera inalámbrica (por ejemplo, Bluetooth o Zigbee).

15 Los datos adquiridos por los medios antes mencionados pueden transmitirse a una plataforma externa, que a su vez puede transmitir datos preexistentes al electrocardiógrafo 1, mediante un modo con cables o inalámbrico (por ejemplo, GSM, GPRS o Wi-Fi).

20 Para asegurar el funcionamiento también sin fuentes de energía externas, el electrocardiógrafo 1 comprende preferentemente pilas recargables (no se muestran en las figuras).

25 El electrocardiógrafo 1 comprende medios de comunicación de interfaz 5 adaptados para intercambiar información y/u órdenes entre el electrocardiógrafo 1 y un usuario o el propio paciente (Figura 1). De acuerdo con una posible realización, tales medios de comunicación de interfaz 5 comprenden un pantalla 6 táctil que permite leer información e introducir datos o instrucciones a la vez. Por ejemplo, la pantalla 6 puede mostrar un teclado virtual (no se muestra en las figuras) con el que se introducen los datos del paciente, o teclas virtuales para proporcionar órdenes en relación con la implementación de un electrocardiograma (inicio, detención, etc.). Además, la pantalla 6 puede mostrar los resultados de las medidas realizadas, por ejemplo, el electrocardiograma realizado.

30 Obviamente, como una alternativa a la pantalla táctil, pueden proporcionarse diferentes tipos de medios de comunicación de interfaz. Por ejemplo, es posible proporcionar una pantalla que no sea táctil y un teclado independiente y real.

35 Preferentemente, los medios de comunicación de interfaz 5 están conectados con una primera cara 7 del electrocardiógrafo 1 (Figura 1), mientras que los rebajes 4', 4" alargados antes mencionados que reciben dedos se ubican en una segunda cara 8 opuesta a la primera cara 7 (Figura 2).

40 El electrocardiógrafo 1 comprende un miembro de agarre y soporte 9, preferentemente un mango 10, para que un usuario o también el paciente sometido al electrocardiograma puedan agarrar, levantar y transportar el electrocardiógrafo (Figuras 2-4). Tal miembro de agarre y soporte 9 está conectado de manera rotativa al alojamiento 2. De esta manera, es posible rotar, modificando la orientación, el electrocardiógrafo 1 agarrándolo firmemente por el miembro de agarre y soporte 9. Por tanto, el uso del electrocardiógrafo 1 es fácil y adaptable a las condiciones de uso. Por ejemplo, en caso de que fuera necesario introducir datos, tal operación sería simple ya que una mano agarraría firmemente el miembro de agarre y soporte 9, mientras que la otra mano actuaría sobre la pantalla 6 táctil, rotando el alojamiento 2 en caso deseado.

45 Preferentemente, el miembro de agarre y soporte 9 está dispuesto en la segunda cara 8, opuesta a la primera cara 7, en la que se ubica la pantalla 6 (Figura 2). De esta manera, el usuario puede sostener el electrocardiógrafo 1 desde la parte trasera (segunda cara 8) y puede actuar sobre la pantalla 6 desde el lado delantero (primera cara 7), rotando el electrocardiógrafo 1 como desee, actuando por ejemplo sobre el alojamiento 2 manteniendo mientras tanto el miembro de agarre y soporte 9 firmemente agarrado.

50 De acuerdo con una posible realización, el mango 10 está asociado a una mesa 11, que tiene por ejemplo forma de disco, y puede rotar con respecto al alojamiento 2 (Figuras 2 y 3). Específicamente, la mesa 11 está conectada de manera rotativa con el alojamiento 2 en la segunda cara 8. Tal conexión rotativa, cuyos modos de implementación se describirán a continuación, se representa preferentemente para que la mesa 11 rote con respecto al alojamiento 2 alrededor de un eje de rotación A perpendicular a la segunda cara 8.

55 Ventajosamente, el mango 10 y la mesa 11 definen un espacio 12 que recibe al menos parcialmente la mano de un usuario en una condición sustancialmente estirada. El espacio tiene una forma y un tamaño de manera que, cuando la mano se inserta dentro, la palma de la mano descansa directamente en la mesa 11, particularmente en su superficie de descanso 13, preferentemente plana, y el dorso de la mano se encuentra al menos parcialmente envuelto por el mango 10. De esta manera, el usuario puede sostener con una mano, insertada en el espacio 12, todo el electrocardiógrafo 1, y con la otra mano puede rotar fácilmente el alojamiento con respecto a la mesa 11 y actuar sobre la pantalla 6.

Para conectar el mango 10 a la mesa 11, esta última puede comprender, en su lado interno (en otras palabras, en el lado orientado hacia la abertura definida por el alojamiento 2) uno o más pernos 14 ubicados en posiciones diametralmente opuestas, insertados en respectivas aberturas 15 ubicadas en los extremos del mango 10 (Figura 4). La sujeción relativa entre el mango 10 y la mesa 11 puede realizarse por ejemplo mediante arandelas (no se muestran en las figuras) sujetas por tornillos (que tampoco se muestran) roscados en pernos 14.

Para conseguir la conexión rotativa entre la mesa 11 y el alojamiento 2, particularmente la segunda media cubierta 2", ventajosamente, la mesa 11 comprende un perno 17 de proyección, y el alojamiento 2 comprende un orificio 18 pasante que recibe el perno 17 (Figura 7). El perno 17 de la mesa 11 puede rotar en el orificio 18 del alojamiento 2 de acuerdo con el eje de rotación A, coincidiendo con los ejes del perno 17 y el orificio 18. La sección transversal del perno 17 y el orificio 18 puede tener por este motivo una forma circular.

Más ventajosamente, para evitar que el perno 17 se desenrosque del orificio 18 pasante, particularmente a lo largo del eje de rotación A, el electrocardiógrafo 1 comprende medios 19 para sujetar axialmente el perno 17 en el orificio 18.

De acuerdo con una realización, el medio 19 de sujeción axial comprende una placa 20 desmontable conectada de manera integral y traslativa al perno 17 y que descansa en una pared 27 del alojamiento 2 en el lado interno de una segunda cara 8 de este último (Figuras 5-7).

La placa 20 comprende una abertura 21 pasante que tiene una primera porción 21' que tiene una forma y una extensión para que el perno 17 de la mesa 11 pueda entrar en su interior, y una segunda porción 21" que tiene una extensión más corta que la extensión de la primera porción 21', para que el perno 17 no pueda insertarse dentro de ella. Sin embargo, ventajosamente, el perno 17 comprende una entalladura 22 que puede recibir los bordes de la placa 2, que definen la segunda porción 21" de la abertura 21. Cuando la entalladura 22 está acoplada a los bordes de la segunda porción 21" de la abertura 21, el perno 17 de la mesa 11 está unido axialmente al alojamiento 2. De hecho, el perno 17 no puede desenroscarse del orificio 18 pasante al exterior ya que la placa 10 descansa en la pared 27 en el lado interno del alojamiento 2, ni al interior ya que la mesa 11 descansa en la misma pared 27 en el lado exterior del alojamiento 2.

Ventajosamente, para evitar que la placa 20 se desacople accidentalmente de la entalladura 22 lateral del perno 17, la placa 11 comprende una chapa de cierre 26 elástica preferentemente en una posición central en la placa 20 y parcialmente en voladizo dentro de la segunda porción 21" de la abertura 21. Tal chapa de cierre 26 está adaptada para encajar en un asiento de cierre 23 correspondiente formado en un extremo del perno 17 de la mesa 11. La placa 20, de acuerdo con este modo de acoplamiento, está unida de manera traslativa al perno 17 en una dirección transversal, particularmente perpendicular al eje de rotación A, coincidiendo con el eje del perno 17. Por tanto, se evita que la placa se traslade a lo largo de la pared 27 del alojamiento 2, para evitar que el perno 17 entre en la primera porción 21' de la abertura 21 de la placa y, por tanto, se evita que el perno 17 se desenrosque del orificio 18.

Para mejorar adicionalmente la acción de yunque axial ejercida por la placa 20, esta última comprende ventajosamente una o más chapas de yunque 24 elásticas que descansan en la pared 27 del alojamiento 2, adaptadas para desviar la placa 20 lejos de la mesa 11 y por tanto adaptadas para acercar la mesa 11 a la misma pared 27, en el lado exterior. De acuerdo con la realización mostrada en las Figuras 5 y 6, la placa 20 comprende cuatro de estas chapas de yunque 24 elásticas, dispuestas en parejas en los dos lados opuestos de la placa 20. De acuerdo con tal realización, las chapas de yunque 24 están unidas a la placa 20 en los respectivos extremos exteriores 30 de cada lado, y tienen extremos libres 28 orientados el uno hacia el otro en cada par de chapas de yunque 24. Ventajosamente, las chapas de yunque 24 elásticas comprenden porciones curvadas 25, preferentemente en los extremos libres 28, convexas hacia la pared 27 y en contacto con la misma. De esta manera, en una condición ensamblada, tales porciones curvadas 25 hacen que las chapas de yunque 24 se flexionen ligeramente, lo que genera a su vez una fuerza elástica que presiona las chapas de yunque contra la pared 27 interna del alojamiento 2.

El ensamblaje de la mesa 11 con el alojamiento 2 se realiza de la siguiente manera. La mesa 11 se lleva cerca de la segunda cara 8 del alojamiento y el perno 17 de la mesa 11 se inserta en el orificio 18 del alojamiento 2 desde el lado exterior. Una porción del perno 17 se proyecta por tanto en el lado interno de la segunda cara 8 del alojamiento 2. La placa 20 encaja por tanto en tal porción de proyección del perno 17, que se inserta en la primera porción 21' de la abertura 21 a lo largo del eje de rotación A. Por tanto, la placa 20 se traslada en una dirección ortogonal al eje de rotación A, para que el perno 21 ocupe la segunda porción 21" de la abertura 21, cuyos bordes se acoplan a la entalladura 22 del perno 17. Después de tal traslado de la placa 20, la chapa 26 elástica de sujeción de la placa 20 encaja en el asiento 23 de acoplamiento del perno. Por tanto, la mesa 11 está acoplada de manera rotativa a lo largo del eje de rotación A al alojamiento 12 ya que está unida axialmente a lo largo de tal eje de rotación A mediante la placa 20.

Ventajosamente, el electrocardiógrafo 1 comprende sensores (no se muestran en las figuras) adaptados para determinar la orientación del alojamiento 2. Por ejemplo, tales sensores pueden comprender acelerómetros o sensores de inercia. Más ventajosamente, la pantalla 6 está configurada para que una imagen o información

mostrada en ella rote en función de la orientación del alojamiento 2 detectada mediante los sensores de orientación. De esta manera, de acuerdo con la orientación del alojamiento 2 que puede rotar con respecto a la mesa 11 con los modos descritos, se le asegura al usuario una lectura óptima de la información disponible en la pantalla.

5 A partir de la anterior descripción, un experto en la materia puede apreciar cómo el electrocardiógrafo de acuerdo con la invención, gracias al acoplamiento rotativo entre el alojamiento y el miembro de agarre y soporte, puede usarse con facilidad y comodidad también en posiciones difíciles, tanto para leer los datos suministrados como para introducir información. De hecho, con una mano es posible sostener el electrocardiógrafo por el miembro de agarre y soporte, mientras que con la otra mano es posible manejar el electrocardiógrafo (por ejemplo, insertar datos con la pantalla táctil) rotando el alojamiento en caso deseado, para ubicarlo en una posición óptima.

10 Un experto en la materia, para satisfacer necesidades específicas y contingentes, puede introducir varias variaciones, adiciones o sustituciones de elementos por otros funcionalmente equivalentes en las realizaciones descritas, sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15

REIVINDICACIONES

1. Electrocardiógrafo (1) portátil que comprende:

- 5 - un alojamiento (2);
 - medios para detectar el pulso de un paciente;
 - medios de comunicación de interfaz (5) adaptados para intercambiar información y/u órdenes entre un usuario o un paciente y el electrocardiógrafo (1);
 10 - un miembro (9) para que el usuario o paciente agarre y sostenga el electrocardiógrafo (1), en el que dicho miembro de agarre y soporte (9) está conectado de manera rotativa con el alojamiento (2), **caracterizado por que** dicho alojamiento (2) comprende una primera cara (7), en la que los medios de comunicación de interfaz (5) están dispuestos al menos parcialmente, y una segunda cara (8) opuesta a la primera en la que está dispuesto dicho miembro de agarre y soporte (9), en el que dicho miembro de agarre y soporte (9) puede rotar alrededor de un eje de rotación (A) perpendicular a la segunda cara (8) del alojamiento (2).

15 2. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro de agarre y soporte (9) está asociado a una mesa (11) conectada de manera rotativa al alojamiento (2).

20 3. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dicho miembro de agarre y soporte (9) y dicha mesa (11) están configurados para definir un espacio (12) en el que puede insertarse una mano del usuario o paciente al menos parcialmente, y de manera sustancialmente estirada, con la palma de la mano descansando en la mesa (11) y el dorso de la mano envuelto por el miembro de agarre y soporte (9).

25 4. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha mesa (11) comprende un perno (17) de proyección y dicho alojamiento (2) comprende un orificio pasante (18) que recibe al menos parcialmente dicho perno (17), siendo rotativo el perno (17) de la mesa (11) en el orificio (18) del alojamiento (2).

30 5. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende medios (19) para bloquear axialmente el perno (17) de la mesa en el orificio (18) del alojamiento (2).

35 6. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dichos medios (19) de bloqueo axial comprenden una placa (20) desmontable dispuesta de manera que descansa en una pared (27) interna del alojamiento (2) y conectada de manera integral y traslativa al perno (17) de la mesa (11), para evitar que el perno (17) de la mesa (11) se salga fuera del orificio (18) del alojamiento (2).

40 7. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dicha placa (20) comprende una abertura (21) pasante en la que se inserta parcialmente el perno (17) de la mesa (11), comprendiendo dicha abertura (21) pasante una primera porción (21') que tiene una extensión mayor o igual a la extensión de la sección transversal del perno (17) de la mesa (11), y una segunda porción (21'') que tiene una extensión menor que la extensión de la primera porción (21'), teniendo dicho perno (17) además una entalladura (22) lateral para definir una porción axial del perno, teniendo una sección transversal reducida en la que se inserta la placa (20) en bordes que definen dicha segunda porción (21') de la abertura (21) pasante.

45 8. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dicha placa (20) comprende una chapa de cierre (26) elástica adaptada para encajar en un asiento de cierre (23) correspondiente del perno (17) de la mesa (11) para evitar que el perno (17) de la mesa (11) y la placa (20) se trasladen el uno con respecto al otro, lo que haría que el perno (17) se ubicara en la primera porción (21') de la placa (20) a través de la abertura (21).

50 9. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en el que dicha placa (20) comprende una o más chapas de yunque (24) elásticas que hacen tope con dicha pared (27) interna del alojamiento (2), adaptadas para desviar la placa (20) lejos de la mesa (11).

55 10. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que dichas chapas de yunque (24) elásticas comprenden porciones curvadas (25) convexas hacia dicha pared (27) interna del alojamiento (2) y en contacto con ella.

60 11. Electrocardiógrafo (1) portátil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende sensores de orientación adaptados para detectar la orientación del alojamiento (2), en el que dichos medios de comunicación de interfaz (5) comprenden una pantalla (6) configurada para que la información y/o las imágenes proporcionadas desde la misma modifiquen su orientación en función de la orientación del alojamiento (2) detectada mediante dichos sensores de orientación.

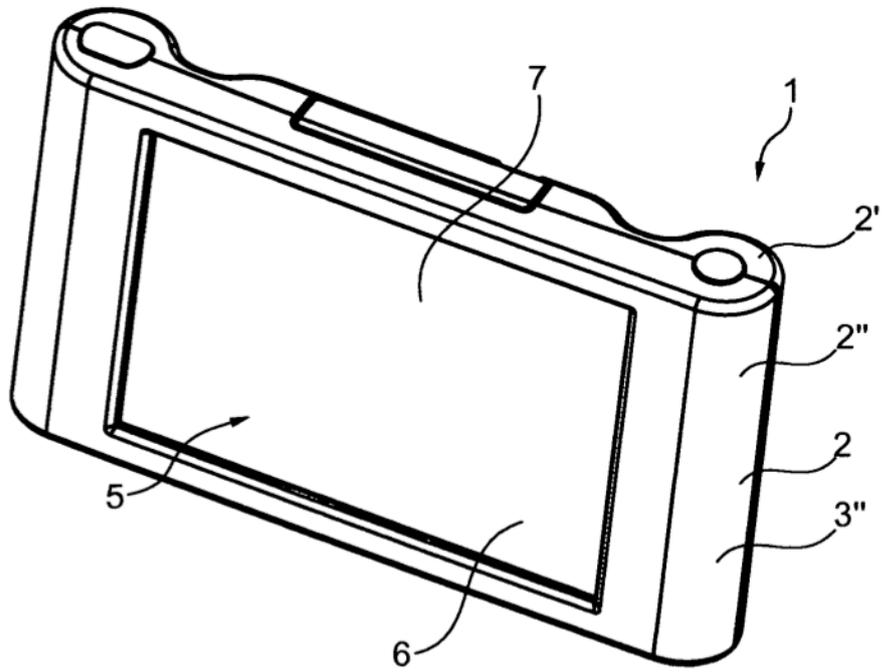


Fig. 1

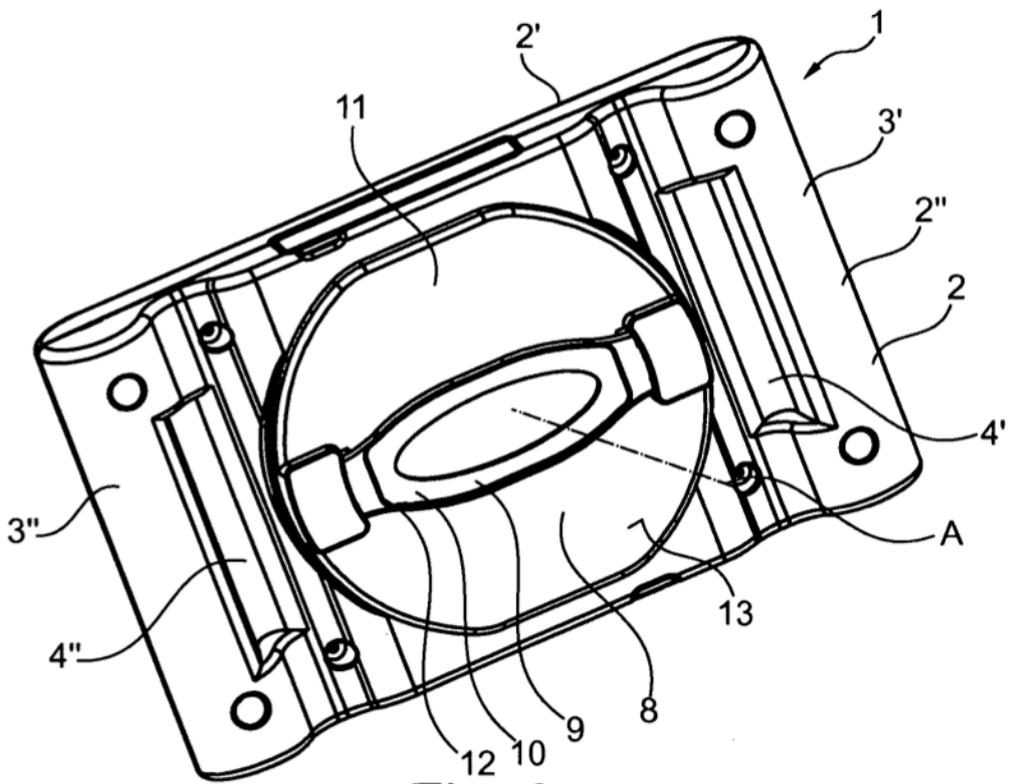


Fig. 2

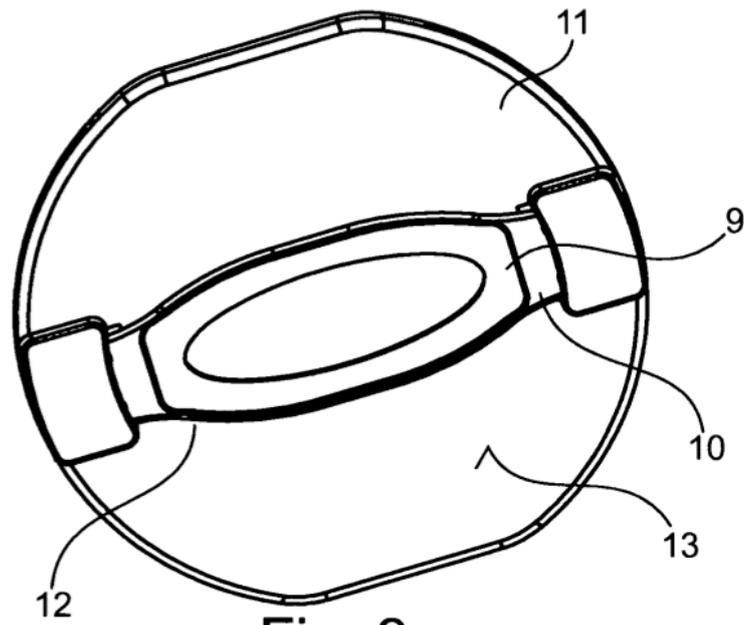


Fig. 3

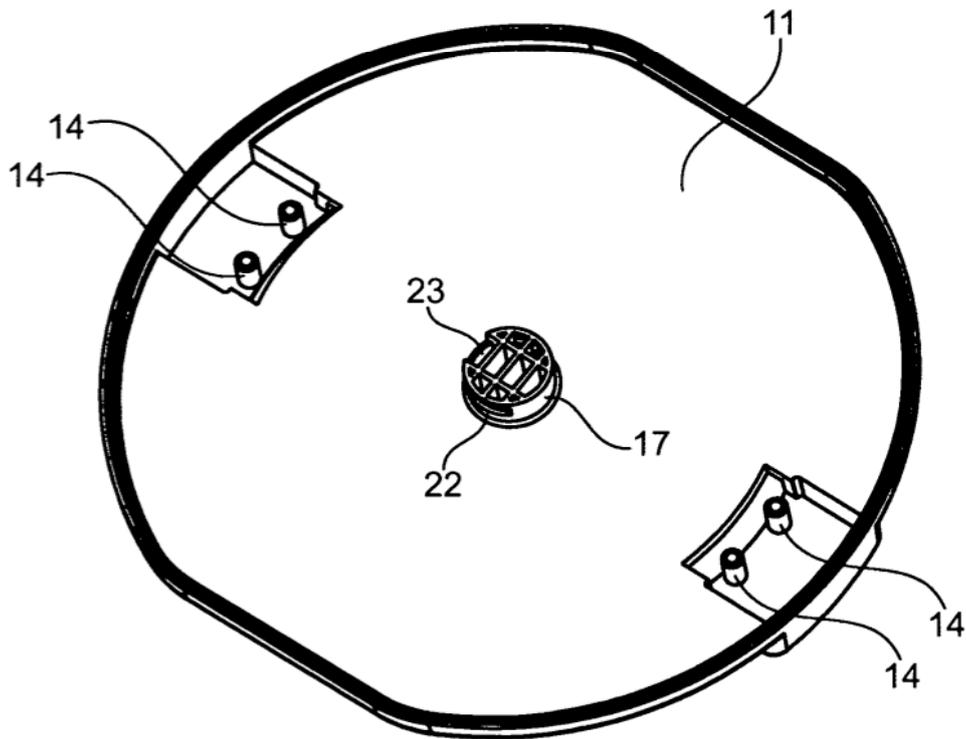


Fig. 4

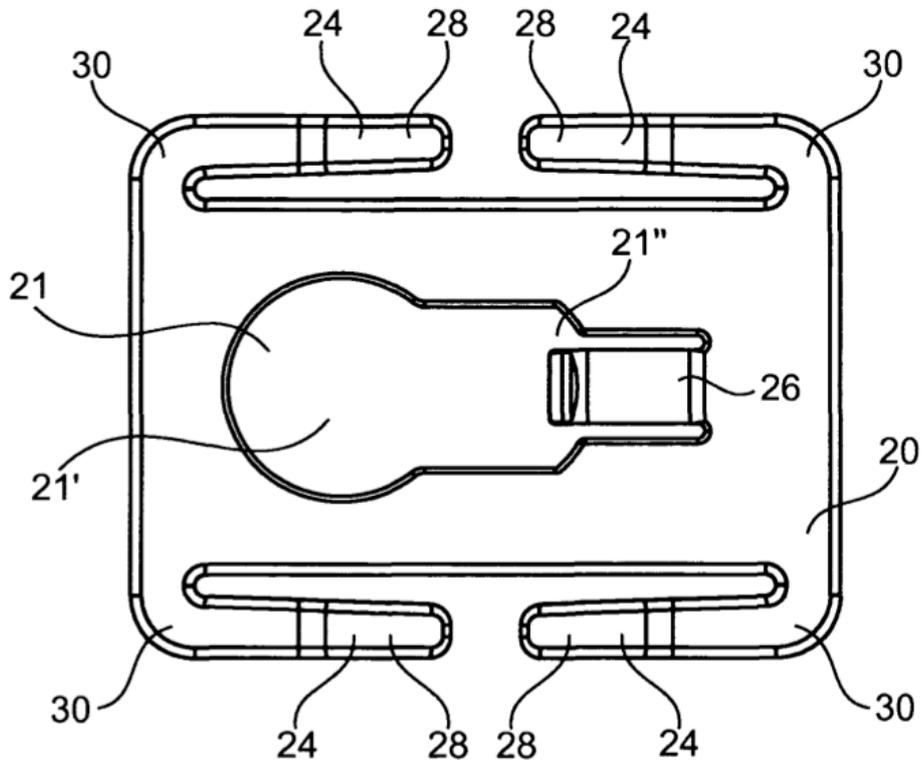


Fig. 5

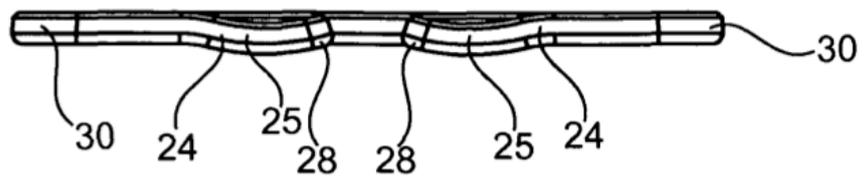


Fig. 6

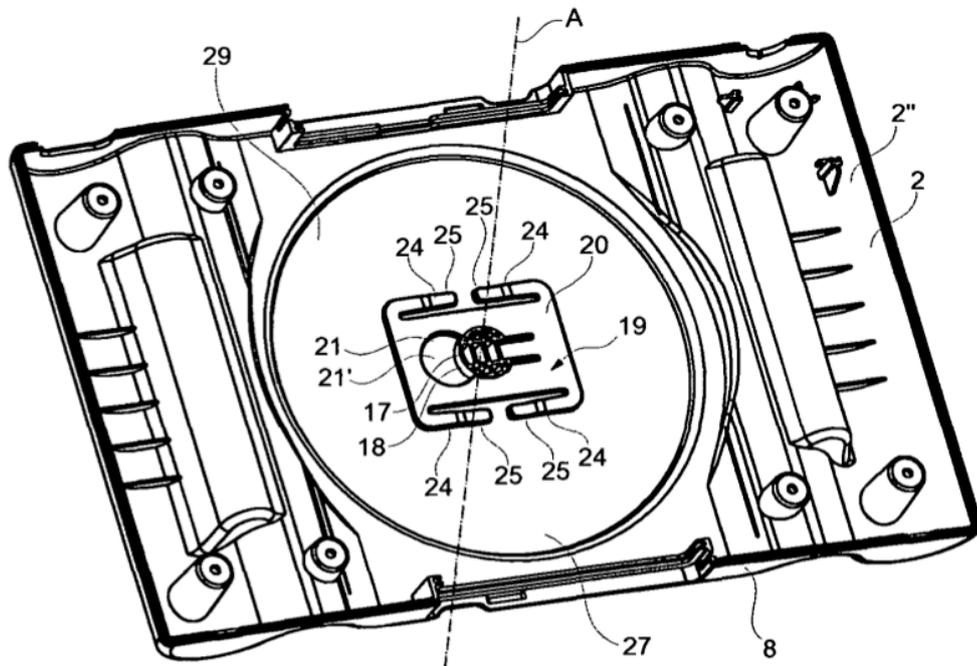


Fig. 7

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citadas por el solicitante es, únicamente, para conveniencia del lector. No forma parte del documento de patente europea. Si bien se ha tenido gran cuidado al compilar las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP declina toda responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patente citados en la descripción

- US 3848582 A [0006]
- US 2010261979 A1 [0006]
- US 2001015496 A1 [0006]
- US 2003226695 A1 [0006]