

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 931**

51 Int. Cl.:

**A61B 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2012 E 12711236 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014 EP 2675344**

54 Título: **Dispositivo multisensor para el tratamiento y la monitorización remotos de parámetros biológicos vitales**

30 Prioridad:

**14.02.2011 IT VI20110027**

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

**06.04.2015**

73 Titular/es:

**ALEXANDRE, ANTONIO (33.3%)**

**Via Nuova 9**

**88100 Catanzaro (CZ), IT;**

**ALEXANDRE, ALVISE (33.3%) y**

**ALEXANDRE, ANDREA (33.3%)**

72 Inventor/es:

**ALEXANDRE, ALBERTO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 532 931 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 multisensor para el tratamiento y la monitorización remotos de parámetros biológicos vitales

**Campo de la invención**

5 La presente invención tiene generalmente aplicación en el campo de los equipos electromédicos y particularmente está relacionada con un dispositivo multisensor para la detección remota de parámetros biológicos y vitales, para el diagnóstico remoto en pacientes, personas mayores o personas que experimentan análisis y examen remotos.

Un aspecto adicional de la invención está relacionado con un sistema de monitorización remota en pacientes y usuarios en general, que incorpora tal dispositivo.

**Antecedentes de la técnica**

10 Durante mucho tiempo se han conocido dispositivos para la monitorización y el diagnóstico remotos de parámetros bioeléctricos, biológicos, neurortopédicos y funcionales, tales como la frecuencia de ritmo cardíaco, la frecuencia respiratoria, la temperatura corporal, la posición y el equilibrio en individuos de avanzada edad con dispositivos particulares, o en usuarios en general que se van a monitorizar durante un tiempo dado.

15 Estos parámetros y signos fisiológicos y vitales pueden ser sometidos a monitorización remota, es decir detección y almacenamiento por parte de una unidad de control ubicada junto al paciente, y luego ser transmitidos vía radio, teléfono o internet a un centro de asistencia de diagnóstico, tal como dispositivos Holter para la grabación de electrocardiograma en individuos activos.

20 La unidad de control tiene típicamente un botón de emergencia que se utiliza para enviar una señal de alarma a una estación receptora local (en la mayoría de los casos tal estación receptora está ubicada en la casa del usuario) y que la transmite a un centro de asistencia.

Este sistema tiene un funcionamiento satisfactorio siempre que el usuario pueda lograr sus tareas por sí mismo, y es casi inútil si el paciente siente un desmayo o sufre un accidente.

25 Se conocen unos dispositivos de detección de signos vitales, p. ej. que parecen relojes grandes que contienen varios sensores en los mismos, tal como un sensor de movimiento (acelerómetro) para detectar una caída, una célula óptica ubicada en una abertura en la que el usuario coloca periódicamente el dedo, si puede hacerlo, para la detección del ritmo cardíaco, un pletismógrafo de dedo para medir el oxígeno en sangre, un pulsador para llamadas de emergencia.

30 Con este sistema, la detección y monitorización apropiadas de parámetros depende enteramente del paciente. También en este caso, si el usuario siente un desmayo, sólo podría ser útil la alarma de caída. No obstante, dado que el dispositivo se coloca localmente en la muñeca, es decir la parte del cuerpo que está más expuesta a movimientos bruscos, rotaciones y curvas, esta alarma también sería ineficaz.

35 Otros dispositivos de monitorización remota de la técnica anterior se describen, por ejemplo en los documentos US6551252, WO03/034890, US4827943, US6656125, US6047203, US7173437, WO2010/038176, US2011/087080, WO2009/036329, US2005/096513. Los dispositivos descritos en estos documentos de la técnica anterior están diseñados para ser llevados durante un tiempo bastante largo y consisten esencialmente en un corsé o un cinturón de pecho, que es mucho más cómodo y fiable.

Otro tipo disponible comercialmente de tales dispositivos consiste en prendas de vestir, tales como camisetas, cinturones o corsés que tienen unos sensores integrados en un tejido y asociados con un circuito electrónico de control remoto, como se describe, por ejemplo en los documentos WO2005032447, US 2010/0286545 A1.

40 Las mediciones realizadas con estos dispositivos de la técnica anterior han mostrado una pobre fiabilidad. Esto se debe a que los electrodos y los sensores comprenden típicamente un hilo conductor, por ejemplo hebras tejidas de plata. No obstante, una vez que la prenda de vestir ha sido lavada unas pocas veces, las fibras metálicas se separan del tejido de base y contactan incómodamente con la piel. Por otra parte, especialmente los usuarios de edad avanzada o los enfermos son reacios a llevar la prenda de vestir, que será bastante ceñida para una fácil adquisición de los datos biológicos.

45 Un inconveniente general de los dispositivos de detección de la técnica anterior es que no pueden proporcionar una acción terapéutica en tiempo real al paciente, en el área del cuerpo sobre la que son llevados. En el documento US2009/0024062 A1 se describe un dispositivo de estímulo.

50 Un inconveniente adicional de estos dispositivos de detección es su pobre transportabilidad por parte de los usuarios y la dificultad para adaptarlos a prendas de vestir. El usuario a menudo está en un lugar de trabajo, y encontraría incómodo e inoportuno utilizar un aparato rígido y complejo.

Por otra parte, estos dispositivos no pueden ser modificados ni adaptados fácilmente a condiciones particulares de uso, por ejemplo con una prenda de vestir ligera, o una prenda de vestir utilizada para el tiempo libre.

### **Descripción de la invención**

5 Un objetivo principal de la presente invención es obviar los inconvenientes antes mencionados, al proporcionar un dispositivo de monitorización remota de parámetros vitales y biológicos que sea sumamente eficaz y relativamente rentable.

Un objeto particular es proporcionar un dispositivo terapéutico multisensor que proporcione monitorización de signos vitales de un paciente e intervención en tiempo real en el paciente con una acción terapéutica, modulada según los parámetros detectados.

10 Un objeto adicional es proporcionar un dispositivo para la monitorización de parámetros biométricos y vitales, que pueda ser llevado más fácil y cómodamente en comparación con corpiños, cinturones, corsés de la técnica anterior, con mejor portabilidad para los usuarios, personas posiblemente de edad avanzada, que acaban de ser sometidos a cirugía o que tienen problemas de movilidad.

15 Incluso otro objeto es proporcionar un dispositivo para la monitorización de parámetros biométricos y vitales que pueda ser adaptado a diversos tipos y formas de prendas de vestir, para un uso más flexible por parte de individuos activos.

Estos y otros objetos, como se explica mejor de ahora en adelante, son cumplidos por un dispositivo según la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se describen unas realizaciones ventajosas de la invención.

### **20 Breve descripción de los dibujos**

Las características y las ventajas adicionales de la invención serán más fácilmente evidentes al leer la descripción detallada de una realización preferida no exclusiva de un dispositivo multisensor para la monitorización electrónica remota de parámetros biológicos y vitales, que se muestra como un ejemplo no limitativo con la ayuda de las figuras adjuntas, en las que:

25 La FIG. 1 es una vista general en perspectiva que muestra esquemáticamente un dispositivo de la invención asociado con una prenda de vestir llevada por un usuario;

La FIG. 2 es una vista en perspectiva desde arriba de un dispositivo de la invención;

La FIG. 3 es una vista en perspectiva desde abajo del dispositivo de la FIG. 2.

### **Descripción detallada de la realización preferida**

30 Haciendo referencia a las figuras adjuntas, el dispositivo de la invención, designado generalmente con el número 1, puede utilizarse para monitorizar remotamente a un usuario genérico y para proporcionar una fisioterapia al área del cuerpo del usuario en la que se aplica el dispositivo de vez en cuando.

35 Como se muestra en la Fig. 1, el dispositivo comprende esencialmente un elemento de soporte 2 con una pluralidad de sensores, con la referencia general S, conectados al mismo, para detectar parámetros biológicos y/o vitales en el cuerpo de un usuario y para transformarlos en señales eléctricas, como se describe con más detalle más adelante.

El dispositivo comprende además unos medios de procesamiento y control 6' para detectar y procesar las señales eléctricas generadas por los sensores S.

Los medios de procesamiento y control 6' se asocian con el elemento 2 de soporte de unidad de una manera estacionaria y desmontable, por ejemplo se incorporan en el mismo.

40 Preferiblemente, el dispositivo 1 comprende una prenda de vestir W adaptada para ser llevada por un usuario, tal como un corpiño, un corsé, una camiseta o cualquier otra prenda de vestir que tenga unos medios para la conexión desmontable a la misma del elemento 2 de unidad, con los medios de procesamiento y control 6' integrados enteramente en el mismo.

45 Preferiblemente, los medios de procesamiento y control 6' comprenden una tarjeta relativamente delgada, semejante a una hoja, 3, que es por lo menos parcialmente flexible y/o deformable, y adaptada para amoldarse a la superficie exterior del cuerpo del usuario.

Convenientemente, la tarjeta 3 tiene una superficie delantera 3' y una superficie trasera 3'' que es substancialmente paralela, y tiene la forma plana y el tamaño de una tarjeta de crédito, por ejemplo 40x30x3 mm.

Los sensores S se conectan a la superficie delantera 3' para orientarse hacia el cuerpo del usuario y generar unas respectivas señales eléctricas analógicas y/o digitales, como se describe con más detalle en adelante. Preferiblemente, la superficie ya mencionada 3', que se diseña para contactar con la piel del usuario, está cubierta por una capa de material blando y biocompatible para evitar la irritación.

- 5 Ventajosamente, el dispositivo 1 también comprende unos medios 21 para el tratamiento terapéutico del área del cuerpo humano en contacto con el dispositivo 1, que se asocian con el elemento de soporte 2 y se diseñan para contactar con una parte del cuerpo del usuario.

Los medios de tratamiento terapéutico 21 se conectan eléctricamente a los medios de procesamiento y control 6' para ser controlados por los mismos y para proporcionar, por ejemplo, un tratamiento térmico terapéutico y/u ortopédico al área del cuerpo con la que están en contacto.

Los medios de procesamiento y control 6' pueden incluir una placa de circuito impreso 4 colocada en la superficie delantera 3' de la tarjeta 3, y conectada con los sensores S y los otros componentes electrónicos, que consiste esencialmente en unos circuitos electrónicos 5 para el procesamiento y control de las señales eléctricas generadas por los sensores S y para la conversión de los mismos en señales eléctricas digitales, así como unos medios para la transmisión remota de las señales digitales a una central de monitorización remota, designada esquemáticamente como C.

Por otra parte, los medios de tratamiento terapéutico 21 pueden incluir por lo menos un primer electrodo 22, preferiblemente dos primeros electrodos 22, que se adaptan para contactar con la parte del cuerpo humano para proporcionar un voltaje predeterminado y provocar una electroestimulación transcutánea de tal región del cuerpo.

- 20 Particularmente, los primeros electrodos 22 pueden diseñarse para generar una pluralidad de impulsos eléctricos a nivel de la piel, que se diseñan para interactuar con el tejido muscular para la electroestimulación del mismo.

La frecuencia y la duración de aplicación de tales impulsos pueden ser ajustadas por los medios de procesamiento y control 6' según el tipo de tratamiento a administrar al usuario.

25 Convenientemente, los medios de tratamiento terapéutico 21 pueden incluir por lo menos un segundo electrodo 23, que se adapta para contactar con un área adicional del cuerpo humano y liberar calor a la misma para termoterapia.

Particularmente, el segundo electrodo 23 puede funcionar con un reóstato eléctrico, rayos infrarrojos, campos de efecto de Peltier, magnéticos y/o electromagnéticos o algo semejante.

Por otra parte, los medios de procesamiento y control 6' pueden suministrar energía al segundo electrodo 22 de una manera continua o discontinua, según el tratamiento a administrar al usuario.

- 30 En un aspecto particularmente ventajoso de la invención, los medios de procesamiento y control 6' pueden suministrar simultáneamente energía a los primeros electrodos 22 y al segundo electrodo 23 para proporcionar terapia térmica y electroestimulación al mismo tiempo.

Adecuadamente, los primeros electrodos 22 y el segundo electrodo 23 pueden formarse del mismo material base.

35 Tal material base puede exhibir una buena conductividad eléctrica y térmica, para permitir la conducción de las señales eléctricas transmitidas por los medios de procesamiento y control 6' y liberar grandes cantidades de calor.

Particularmente, el material base puede seleccionarse de un grupo de tejidos conductivos, a saber tejidos conductivos compuestos tales como tejidos de fibra de carbono.

Ventajosamente, la prenda de vestir W puede tener unos respectivos asientos para albergar, de manera estable y posiblemente desmontable, los electrodos 21, 22.

- 40 La prenda de vestir W que va a ser llevada por un usuario se selecciona del grupo que comprende un cinturón, un corpiño, un corsé, una camiseta interior, una camiseta, un guante, unos pantalones, y tiene unos medios de interfaz para la conexión desmontable del mismo al elemento 2 de unidad.

45 Preferiblemente, una prenda de vestir W en forma de corpiño o corsé puede incluir unos medios de tratamiento ortopédico, tales como unas cámaras de aire G adaptadas para ser infladas por un compresor eléctrico P, para la compresión o la distensión de la caja torácica o la pelvis.

Convenientemente, el compresor P es de un tamaño tal como para permitir la integración del mismo en la prenda de vestir W.

Más adelante se proporciona una descripción no limitativa de los sensores S, aunque los sensores puedan ser de muchos tipos, según el tipo de usuario/paciente a monitorizar.

- 50 Por ejemplo, los sensores S pueden comprender:

- un detector de frecuencia y ritmo cardíaco,
- un detector de frecuencia y ritmo respiratorio,
- un detector de saturación de oxígeno en sangre,
- un detector de temperatura corporal,
- 5 - un contador de pasos,
- un sensor de posición y movimiento,
- un sensor de caída.

Los sensores ya mencionados pueden integrarse en el elemento, semejante a hoja, 2 de unidad y/o en la prenda de vestir ponible W de tal manera que el dispositivo 1 pueda funcionar por lo menos parcialmente incluso cuando el usuario lleve sólo el elemento 2 o la prenda de vestir W.

El detector de frecuencia y ritmo cardíaco 7 pueden consistir en un par de electrodos conductivos flexibles tejidos de plata o una capa de caucho de silicona conductiva, no se muestra.

El sensor de contenido de oxígeno en sangre puede consistir en un dispositivo óptico reflector 8, que procesa la luz reflejada por la piel y la luz reflejada por los tejidos subyacentes, para determinar la cantidad de oxígeno en los mismos.

Posiblemente, la señal emitida por el dispositivo óptico 8 puede ser procesada para determinar el intervalo entre dos flujos reflejados y de ahí la frecuencia de ritmo cardíaco. Como resultado, el sensor de saturación de oxígeno en sangre y el sensor de ritmo cardíaco pueden combinarse en un único dispositivo óptico 8.

El detector de aliento, no se muestra, puede utilizar un elastómero piezoeléctrico o resistivo como elemento sensible, que se adapta para generar una señal eléctrica o una variación de resistencia en respuesta a una deformación causada por el aliento de un usuario.

El sensor de temperatura 9 puede consistir en un sensor-chip que comprende un termistor sensible a la temperatura corporal, que puede colocarse en contacto directo con la piel del usuario.

El sensor de movimiento 10 puede consistir en un sensor de aceleración (MEMS) capaz de detectar aceleraciones en los tres ejes cartesianos y también puede utilizarse como un sensor de caída.

Las señales eléctricas analógicas generadas por los sensores S son transmitidas a los medios de procesamiento y control 6', que comprenden esencialmente un microprocesador programable (EPROM) 11, para ser convertidas en señales digitales estables. El microprocesador 11 se programa para establecer un muestreo periódico de todos los parámetros biométricos y vitales a monitorizar y para calcular datos matemáticos y estadísticos, como la media, el error medio cuadrático, la varianza de los valores detectados.

Por último, un área del microprocesador se dedica a un almacenamiento masivo (RAM) 11' para el almacenamiento de datos y la recuperación por parte del sistema de control.

En los extremos del circuito electrónico 4 se proporcionan unos terminales 12, 13, y a su vez se conectan a los terminales de una batería recargable 14, preferiblemente colocada en la superficie trasera 3" de la tarjeta 3.

Los medios de transmisión remota 6 para la transmisión remota de señales digitales pueden incluir un transceptor o un transpondedor 15 conectados a una antena transpondedora 16.

Por otra parte, los medios transceptores 6 pueden diseñarse para transmitir y recibir las señales eléctricas a y desde los medios de exposición e interfaz 24.

Los medios de exposición e interfaz 24 pueden ser un aparato electrónico portátil, tal como un mando a distancia, un ordenador, un teléfono inteligente, una tableta o algo semejante.

Particularmente, los medios de exposición e interfaz 24 pueden ser de tipo inalámbrico para recibir las señales eléctricas transmitidas por los medios transceptores 6.

Los medios de exposición e interfaz pueden diseñarse para exponer las señales eléctricas recibidas en una pantalla o algo semejante y permitir al usuario introducir datos biológicos.

Tales datos biológicos pueden ser transmitidos a los medios transceptores 6 que a su vez pueden ser enviarlos a los medios de procesamiento y control 6' tan pronto como ellos los reciben.

Los datos biológicos pueden ser procesados por el microprocesador 11 y luego ser guardados en el almacenamiento masivo 11

5 Por otra parte, tal procesamiento de los datos biológicos por parte del procesador 11, pueden cambiar las señales de energía suministradas a los medios de tratamiento terapéutico para cambiar la acción del primer electrodo y/o del segundo electrodo.

10 El transpondedor 15 puede integrarse en la tarjeta 3 o estar contenido en una unidad intermedia, ubicada en un recipiente externo 17, como en la FIG. 1, que se parece a un teléfono portátil, y puede ser llevado por el usuario y posiblemente estar contenido en un bolsillo o conectado a un cinturón, y puede transferir los datos a través de teléfono por una línea GPRS. En el recipiente 17 puede proporcionarse posiblemente un botón de emergencia 18, para ser accionado por el usuario cuando sea necesario.

Como una alternativa, la tarjeta 3 con los medios de procesamiento y control 6 puede integrarse en la prenda de vestir W o comprender unos medios desmontables de anclaje para unirse de manera desmontable a la prenda de vestir W.

15 Tales medios de anclaje pueden consistir en unos sujetadores de salto elástico 19 dispuestos a lo largo de las esquinas de la tarjeta 3, o cintas de Velcro® 20 fijadas a lo largo de las orillas extremas de la tarjeta 3.

Por supuesto, estos medios de anclaje pueden ser reemplazados por otros medios, tales como unas placas adhesivas o magnéticas, no se muestran.

Con estos medios de anclaje, la tarjeta 3 y por tanto el dispositivo 1 como un conjunto, pueden unirse de manera desmontable a cualquier prenda de vestir W o a un corpiño, un cinturón F o un corsé.

20 El funcionamiento del dispositivo 1 es de la siguiente manera.

De una manera continua, o a intervalos predeterminados de tiempo, el microprocesador controla el muestreo secuencial y periódico de todos los parámetros, es decir ritmo cardíaco, temperatura corporal, movimiento, saturación de oxígeno, cuenta de pasos y cualquier caída. Estos parámetros se almacenan temporalmente en el almacenamiento RAM 11' del microprocesador 11. A intervalos regulares se calculan unos datos estadísticos, y periódicamente son cargados y recuperados a y desde el almacenamiento interno 11'.

En el circuito 4 puede proporcionarse posiblemente un puerto USB, para conectar el microprocesador a un medio portátil de almacenamiento, tal como una memoria USB, que puede almacenar los datos para ser transferidos directamente a un ordenador personal.

30 Si se producen condiciones de alarma, la señal procesada por el microprocesador 11 o posiblemente generada al pulsar el botón de emergencia en el recipiente 17, será transmitida inmediatamente, además de las coordenadas espaciales del transmisor llevado por el usuario, por el transpondedor 15 por una línea GPRS al centro de asistencia remoto C, que permitirá tomar acciones según los protocolos predeterminados.

35 Por otra parte, puede utilizarse un mando a distancia o un dispositivo similar para actuar sobre los circuitos eléctricos de control de los electrodos 21, 22, para proporcionar una terapia de electroestimulación y/o una terapia térmica, posiblemente con intervalos regulares establecidos para proporcionar tales terapias.

El centro de asistencia C puede solicitar todos los datos almacenados en cualquier momento, o descargarlos de cada usuario en un momento predeterminado, por ejemplo medianoche.

40 En un segundo aspecto, la invención está relacionada con un sistema para la monitorización remota de pacientes y usuarios que comprende una prenda de vestir adaptada para ser llevada por un usuario, y para unirse de manera desmontable al dispositivo portátil multisensor descrito arriba, que a su vez puede asociarse con un módulo externo GPRS/GPS 17 para la conexión remota a una central de monitorización remota C.

El dispositivo y el sistema de la invención son susceptibles de muchos cambios y variantes dentro del principio inventivo descrito en las reivindicaciones adjuntas.

45 Todos los detalles de los mismos pueden ser reemplazados por otras piezas técnicamente equivalentes, y los materiales pueden variar dependiendo de diferentes necesidades, sin salir del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones.

Si bien el dispositivo y el sistema se han descrito haciendo referencia particular a las figuras adjuntas, los números nombrados en la descripción y en las reivindicaciones sólo se utilizan por una mejor inteligibilidad de la invención y de ninguna manera pretenden limitar el alcance reivindicado.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo portátil multisensor (1) para el tratamiento y la monitorización remotos de parámetros biológicos vitales:

- una prenda de vestir (W) diseñada para ser llevada por un usuario:
- 5 - un elemento, substancialmente como una hoja y por lo menos parcialmente flexible, (2) de soporte de unidad, adaptado para unirse de manera desmontable a dicha prenda de vestir (W);
- una pluralidad de sensores (S), adaptados para detectar parámetros biológicos y/o vitales en el cuerpo de un usuario y transformarlos en señales eléctricas, por lo menos uno de dichos sensores (S) se incorpora en dicho elemento (2) de soporte de unidad;
- 10 - unos medios transceptores (6) para la transmisión remota de dichas señales eléctricas a una central de monitorización remota (C);
- unos medios de procesamiento y control (6') para el procesamiento y el control dichas señales eléctricas asociadas con dicho elemento (2) de soporte de unidad;
- 15 - unos medios de tratamiento terapéutico (21) asociados con dicho elemento (2) de soporte de unidad y diseñados para entrar en contacto con una parte del cuerpo del usuario, dichos medios de tratamiento terapéutico (21) se conectan eléctricamente a dichos medios de procesamiento y control (6') para ser controlados por los mismos;

20 en donde dichos medios de tratamiento terapéutico (21) incluyen por lo menos un primer electrodo de electroestimulación (22) adaptado para contactar con unas respectivas áreas del cuerpo del usuario para proporcionar un voltaje predeterminado para la electroestimulación transcutánea de tales áreas del cuerpo y adaptado para generar una pluralidad de impulsos eléctricos a nivel de piel, para la electroestimulación de tejidos musculares en la región del cuerpo a tratar; y en donde dichos medios de procesamiento y control (6') se integran en dicha prenda de vestir ponible (W) y comprenden una tarjeta (3) hecha de un material sintético relativamente flexible, que se adapta para amoldarse a la superficie exterior del cuerpo del usuario

25 caracterizado por que dichos medios de tratamiento terapéutico comprenden unos medios de tratamiento térmico (21) y unos medios de tratamiento ortopédico, dichos medios de tratamiento térmico incluyen por lo menos un segundo electrodo (23) de tipo reóstato eléctrico, rayos infrarrojos, campos de efecto de Peltier, campos magnéticos y/o campos electromagnéticos adaptados para contactar con un área adicional del cuerpo del usuario para liberar calor hacia el mismo, dichos medios de tratamiento ortopédico comprenden unas cámaras de aire inflables (G) para la compresión o la distensión de la caja torácica o la pelvis y un compresor integrado en dicha prenda de vestir ponible (W), y además

30 por que dicha tarjeta (3) tiene aproximadamente una forma poligonal plana.

35 2. El dispositivo multisensor según la reivindicación 1. caracterizado por que dicho por lo menos un primer electrodo (22) y dicho por lo menos un segundo electrodo (23) se hacen de un material base seleccionado del grupo que comprende los tejidos compuestos conductivos con fibra de carbono.

3. El dispositivo multisensor según la reivindicación 2, caracterizado por comprender una prenda de vestir adaptada para ser llevada por un usuario y tener unos medios para una conexión desmontable de dicho elemento de unidad a la misma, y una pluralidad de asientos para albergar de manera estable dichos electrodos.

40 4. El dispositivo multisensor según la reivindicación 3, caracterizado por que dicha prenda de vestir se selecciona del grupo que comprende un cinturón, un corpiño, un corsé, una camiseta interior, una camiseta, un jersey, un guante, unos pantalones.

45 5. El dispositivo multisensor según la reivindicación 4, caracterizado por que dicha tarjeta (3) comprende unos medios desmontables de anclaje (19, 20) para el anclaje de los mismos a un cinturón, un corpiño o una prenda de vestir (W), en donde dichos medios de anclaje se seleccionan del grupo que comprende botones, velcro, adhesivos de contacto o magnéticos.

6. El dispositivo multisensor según la reivindicación 1, caracterizado por que varios de dichos sensores (S) se anclan a dicha tarjeta (3) en su superficie delantera (3'), para mirar al cuerpo del usuario, y posiblemente se cubren con una capa protectora de material blando y biocompatible, para evitar irritación de piel de la epidermis del usuario, los otros de dichos sensores (S) se anclan a dicho elemento, semejante a una hoja, (2) de unidad.

50 7. El dispositivo multisensor según cualquier reivindicación precedente, caracterizado por que dichos sensores (S) comprenden por lo menos un sensor seleccionado entre el grupo que comprende un detector de ritmo y frecuencia cardíaca (7), un detector de ritmo y frecuencia respiratoria, un detector de contenido de oxígeno en sangre (8), un sensor de temperatura (9), un detector de posición y movimiento (10).

8. El dispositivo multisensor según cualquier reivindicación precedente, caracterizado por que dichos medios transceptores (6) incluyen por lo menos un transceptor o transpondedor inalámbricos (15) y una antena transceptora (16).
- 5 9. El dispositivo multisensor según cualquier reivindicación precedente, caracterizado por que dichos medios transceptores (6) se adaptan para transmitir y recibir dichas señales eléctricas a y desde unos medios de exposición e interfaz (24).
10. El dispositivo multisensor según la reivindicación 9, caracterizado por que dichos medios de exposición e interfaz (24) son de tipo inalámbrico, para recibir dichas señales eléctricas de dichos medios transceptores (6), dichos medios de exposición e interfaz (24) se adaptan para exponer dichas señales eléctricas en una pantalla o algo semejante, permitir a un usuario introducir datos biológicos y transmitir dichos datos biológicos a dichos medios transceptores (6).
- 10 11. El dispositivo multisensor según la reivindicación 10, caracterizado por que dichos medios de procesamiento y control (6') incluyen por lo menos un microprocesador programable (11) conectado a dichos sensores (S) y/o a dichos medios de tratamiento terapéutico (21) y contienen por lo menos un almacenamiento masivo (11') para almacenar dichas señales eléctricas y dichos datos biológicos transmitidos por dichos medios de exposición e interfaz (24), dicho por lo menos un microprocesador (11) se conecta a una batería recargable (14).
- 15 12. El dispositivo multisensor según la reivindicación 11, caracterizado por que dichos medios transceptores (6) se integran en dicha tarjeta (3) o se instalan en una unidad portátil intermedia (17) adaptada para ser llevada por un usuario y conectada eléctricamente con dichos medios de procesamiento y control (6') y dichos medios de tratamiento terapéutico (21).
- 20 13. El dispositivo multisensor según la reivindicación 12, caracterizado por que dicha unidad intermedia (17) tiene unos medios de transmisión y localización GPRS/GPS y un botón de emergencia (18).



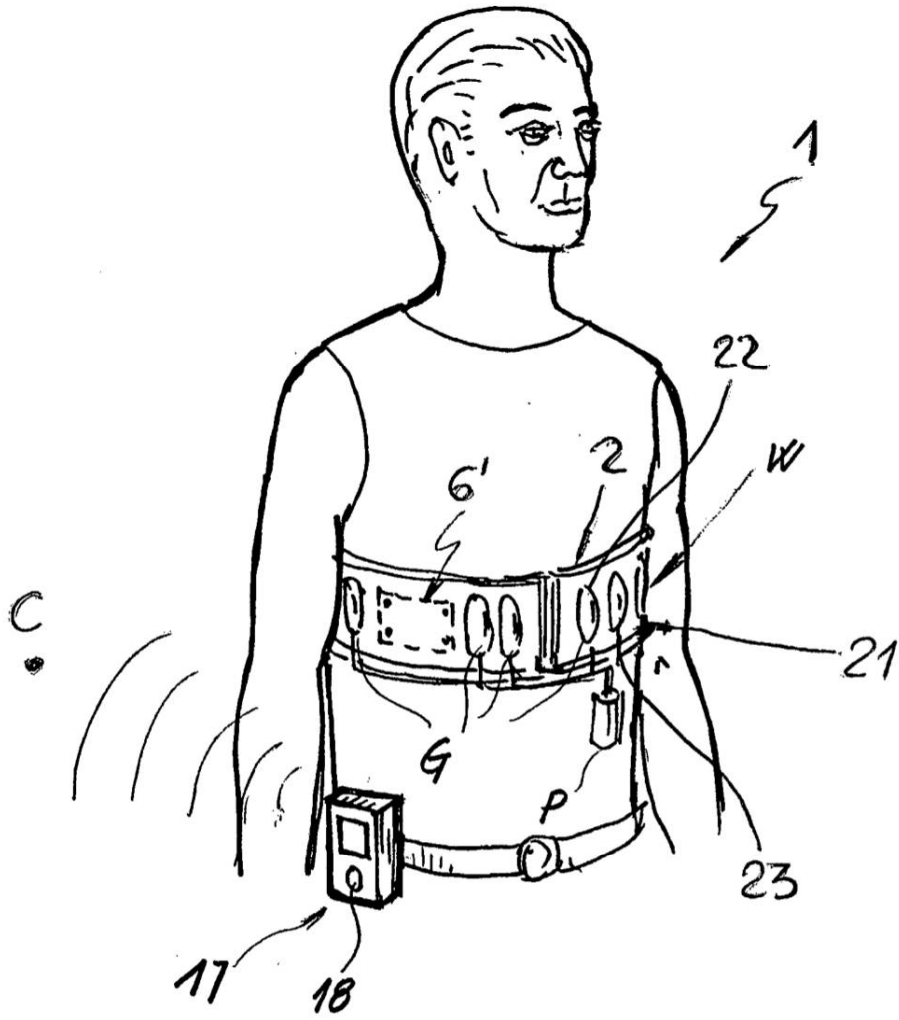


FIG. 1

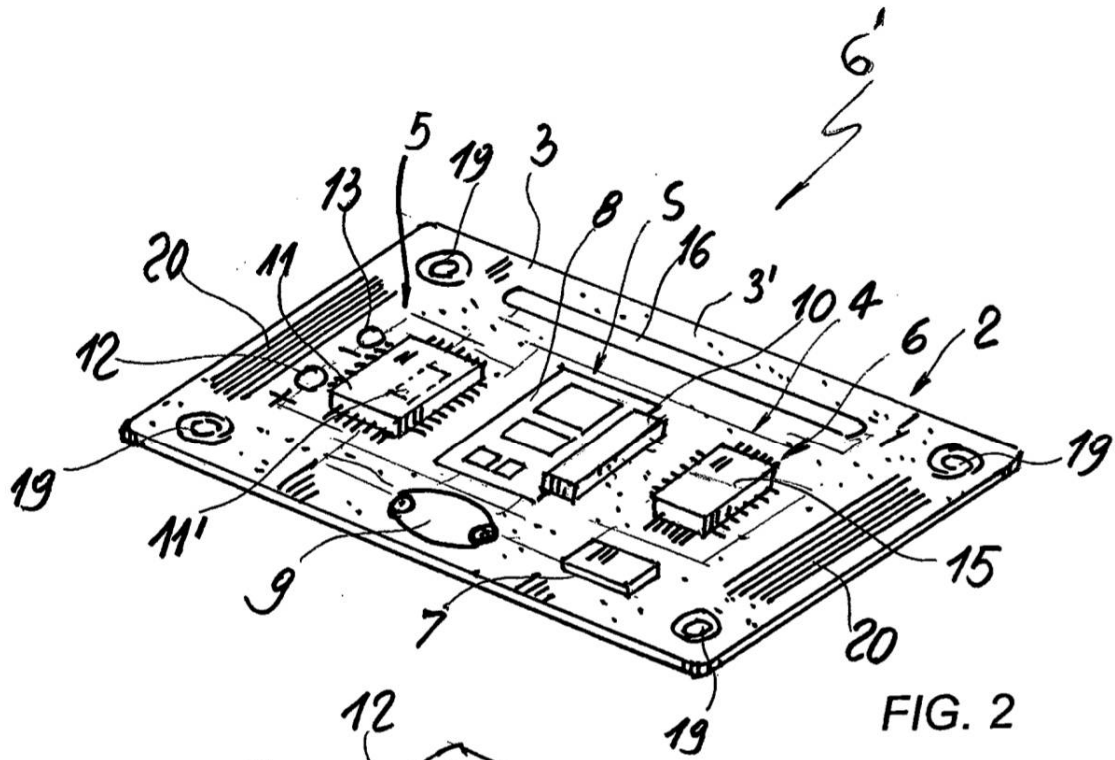


FIG. 2

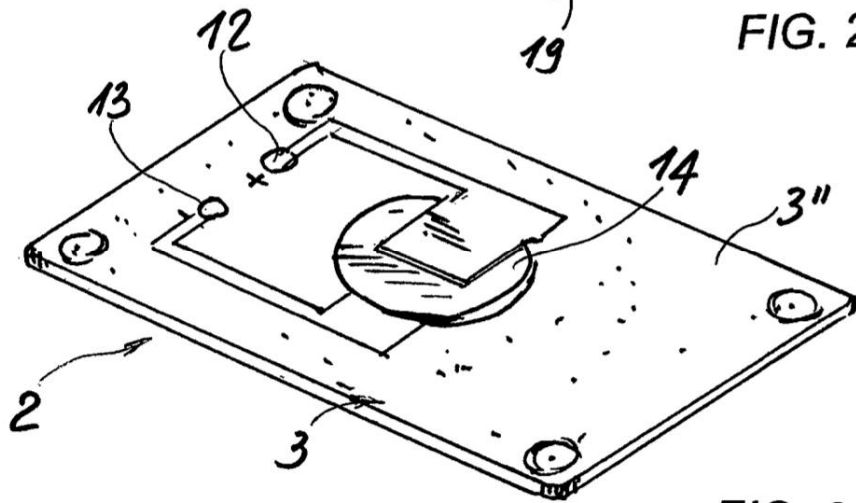


FIG. 3