

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 021**

51 Int. Cl.:

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/11 (2006.01)

G06F 19/00 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2015 E 15425007 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2957224**

54 Título: **Sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos**

30 Prioridad:

17.06.2014 IT VI20140153

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

27.03.2018

73 Titular/es:

ZULU MEDICAL S.R.L. (100.0%)

Via G. d'Annunzio 104/a

31056 Roncade (TV) , IT

72 Inventor/es:

FURLANETTO, RICCARDO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 661 021 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

Sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos

5 Campo de aplicación

La presente invención es aplicable de manera general al campo técnico de los dispositivos diagnósticos médicos y presenta como objeto en particular un sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos del cuerpo humano, en particular resulta adecuado para la utilización por profesional sanitario especializado.

10

Estado de la técnica

Es conocida la utilización de sistemas diagnósticos adecuados para la utilización en la monitorización de parámetros biomédicos de un individuo en una etapa postoperatoria o cuando se encuentran sometidos a una terapia médica intensiva.

15

En particular, resulta posible monitorizar en tiempo real algunos parámetros vitales del individuo, tales como, por ejemplo, la presión y la saturación en sangre, la frecuencia del pulso, la temperatura corporal, el ECG, el índice glucémico u otros parámetros similares.

20

La característica distintiva de dichos sistemas es que proporciona un acceso local o remoto de los parámetros monitorizados, permitiendo que el profesional sanitario especializado evalúe la salud del individuo, incluso a distancia.

25

Por ejemplo, los sistemas diagnósticos de este tipo se utilizan en unidades de cuidados intensivos o cardiología de hospitales o clínicas médicas con el fin de proporcionar parámetros vitales en tiempo real de uno o más pacientes al profesional sanitario situado en la misma estructura o en diferentes.

30

Generalmente, el profesional sanitario dispone de un dispositivo de interfaz móvil, tal como un teléfono inteligente o tableta adaptado para la visualización en tiempo real del cambio en parámetros biomédicos detectados por el sistema en uno o más individuos.

35

Sin embargo, dichos sistemas están diseñados para monitorizar el estado de salud de un individuo hospitalizado en un departamento particular de un centro médico y en el que sólo se realizan pequeños desplazamientos dentro del mismo.

40

En particular, dichos sistemas muestran tamaños considerables que dificultan transferirlos en ambulancias u otros vehículos similares, con la consecuente desventaja de que no pueden ser utilizados por personal médico que trabaje en una urgencia.

45

Además, dichos sistemas funcionan correctamente únicamente en el caso de que el individuo se encuentre sustancialmente inmóvil, con riesgo de que produzca daños en el caso de que éste realice movimientos repentinos, tal como ocurre en situaciones de urgencia.

50

Para superar dicha desventaja, se han desarrollado sistemas portátiles para monitorizar parámetros biomédicos de un individuo, que muestra dimensiones globales reducidas y puede ser fácilmente transportado en unidades médicas móviles.

55

Por ejemplo, a partir del documento nº US8079953 se da a conocer un instrumento médico portátil que resulta adecuado para enviar a un servidor una pluralidad de parámetros biomédicos asociados a un individuo que puede permanecer dentro de un centro médico, en un entorno doméstico o en un espacio exterior.

60

En particular, dichos sistema incluye una pluralidad de sensores aplicables al cuerpo del individuo para detectar determinados parámetros vitales, tales como, por ejemplo, ECG, EMG, EEG, presión sanguínea, oximetría u otros parámetros similares.

65

A continuación, se convirtieron las señales analógicas generadas por cada uno de dichos sensores a formato digital y se enviaron a una CPU distante mediante medios de comunicación estandarizados, tales como, por ejemplo, una red Ethernet o inalámbrica. Además, dicho sistema también puede proporcionar una geolocalización GPS.

70

Los datos numéricos recibidos de la CPU son procesados adecuadamente para permitir el almacenamiento en una base de datos conectada a uno o más ordenadores personales distantes con el fin de ser visualizados por los profesionales sanitarios autorizados.

75

A partir del documento nº GB2494303 se conoce un dispositivo portátil para la monitorización de parámetros

biomédicos de un paciente que muestra una pluralidad de sensores adaptados a la detección de los parámetros vitales de un paciente según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Dicho dispositivo comprende un sistema de configuración configurado para enviar los datos recogidos a un ordenador central y también se proporciona una pluralidad de dispositivos de interfaz móviles de tipo bolsillo para la utilización por profesionales sanitarios, en los que pueden visualizarse en tiempo real todos los parámetros vitales del paciente.

10 En ambas soluciones descritas, los dispositivos de interfaz y los dispositivos médicos para la detección de parámetros biomédicos son alimentados por una batería recargable.

Una primera desventaja de dicha solución está representada por el hecho de que la vida de las baterías recargables utilizadas en dichos sistemas es relativamente corta.

15 En particular, la limitada duración de las baterías puede resultar particularmente desfavorable cuando el profesional sanitario debe trabajar durante un tiempo prolongado a la intemperie sin conexiones eléctricas, así como en el caso de que se monitoricen simultáneamente muchos individuos, provocando un incremento significativo del consumo eléctrico causado por dichos dispositivos.

20 Además, una desventaja adicional de dichas soluciones es el hecho de que los dispositivos se mantienen desactivados durante el movimiento de los vehículos de emergencia con el fin de conservar la carga de sus baterías.

Lo anterior puede retrasar la monitorización del individuo, ya que algunos sensores pueden no presentar tiempos de arranque no despreciables.

25 También resulta necesario cargar individualmente cada dispositivo de interfaz y cada dispositivo de detección médica y ello puede incrementar el riesgo de que el trabajador olvide conectar algún aparato a la alimentación eléctrica, provocando que se encuentre sustancialmente inútil al producirse la urgencia.

30 Además, con el fin de que el sistema sea eficiente en todo momento, resulta necesario comprobar constantemente el estado de carga de cualquier dispositivo y ello requiere un tiempo no despreciable y reduce significativamente la utilización confortable de dicho sistema.

Presentación de la invención

35 El objetivo de la presente invención es superar las desventajas puestas de manifiesto anteriormente, mediante la provisión de un sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos en seres humanos, que proporciona características de alta eficiencia y de coste relativamente bajo.

40 Un objetivo particular de la presente invención es proporcionar un sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos del cuerpo humano que presente un tiempo de funcionamiento prolongado.

45 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos del cuerpo humano, proporcionando un tiempo de servicio y operativo superior a los sistemas diagnósticos actuales.

50 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos del cuerpo humano de fácil alimentación durante su transporte hasta la zona de intervención.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos del cuerpo humano que proporcione una configuración flexible y dimensiones particularmente limitadas, con el fin de resultar de fácil utilización incluso en entornos particularmente extremos.

55 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos del cuerpo humano que permite alimentar simultáneamente la totalidad de dichos dispositivos eléctricos, reduciendo el riesgo de mantener desconectados involuntariamente de algunos de ellos.

60 Dichos objetivos y otros que resultarán evidentes posteriormente en la presente memoria se consiguen mediante un sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos del cuerpo humano según la reivindicación 1.

Se obtienen realizaciones ventajosas de la invención según las reivindicaciones dependientes.

65

Breve descripción de los dibujos

5 Resultarán evidentes características y ventajas adicionales a partir de la descripción detallada de algunas realizaciones preferentes, aunque no exclusivas, de un sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos del cuerpo humano según la invención, que son puramente ilustrativos y, por lo tanto, no limitativos, mediante la referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran, respectivamente:

- 10 FIG. 1: diagrama de bloques simplificado del sistema diagnóstico portátil según la invención.
 FIG. 2: vistas laterales de un primer detalle utilizado en el sistema de la fig. 1.
 FIGS. 3 y 4: diagramas de bloques simplificados del circuito eléctrico contenido en el detalle de la FIG. 2.
 FIG. 5: reproduce imágenes visualizadas en el segundo detalle del conjunto de la fig. 1.

Descripción detallada de una realización preferente

15 En referencia a las figuras, se ilustra un sistema diagnóstico para la monitorización de parámetros biomédicos del cuerpo humano, generalmente indicados mediante el número de referencia 1, en particular destinados a la utilización por profesionales sanitarios, tales como, por ejemplo, médicos, enfermeros y trabajadores de primeros auxilios.

20 En particular, dicho sistema diagnóstico 1 utilizable tanto en entornos cerrados, tales como, por ejemplo, clínicas médicas, salas de hospital o enfermerías móviles, como en espacios abiertos en los que se producen generalmente los casos de emergencias con necesidad de asistir a uno o más individuos.

25 En su realización básica, el sistema diagnóstico portátil 1 para la monitorización de los parámetros biométricos del cuerpo humano, mostrado en la fig. 1, comprende por lo menos un dispositivo diagnóstico 2 que presenta uno o más sensores 3 aplicables al cuerpo humano para generar un primer conjunto de datos D1 asociado a un parámetro biomédico P de un individuo.

30 Preferentemente, el sistema 1 puede incluir varios dispositivos diagnósticos 2 dotados de los sensores correspondientes 3 para la detección de parámetros biomédicos vitales P de un individuo.

Por ejemplo, en una configuración preferente de la invención, el sistema 1 puede incluir una pluralidad de dispositivos diagnósticos 2 adaptados para la detección de los parámetros biomédicos P siguientes en un individuo:

- 35 - ECG (Electrocardiograma),
- Espirometría,
- Índice glucémico,
- Frecuencia del pulso,
- Presión arterial,
- 40 - Nivel de saturación de oxígeno en sangre,
- Temperatura y/o peso corporal,
- TP (tiempo de protrombina)

45 Apropiadamente, cada parámetro biomédico P puede detectarse mediante un único dispositivo médico 2 o, alternativamente, un dispositivo dado 2 puede dotarse de diferentes tipos de sensores 3 con el fin de detectar simultáneamente varios parámetros diagnósticos P de un individuo.

Evidentemente, la lista anterior es sólo indicativa y pueden realizarse diferentes configuraciones del sistema 1 para detectar parámetros biométricos diferentes de los listados.

50 Los sensores 3 de cada dispositivo electrónico pueden generar una señal eléctrica analógica S1 con un comportamiento relacionado con el parámetro biomédico P particular detectado en el cuerpo humano.

Sin embargo, el dispositivo diagnóstico 2 puede incluir un conversor 4 adaptado para convertir la señal analógica S1 de los sensores 3 en una primera serie de datos D1.

55 En la configuración preferente de la invención, el conversor 4 es de tipo analógico-digital, que genera una primera serie de datos numéricos D1.

60 Por ejemplo, los dispositivos diagnósticos 3 pueden proporcionar una salida de tipo en serie RS232 o USB (por sus siglas en inglés, bus en serie universal), no mostrado en los dibujos, con el fin de proporcionar la primera serie de datos digitales D1 mediante protocolos de comunicación estandarizados conocidos de los mismos.

El sistema 1, además, incluye primeros medios de comunicación 5 adaptados para la transmisión de la primera serie de datos D1 detectados por el dispositivo diagnóstico 2, a medios de interfaz 6 que incluyen un monitor 7.

Por ejemplo, los medios de interfaz 6 pueden realizarse mediante un dispositivo electrónico portátil o de bolsillo, tal como teléfonos inteligentes, tabletas, ordenadores portátiles u otros dispositivos similares.

5 Además, ambos dispositivos diagnósticos 2 y medios de interfaz 6 pueden alimentarse con las baterías recargables 8 integradas en los mismos.

10 Los primeros medios de comunicación 5 pueden incluir una línea de transmisión por cable, de tipo Ethernet de ondas portadoras, o más ventajosamente pueden aprovechar las redes de arquitectura de telefonía móvil para realizar la comunicación inalámbrica según protocolo TCP/IP, tal como se muestra esquemáticamente en la fig. 1.

Además, no se encuentra excluida la oportunidad de utilizar primeros medios de comunicación 5 adaptados para transmitir la primera serie de datos D₁ mediante protocolo Bluetooth y provistos además de un dispositivo geolocalizador GPS, no mostrado en las figuras.

15 Dicha última configuración de los primeros medios de transmisión 5 pueden resultar particularmente útiles en el caso de que el sistema 1 deba utilizarse en medios inaccesibles no cubiertos por la señal de radio de la red de telefonía móvil.

20 Los medios de interfaz 6 pueden comprender primeros medios de procesamiento 9 adaptados al procesamiento de la primera serie de datos D₁ en una segunda serie de datos D₂ para la visualización en el monitor 7.

Por lo tanto, también la segunda serie de datos D₂ será del tipo digital.

25 En particular, los primeros medios de procesamiento 9 pueden incluir un circuito de almacenamiento 10, en el que las instrucciones almacenadas I de un software informático SW y un procesador 11 conectado con el circuito de almacenamiento 10 para procesar una primera serie de datos D₁ y obtener la segunda serie de datos D₂.

30 Las instrucciones I del software informático SW también permiten al profesional sanitario registrar en el circuito de almacenamiento 10 una pluralidad de información asociada al individuo que se está monitorizando, así como mostrar en forma gráfica y temporal la segunda serie de datos D₂ referida al mismo individuo.

Por ejemplo, la fig. 5 muestra algunas imágenes mostradas en el monitor 7 de los medios de interfaz 6 durante la ejecución del software informático SW.

35 Tal como se advierte fácilmente, en la sección denominada «diagnóstico», en la que se muestran cursos en tiempo real de la segunda serie de datos D₂ junto a otras pantallas en las que el profesional sanitario puede introducir información o puede realizar selecciones de entre varias opciones proporcionadas por el software informático SW.

40 Por ejemplo, el profesional sanitario puede introducir datos sobre un nuevo individuo o recuperar los de una persona que ya se encuentra bajo monitorización, tal como se muestra en la primera pantalla, o puede establecer qué tipo de intervención se va a llevar a cabo en la persona, tal como se muestra en la segunda pantalla, denominada «Tipo de intervención», y además puede listar qué servicios sanitarios se están llevando a cabo en el individuo, tal como se muestra claramente en la cuarta pantalla, denominada «Servicios médicos».

45 Se entiende que las instrucciones I del software informático SW almacenado en el almacenamiento de memoria 10 también puede permitir visualizar en el monitor 7 de los medios de interfaz 6 más serie de segundos datos D₂ asociados a individuos diferentes.

50 Preferentemente, el sistema 1 puede incluir segundos medios de comunicación 12 adaptados a la transmisión de la primera D₁ y/o segunda D₂ serie de datos desde los medios de interfaz 6 a una unidad central de procesamiento 13.

55 Lo declarado para los primeros medios de comunicación 5 también sigue siendo válido para los segundos medios de comunicación 12, que, por lo tanto, pueden seleccionarse preferentemente de entre el grupo que comprende medios Ethernet de comunicación digital, medios inalámbricos, Bluetooth o similares.

La unidad central de procesamiento 13 puede ser de tipo a distancia y puede incluir segundos medios de procesamiento 14 adaptados al procesamiento de la primera serie de datos D₁ o de la segunda serie de datos D₂ con el fin de almacenarlos en una base de datos 15.

60 Lo último puede encontrarse contenido físicamente en la unidad central de procesamiento 13 o, según las actuales arquitecturas de computación en la nube, puede almacenarse en un servidor, no mostrado, distante geográficamente de la unidad central de procesamiento 13 y conectado a la misma mediante Internet o una red dedicada.

65 Ventajosamente, el acceso a la primera serie D₁ y/o a la segunda serie D₂ de datos almacenados en el servidor puede permitirse a uno o más usuarios sanitarios autorizados U también situados en otros sitios con respecto al sitio en donde se monitoriza el individuo.

Por ejemplo, la segunda serie de datos D_2 puede visualizarse en tiempo real en los dispositivos electrónicos A situados en la sala del hospital más próximo o en más salas de la misma clínica o en otras instalaciones médicas auxiliares que pueden proporcionar cuidados al individuo monitorizado.

5 Según un aspecto peculiar de la invención, el sistema 1 comprende medios de confinamiento 16 adaptados para soportar dispositivos diagnósticos 2 y medios de interfaz 6.

Los medios de confinamiento 16 presentan un circuito de alimentación eléctrica 17 conectado al dispositivo diagnóstico 2 y a medios de interfaz 6 para proporcionar alimentación continua al mismo.

10 En una configuración particular del sistema, los medios de confinamiento 16 comprenden una maleta 18, mostrada en la fig. 2, dentro de la cual se alojan dispositivos diagnósticos 2 y medios de interfaz 6.

15 La utilización de una maleta 18 facilita particularmente el transporte de los dispositivos diagnósticos 2 y medios de visualización 6 al proporcionar el sistema 1 a personal de primeros auxilios.

En particular, tal como se muestra esquemáticamente en las figs. 3 y 4, la maleta 18 puede contener en su interior una tableta 6' para visualizar la segunda serie de datos D_2 y una pluralidad de dispositivos diagnósticos 2.

20 En una realización alternativa del sistema, no mostrada en las figuras, los medios de confinamiento 16 pueden comprender un carrito dotado de ruedas y adaptada para soportar la totalidad de dispositivos diagnósticos 2 y medios de interfaz 6.

25 La elección de un carrito u otro elemento contenedor similar resulta particularmente adecuada en el caso de que el sistema 1 se utilice en consultas externas en donde el médico necesita monitorizar rápidamente algunos parámetros biomédicos P de un paciente durante una consulta.

30 Convenientemente, tal como se muestra esquemáticamente en las figs. 3 y 4, el circuito de alimentación eléctrica 17 puede incluir uno o más conectores 19, macho o hembra, acoplados con conectores 20, hembra o macho, respectivamente, asociados al dispositivo diagnóstico 2 y medios de interfaz 6.

35 En particular, la maleta 18 o el carrito puede incluir dentro de la carcasa, compartimientos para dispositivos diagnósticos y medios de interfaz, no mostrados, y pueden instalarse conectores 19 del circuito de alimentación 17 en correspondencia con dichos compartimientos.

De esta manera, en el caso de que el aparato 2, 6 se aloje en el compartimiento correspondiente resultará posible acoplar conectores 19 del circuito de alimentación 17, con los dispositivos diagnósticos 2 o medios de interfaz 6 que garanticen el suministro de energía del mismo y/o la carga de baterías 8.

40 Tal como se muestra esquemáticamente en las figs. 2 a 4, el circuito de alimentación eléctrica 17 puede incluir una toma eléctrica 21 conectable con una fuente eléctrica externa, no mostrada en las figuras.

La toma 21, tal como se muestra convenientemente de manera esquemática en las figs. 2 a 4, puede anclarse en la superficie externa 22 de la maleta 18 o del carrito.

45 Mediante la toma 21 resulta posible inducir las conexiones eléctricas de los conectores 19 del circuito 17 con la fuente externa, garantizando de esta manera el suministro de energía a los dispositivos diagnósticos 2 y/o medios de interfaz 6 durante su alojamiento en la maleta 18.

50 En el caso de que el vehículo de emergencias se encuentre equipado con una fuente eléctrica externa, mediante la toma 21 resultará posible recargar o conservar la carga de los acumuladores 8 de los dispositivos diagnósticos 2 y medios de interfaz 6 también durante el transporte de la maleta 18 hasta la zona de intervención.

55 Por ejemplo, la toma 21 puede adaptarse para permitir la conexión del circuito de alimentación eléctrica 17 a una fuente de bajo voltaje o, alternativamente, a una fuerza motriz doméstica o industrial de tipo estándar, de aproximadamente 220V o 380V.

60 En el caso de que la fuente de alimentación sea sinusoidal y presente un valor elevado efectivo, tal como en el caso de las fuerzas motrices conocidas, el circuito de alimentación eléctrica 17 puede incluir medios de procesamiento 23, mostrados en las figs. 3 y 4, adaptados para la conversión al voltaje V_{IN} de la fuente en la toma 21 a un voltaje DC correspondiente al VCC_1 nominal de los dispositivos diagnósticos 2 o el VVC_2 nominal de los medios de interfaz 6.

65 Por ejemplo, los medios de procesamiento 23 pueden incluir un transformador reductor de voltaje, no mostrado, conectado a la fuente y situado antes de un circuito rectificador, tampoco visible en las figuras, conectado a los conectores 19 del circuito de alimentación 17.

En una variación particular del sistema 1, mostrado en la fig. 4, el circuito de alimentación eléctrica 17 puede comprender por lo menos una batería recargable 24 conectada con los conectores 19 y presentar un voltaje nominal de salida VCC_3 predeterminado que corresponda sustancialmente al voltaje nominal de suministro VCC_1, VCC_2 de los dispositivos diagnósticos 2 y medios de interfaz 6.

De esta manera, resultará posible alimentar los dispositivos diagnósticos 2 y medios de interfaz 6 mediante la fuente eléctrica externa conectada con la toma 21 o, alternativamente, mediante la batería recargable 24.

Preferentemente, el voltaje nominal de salida VCC_3 de la batería recargable 24 puede encontrarse comprendido entre 6 V y 24 V y preferentemente es igual a 12 V.

Tal como se muestra esquemáticamente en la fig. 4, la batería recargable 24 puede conectarse eléctricamente con la toma 21 mediante medios de recarga 25 adaptados a la conversión del voltaje de entrada V_{IN} a un voltaje DC igual al voltaje nominal de la batería recargable, VCC_3.

De manera similar a los medios de procesamiento 23, también los medios de carga 25 pueden incluir un transformador reductor de voltaje y un circuito rectificador, ambos no visibles en las figuras.

Ventajosamente, la batería 24 puede alojarse extraíblemente dentro de la maleta 18 con el fin de permitir al profesional sanitario que necesita recargar uno o más dispositivos 2, 6 que la extraiga de la misma para utilizarla como batería compensadora próxima al individuo.

Preferentemente, tal como se muestra esquemáticamente en la fig. 4, el circuito de suministro de energía 17 puede incluir medios de selección 26 adaptados para inducir selectivamente la conexión de la batería 24 con la toma 21 o la conexión de la batería 24 con el dispositivo diagnóstico 3 y/o con medios de interfaz 6.

En particular, los medios de selección 26 pueden incluir un selector 27, mostrado esquemáticamente en la fig. 4, controlado por un operador según las circunstancias.

Además, puede proporcionarse un interruptor principal, no mostrado en las figuras, adaptado para cerrar/abrir selectivamente el circuito de suministro de energía 17 con el fin de proporcionar voltaje a los dispositivos diagnósticos 3 y a los medios de interfaz 6 únicamente en la medida necesaria para recargar los acumuladores 8.

El sistema diagnóstico portátil para la monitorización de parámetros biomédicos de un individuo según la invención es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas comprendidas en el concepto inventivo que se expresa en las reivindicaciones adjuntas.

Todas las características pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes y los materiales pueden ser diferentes según las necesidades, sin apartarse del alcance de la invención.

Aunque el sistema diagnóstico portátil ha sido descrito en referencia a las figuras adjuntas, los números de referencia utilizados en la descripción y en las reivindicaciones se utilizan a fin de mejorar la comprensión de la invención y no constituyen ninguna limitación del alcance de protección que se reivindica.

Aplicabilidad industrial

La presente invención presenta aplicabilidad industrial ya que puede ser llevada a cabo a escala industrial por industrias pertenecientes al sector de la producción de equipos y sistemas diagnósticos para fines médicos.

REIVINDICACIONES

1. Sistema diagnóstico portátil (1) para la monitorización de parámetros biomédicos (P) del cuerpo humano, en el que el sistema comprende:
 - por lo menos un dispositivo diagnóstico (2) que presenta uno o más sensores (3) aplicables al cuerpo humano a fin de generar una primera serie de datos (D1) asociada a por lo menos un parámetro biomédico (P),
 - un medio de interfaz (6) que incluye un monitor (7) y un primer medio de procesamiento (9), en el que el primer medio de procesamiento (9) está asociado a dicho medio de interfaz (6) configurado para procesar dicha primera serie de datos (D1) produciendo una segunda serie de datos (D2) adecuada para la visualización en dicho monitor (7),
 - un primer medio de comunicación (5) adaptado para transmitir dicha primera serie de datos (D1) medida por como mínimo un dispositivo diagnóstico (2) a dicho medio de interfaz (6),
 - un segundo medio de comunicación (12) adaptado para transmitir dicha primera (D1) y/o dicha segunda serie de datos (D2) desde dicho medio de interfaz (6) a una unidad central de procesamiento (13),
 - un segundo medio de procesamiento (14) asociado a dicha unidad de procesamiento (13) configurado para procesar dicha primera serie (D1) y/o dicha segunda serie de datos (D2) y para almacenarlos en una base de datos (15),
 - caracterizado por que el sistema diagnóstico portátil comprende un medio de confinamiento (16) diseñado para soportar por lo menos un dispositivo diagnóstico (2) y dicho medio de interfaz (6),
 - un circuito de suministro de energía (17) proporcionado dentro de dicho medio de confinamiento (16) y adaptado para la conexión con dicho dispositivo o dispositivos diagnósticos (2) y con dicho medio de interfaz (6) para el suministro continuo de energía a los mismos cuando se encuentran alojados dentro del medio de confinamiento,
 - el circuito de suministro de energía comprende uno o más conectores macho (19), conectores hembra respectivos, acoplados móvilmente a los conectores hembra correspondientes (20), conectores macho respectivos, asociados a dicho dispositivo o dispositivos diagnósticos (2) y a dicho medio de interfaz (6),
 - el circuito de suministro eléctrico comprende una toma eléctrica (21) conectable a la red eléctrica externa y conectado eléctricamente a uno o más conectores (19) de dicho circuito de suministro eléctrico (17), en el que:
 - dicho circuito de suministro eléctrico (17) comprende un medio de transformación (23) adaptado para transformar el voltaje de la red (V_{IN}) presente en dicha toma (21) en un voltaje DC (V_{CC_1} ; V_{CC_2}) correspondiente al voltaje nominal de dicho dispositivo o dispositivos diagnósticos (2) y/o dicho medio de interfaz (6).
2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho circuito de suministro (17) comprende por lo menos una batería recargable (24) conectada a dichos conectores (19) de dicho circuito de suministro eléctrico (17) y que presenta un voltaje nominal de salida DC predeterminado (V_{CC_3}) correspondiente al voltaje nominal (V_{CC_1} , V_{CC_2}) de dicho dispositivo o dispositivos diagnósticos (2) y/o de dicho medio de interfaz (6).
3. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que dicha batería recargable (24) se conecta a dicha toma eléctrica (21) mediante medios de recarga (25) diseñados para transformar el voltaje de la red (V_{IN}) presente en dicha toma (21) en un voltaje DC correspondiente al voltaje nominal (V_{CC_3}) de dicha batería recargable (24).
4. Sistema según la reivindicación 3, caracterizado por que dicho circuito de suministro (17) comprende un medio de selección (26) adaptado para conectar selectivamente dicha batería (24) a dicha toma eléctrica (21) o dicha batería (24) a dicho dispositivo o dispositivos diagnósticos (2) y/o a dicho medio de interfaz (6).
5. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho medio de interfaz (6) comprende un circuito de almacenamiento (10) en el que se almacenan las instrucciones (I) de un software (SW) y un procesador (11) conectado a dicho circuito de almacenamiento (10) para procesar dicha primera serie de datos (D1) según dichas instrucciones (I) y generar dicha segunda serie de datos (D2).
6. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha primera (D1) y dicha segunda serie de datos (D2) son digitales, en el que dicho primer medio de comunicación (5) y dicho segundo medio de comunicación (12) se seleccionan de entre el grupo que comprende los estándares de comunicación Ethernet, los estándares de comunicación inalámbrica o estándares de comunicación similares.
7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho dispositivo o dispositivos diagnósticos (2) comprenden un conversor (4) adaptado para transformar las señales eléctricas analógicas (S1) generadas por uno o más sensores (3) en dicha primera serie de datos digitales (D1).

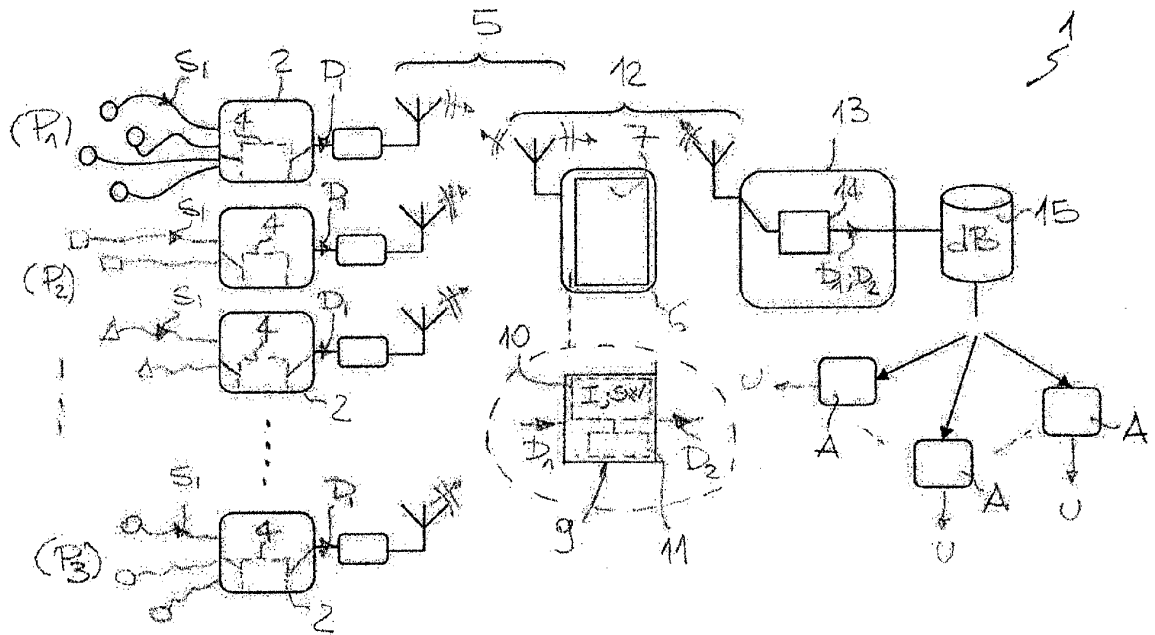


FIG. 1

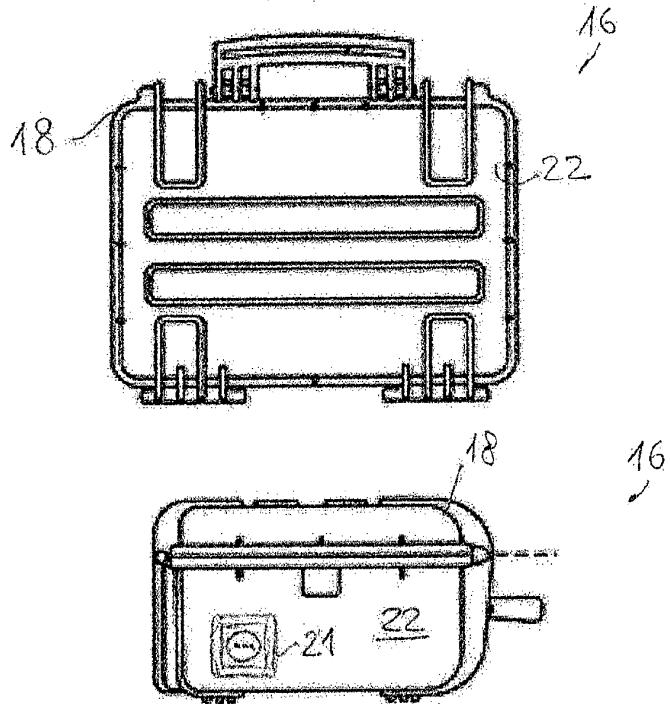


FIG. 2

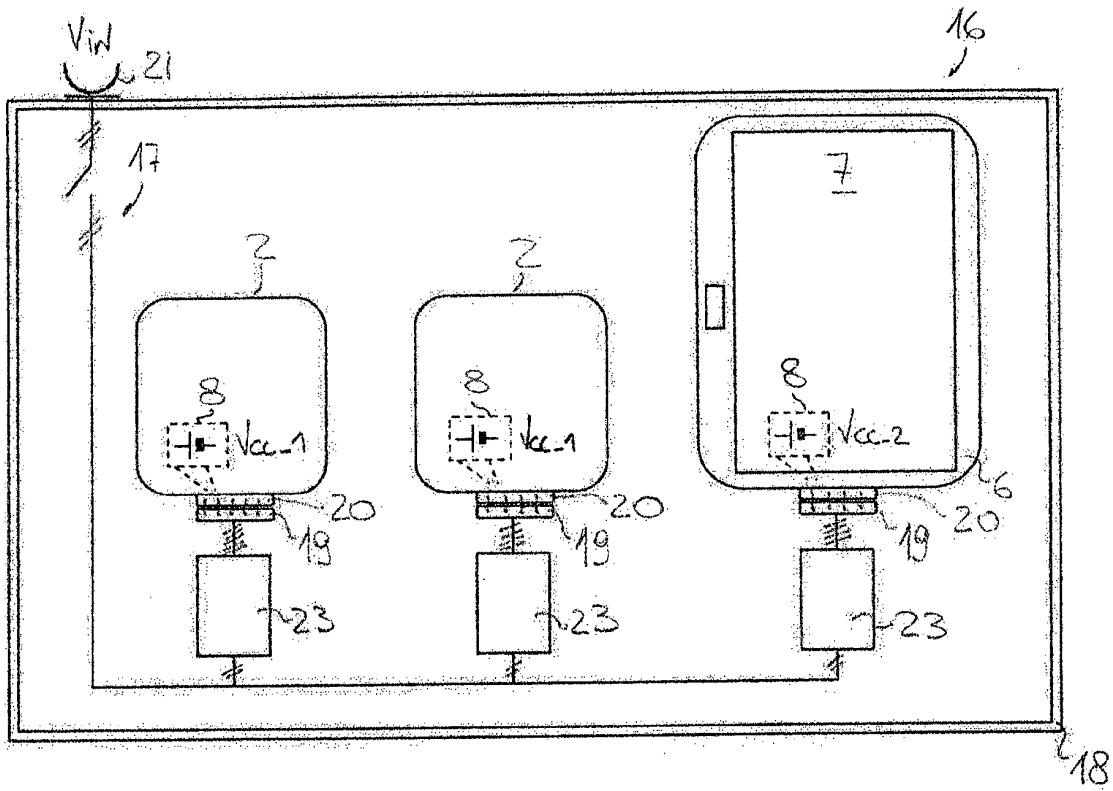


FIG. 3

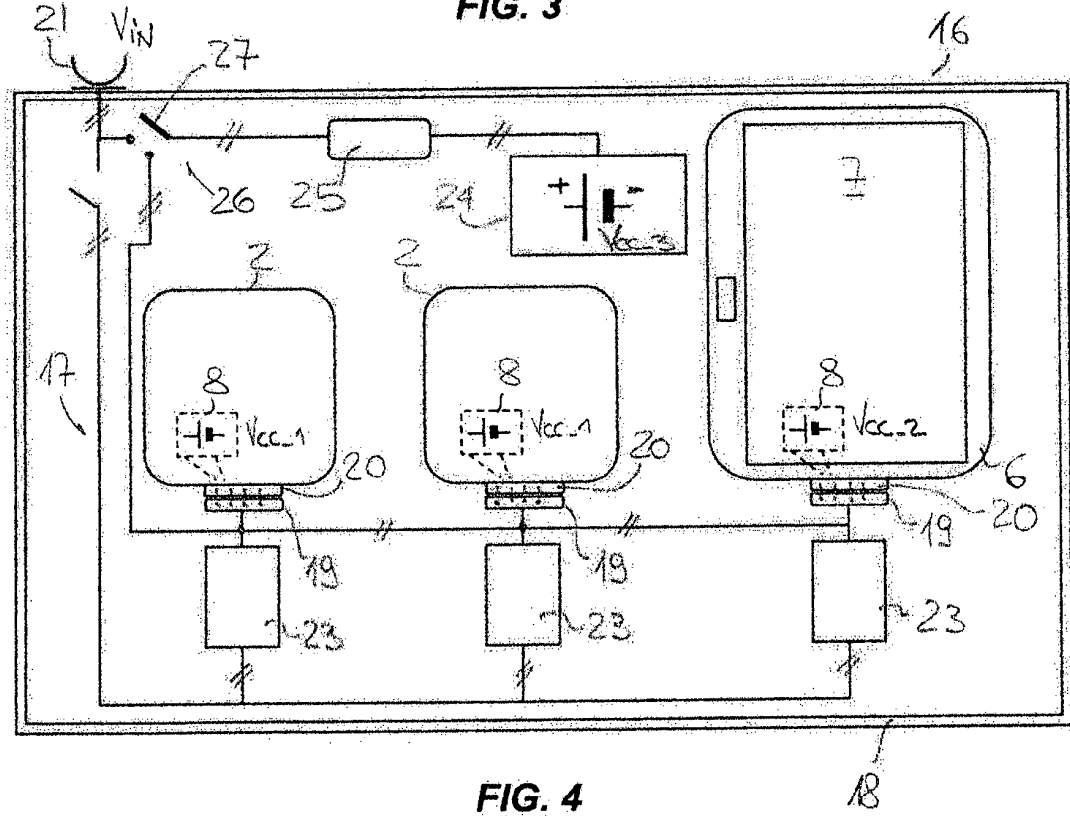


FIG. 4

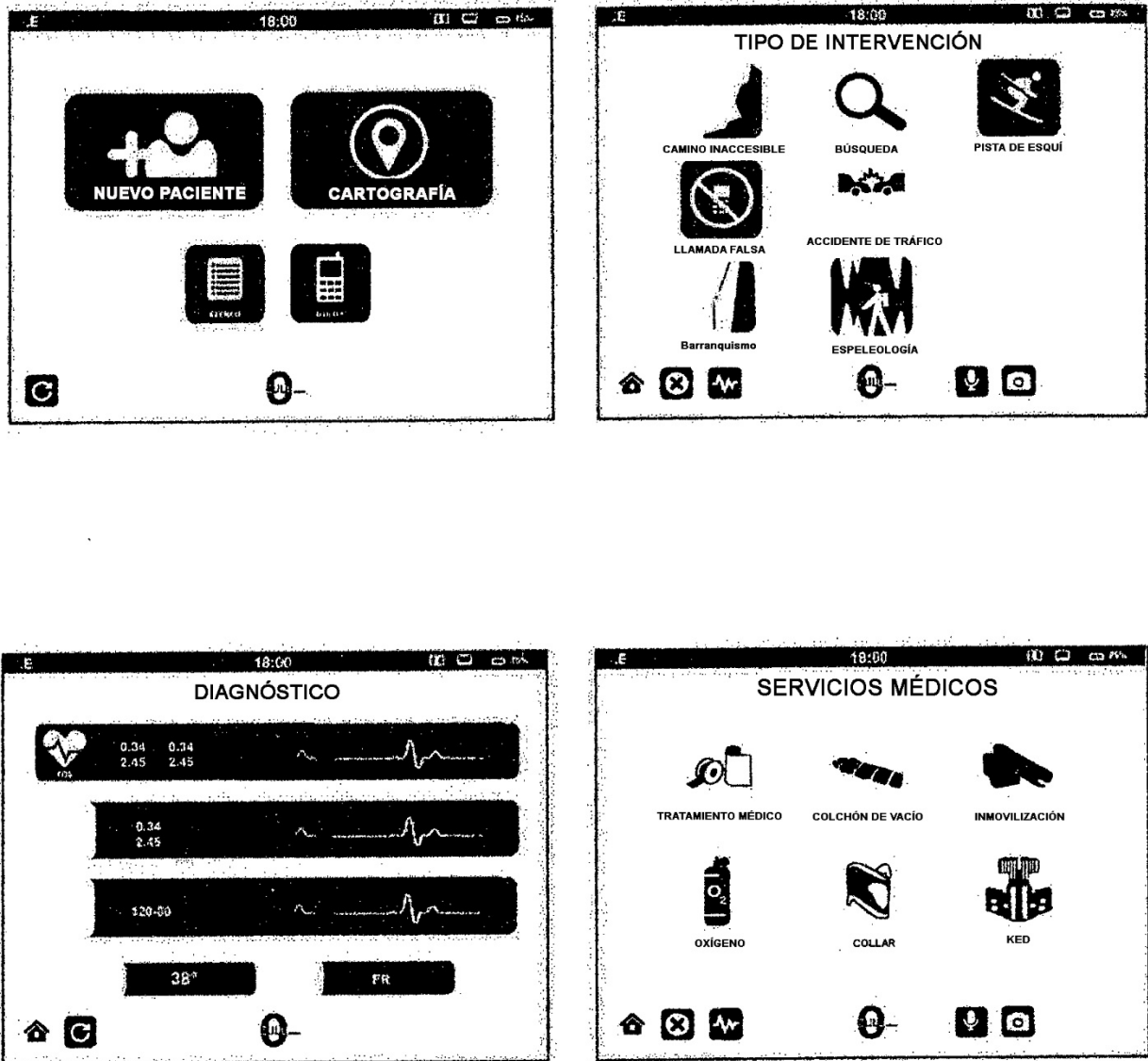


FIG. 5