(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 358 030**

(21) Número de solicitud: 200802593

(51) Int. CI.:
G06F 3/00 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **02.07.2008**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **05.05.2011**

Fecha de la concesión: **19.04.2012**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **03.05.2012**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **03.05.2012**

(73) Titular/es:
UNIVERSIDAD DE CORDOBA
RECTORADO-UNIVERSIDAD DE CORDOBA
ALFONSO XIII, 13
14001 CORDOBA, ES

(72) Inventor/es:
ROMERO MORALES, CRISTOBAL;
ROMERO MORALES, FRANCISCO y
RUANO PEREZ, JUAN ALFONSO

(74) Agente/Representante:
Ungría López, Javier

(54) Título: **DISPOSITIVO PORTÁTIL DE MEDICIÓN DE TIEMPOS EN CASO DE PARADA CARDIORRESPIRATORIA.**

(57) Resumen:
Dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria.
Se configura en una carcasa cuyas dimensiones la hacen manejable con una mano y que está dotada de un sistema electrónico que facilita un almacenamiento de tiempos mediante voz, pulsador o una combinación de ambos. Dicho sistema electrónico se basa en un microcontrolador de 8 bits (16) que contiene toda la lógica de control y que conecta con un reloj en tiempo real (17), con un módulo reconocedor de voz (18) y con un adaptador de niveles EIA-232-E (19) que facilita la transmisión de datos a un ordenador externo; estando todo ello en una placa de circuito impreso (15) en la que además de componentes adicionales se conecta un departamento para pila de 9 voltios (14), un display LCD (13), un micrófono (12), unos conectores (10, 11) y una serie de mandos (1 a 9).

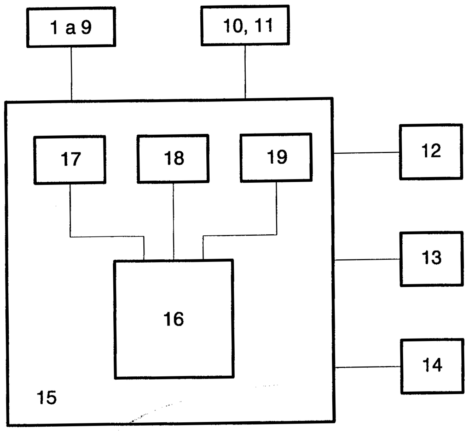

FIG. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

ES 2 358 030 B1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria.

Objeto de la invención

La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria cuya finalidad esencial consiste en permitir a médicos y enfermeros de emergencias poder ir almacenando todos los tiempos Utstein de una forma fácil y sin que le suponga un retraso o inconveniente mientras realizan a un paciente el protocolo de recuperación de parada cardiorrespiratoria. Para ello, el dispositivo de la invención posibilita ir almacenando esos tiempos mediante voz y/o pulsación de un botón, permitiendo además que los datos correspondientes a esos tiempos puedan descargarse en un ordenador para su posterior análisis.

Antecedentes de la invención

Ante la necesidad de celeridad de las actuaciones de los sanitarios en los casos de parada cardiorrespiratoria, se deja en un segundo plano la recogida de tiempos que deben especificarse en cada intervención, como puede ser el inicio de la reanimación, el instante en que se permeabiliza la vía aérea y otros. En el informe que se debe hacer *a posteriori*, estos tiempos son indicados por el sanitario de una forma aproximada, en función de las horas que el recuerda a las que se fueron produciendo los sucesos.

Esta manera convencional de actuar presenta inconvenientes relativos a la falta de exactitud en los tiempos tomados, de manera que el posterior análisis y tratamiento de los datos relativos a esos tiempos suele ser también notablemente inexacto.

Como consecuencia de esa falta de exactitud en el referido proceso de toma de tiempos surge la necesidad de agilizar la recogida de tiempos *in situ*, esto es, mientras se realiza la intervención, sabiendo en todo momento que la prioridad de los sanitarios es la de salvar al enfermo.

No conocemos en el actual estado de la técnica ningún dispositivo portátil para medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria que se configure en una carcasa manejable con una mano y dotada de un sistema electrónico que facilite un almacenamiento de tiempos mediante voz, pulsador o una combinación de ambos, según lo hace la presente invención.

Descripción de la invención

Para lograr los objetivos y evitar los inconvenientes indicados en anteriores apartados, la invención consiste en un dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria, previsto para ser utilizado por personal médico-sanitario durante sus intervenciones.

Novedosamente, según la invención, el dispositivo de la misma se configura en una carcasa cuyas dimensiones la hacen manejable con una mano y que está dotada de un sistema electrónico que facilita un almacenamiento de tiempos mediante voz, pulsador o una combinación de ambos.

Según la realización preferente de la invención, el referido sistema electrónico se basa en un microcontrolador de 8 bits que contiene toda la lógica de control y que conecta con un reloj en tiempo real, con un módulo reconocedor de voz y con un adaptador de niveles EIA-232-E, estando todo ello en una placa de circuito impreso en la que además de componentes adicionales se conectan un departamento para pila de 9 voltios, un display LCD, un micrófono, unos conectores y una serie de mandos.

En la realización preferente de la invención, los aludidos conectores comprenden un conector Jack 3,5 para auriculares y un conector DB9; en tanto que los referidos mandos comprenden un interruptor ON/OFF, un botón de reset (para voz), un botón de entrenamiento (para voz), un botón de reconocimiento (para voz), un botón de horas (para reloj), un botón de minutos (para reloj), un botón de aceptar, un botón de barrido y un botón de borrar.

El adaptador de niveles que se mencionó anteriormente, facilita la transmisión de los datos tomados de distintos pacientes a un ordenador para posterior análisis de dichos datos.

Por otra parte, la carcasa que se mencionó anteriormente presenta en el ejemplo preferente de la invención unas dimensiones aproximadas de 129 x 60 x 30 mm.

Según la realización preferente de la invención, en el referido almacenamiento de tiempos se emplea una memoria EEPROM con capacidad para al menos seis asistencias, pudiendo registrarse en cada una de ellas uno o más de los siguientes eventos:

- Instante en que comienza la asistencia al paciente en el lugar del suceso.
- Instante en que se le aplica al paciente la primera desfibrilación.
- Instante en el que se le permeabiliza al paciente la vía aérea.
- Instante en que se le permeabiliza al paciente la vía intravenosa.
- Instante en que el paciente recupera la circulación espontánea.
- Instante en que el paciente recupera la ventilación espontánea.
- Instante en que se le administra algún tipo de fármaco al paciente, ya sea por vía aérea como por vía venosa.
- Instante del fallecimiento del paciente.

Con la configuración que se ha descrito, el dispositivo de la invención presenta ventajas relativas a que permite a los servicios sanitarios el registro de tiempos de los sucesos del protocolo de actuación en una intervención por parada cardiorrespiratoria según el “Estilo Utstein”; proporcionando un dispositivo pequeño, no mayor que la palma de la mano, compacto, portátil, de bajo peso, fácil uso y pequeño coste. Además, tiene una minimización de teclas que favorece su uso y un sistema reconocedor de voz que permite al usuario interactuar con el dispositivo mediante la pronunciación de palabras clave. Otra ventaja consiste en que su pantalla o display facilita una clara visualización de los datos. Por otra parte, en el dispositivo de la invención se pueden reemplazar fácilmente diversos módulos tales como la pantalla LCD, el microcontrolador o el módulo reconocedor de voz.

A continuación, para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan unas figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve descripción de las figuras

Figura 1.- Representa un diagrama esquemático de bloques funcionales de un dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria, realizado según la presente invención.

Figura 2.- Representa una vista en perspectiva superior del cuerpo físico en el que se configura el dispositivo referido en la anterior figura 1.

Figura 3.- Representa una vista en perspectiva inferior del cuerpo aludido en la anterior figura 2.

Descripción de un ejemplo de realización de la invención

Seguidamente se realiza una descripción de un ejemplo de la invención haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras.

Así, el dispositivo del presente ejemplo se configura en una carcasa de 129 x 60 x 30 mm que puede apreciarse en las figuras 2 y 3, presentando un sistema electrónico que facilita un almacenamiento de tiempos mediante voz, pulsador o una combinación de ambos para que el personal médico-sanitario pueda utilizar el dispositivo durante sus intervenciones en casos de parada cardiorrespiratoria.

El referido sistema electrónico presenta un diagrama de bloques funcionales representado en la figura 1 y que se basa en un microcontrolador de 8 bits 16 que contiene toda la lógica de control y que conecta con un reloj en tiempo real 17, con un módulo reconocedor de voz 18 y con un adaptador de niveles EIA-232-E, referenciado como 19. Todo ello se encuentra en una placa de circuito impreso 15 en la que además de componentes adicionales se conecta un departamento para pila de 9 voltios 14, un display LCD 13, un micrófono 12, unos conectores 10, 11 y una serie de mandos 1 a 9.

Los referidos conectores comprenden un conector de Jack 3,5 para auriculares referenciado como 10 y un conector DB9 referenciado como 11.

Por otra parte, los mandos referenciados como 1 a 9 comprenden un interruptor ON/OFF, 1, un botón de reset para voz 2, un botón de entrenamiento para voz 3, un botón de reconocimiento para voz 4, un botón de horas para reloj 5, un botón de minutos para reloj 6, un botón de aceptar 7, un botón de modo de barrido 8 y un botón de borrar 9.

Los sucesos que debe almacenar el dispositivo según el presente ejemplo son los siguientes:

- Instante en que comienza la asistencia al paciente en el lugar del suceso.
- Instante en que se le aplica al paciente la primera desfibrilación.
- Instante en el que se le permeabiliza al paciente la vía aérea.
- Instante en que se le permeabiliza al paciente la vía intravenosa.
- Instante en que el paciente recupera la circulación espontánea.
- Instante en que el paciente recupera la ventilación espontánea.
- Instante en que se le administra algún tipo de fármaco al paciente, ya sea por vía aérea como por vía venosa.
- Instante del fallecimiento del paciente.

Hay que señalar que en cada intervención no se producen todos los tiempos que se han indicado, de hecho no se pueden dar todos ya que tres de estos tiempos significan el fin de la intervención, dos de ellos por la recuperación del paciente como son la ventilación espontánea y la circulación espontánea, y el otro final posible sería el fallecimiento del paciente.

El dispositivo, según se ha indicado cuenta con un display 13 que permite agilizar la interactuación con el mismo. Además, mediante el reloj interno 17, tras un ajuste inicial de la hora por medio de los botones 5 y 6, permite mostrar la hora exacta en todo momento, la cual se podrá visualizar en el referido display 13.

El dispositivo posee dos modos de funcionamiento, el primero de ellos es el modo voz, que es el modo por defecto, y que permite interactuar con el dispositivo mediante la pulsación de un botón y la pronunciación de las distintas palabras clave por parte del usuario. En caso de que el dispositivo fallara a la hora de reconocer correctamente la voz del usuario, se da una opción que es el modo barrido, cuyo funcionamiento se basa en ir mostrando en pantalla, una a una, las distintas palabras clave, y cuando aparece la palabra deseada se pulsa un botón de confirmación o aceptación 7.

Por posibles errores durante la utilización del dispositivo, a la hora de introducir un tiempo, el dispositivo tiene la capacidad de borrar el último tiempo guardado mediante el botón borrar 9.

El dispositivo cuenta con una memoria EEPROM que permite el registro de los tiempos en más de seis asistencias.

Además, los datos almacenados en el dispositivo de los distintos pacientes se pueden transmitir a un ordenador por comunicación EIA-232-E con puerto serie y mediante el adaptador de niveles 19.

El modo de funcionamiento del dispositivo es el siguiente: al encender el dispositivo se aprecia en el display 13, en la línea superior y a la izquierda el indicativo de modo voz, “VOZ”, que avisa de que es el modo de funcionamiento por defecto. En la línea inferior aparece un mensaje de “esperando pulsar”, lo cual indica si se quiere pasar al modo voz, con lo que basta con pulsar la tecla aceptar 7.

Una vez dentro de este modo, el funcionamiento es muy simple, ya que lo único que debe hacer es pulsar la tecla “aceptar” 7 cada vez que se quiera guardar un dato y posteriormente pronunciar la palabra clave correspondiente al dato. El dato es almacenado en la referida memoria EEPROM del microcontrolador 16. Este dato puede ser borrado antes de almacenar otro dato si fuera necesario por haberse cometido algún error.

El dispositivo tiene la capacidad de mostrar mensajes de ayuda para el manejo del reconocedor de voz a la hora de pronunciar la palabra clave en el momento adecuado, y también para guardar algún dato. Así, en el caso de almacenamiento de datos, el dispositivo avisa de si se ha guardado correctamente, de si ya está guardado o de si no puede ser guardado. En este último caso, el dispositivo no nos permite guardar ningún dato hasta que no se haya guardado el dato de inicio de asistencia.

Para borrar un dato basta con pulsar el botón de borrar 9, apareciendo en pantalla un mensaje que indica la confirmación de borrado, y si no se desea borrarlo se debe esperar unos segundos y automáticamente se abandona la opción borrar. Si se desea confirmar el borrado se debe pulsar el botón de aceptar 7 y aparecerá en pantalla un mensaje confirmando el borrado.

Para acceder al modo a prueba de fallos por algún motivo, se debe pulsar el botón barrido 8, entrando así en el modo barrido, identificado por aparecer en la parte superior derecha de la pantalla 13 el rótulo “BARRIDO”. El funcionamiento de este modo se fundamenta en la visualización cíclica de los datos que se desean guardar, con la particularidad de que los datos sólo pueden ser almacenados una vez que

van desapareciendo del ciclo, para reducir el tiempo de visualización.

Para servirnos de recordatorio para el uso del modo barrido, las palabras que van apareciendo en la pantalla son las palabras clave del modo voz. Como en el modo anterior, el modo barrido tiene las mismas características a la hora de guardar los datos, es decir, el dispositivo nos avisa de si se guarda correctamente,

de si ya está guardado o de si no se puede guardar, permitiendo igualmente el borrado del último dato almacenado.

Además, para agilizar el manejo del dispositivo, éste recuerda los datos que se van guardando en el modo voz, por si fuese necesario pasar al modo barrido, poder eliminar del ciclo de palabras clave las ya guardadas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria, previsto para ser utilizado por personal médico-sanitario durante sus intervenciones; **caracterizado** porque se configura en una carcasa cuyas dimensiones la hacen manejable con una mano y que está dotada de un sistema electrónico que facilita un almacenamiento de tiempos mediante voz, pulsador o una combinación de ambos.

2. Dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria, según reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho sistema electrónico se basa en un microcontrolador de 8 bits (16) que contiene toda la lógica de control y que conecta con un reloj en tiempo real (17), con un módulo reconocedor de voz (18) y con un adaptador de niveles EIA-232-E (19); que facilita la transmisión de datos a un ordenador externo, estando todo ello en una placa de circuito impreso (15) en la que además de componentes adicionales se conecta un departamento para pila de 9 voltios (14), un display LCD (13), un micrófono (12), unos conectores (10, 11) y una serie de mandos (1 a 9).

3. Dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria, según reivindicación 2, **caracterizado** porque dichos conectores comprenden un conector Jack 3,5 para auriculares (10) y un conector DB9 (11); en tanto que los referidos mandos comprenden un interruptor ON/OFF (1), un botón de reset (para voz) (2), un botón de entrenamiento (para voz) (3), un botón de reconocimiento (para voz) (4), un botón de horas (para reloj) (5), un botón de minutos (para reloj) (6), un botón de aceptar (7), un botón de modo barrido (8) y un botón de borrar (9).

4. Dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria, según reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha carcasa presenta unas dimensiones aproximadas de 129 x 60 x 30 mm.

5. Dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en dicho almacenamiento de tiempos se emplea una memoria EEPROM con capacidad para al menos seis asistencias, pudiendo registrarse en cada una de ellas uno o más de los siguientes eventos:

- Instante en que comienza la asistencia al paciente en el lugar del suceso.
- Instante en que se le aplica al paciente la primera desfibrilación.
- Instante en el que se le permeabiliza al paciente la vía aérea.
- Instante en que se le permeabiliza al paciente la vía intravenosa.
- Instante en que el paciente recupera la circulación espontánea.
- Instante en que el paciente recupera la ventilación espontánea.
- Instante en que se le administra algún tipo de fármaco al paciente, ya sea por vía aérea como por vía venosa.
- Instante del fallecimiento del paciente.

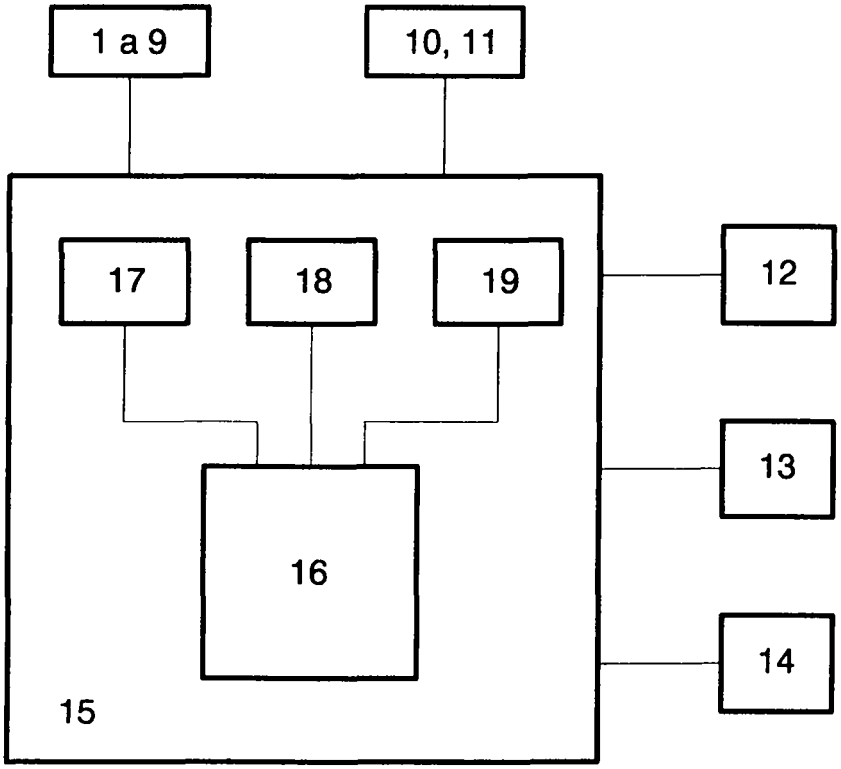

FIG. 1

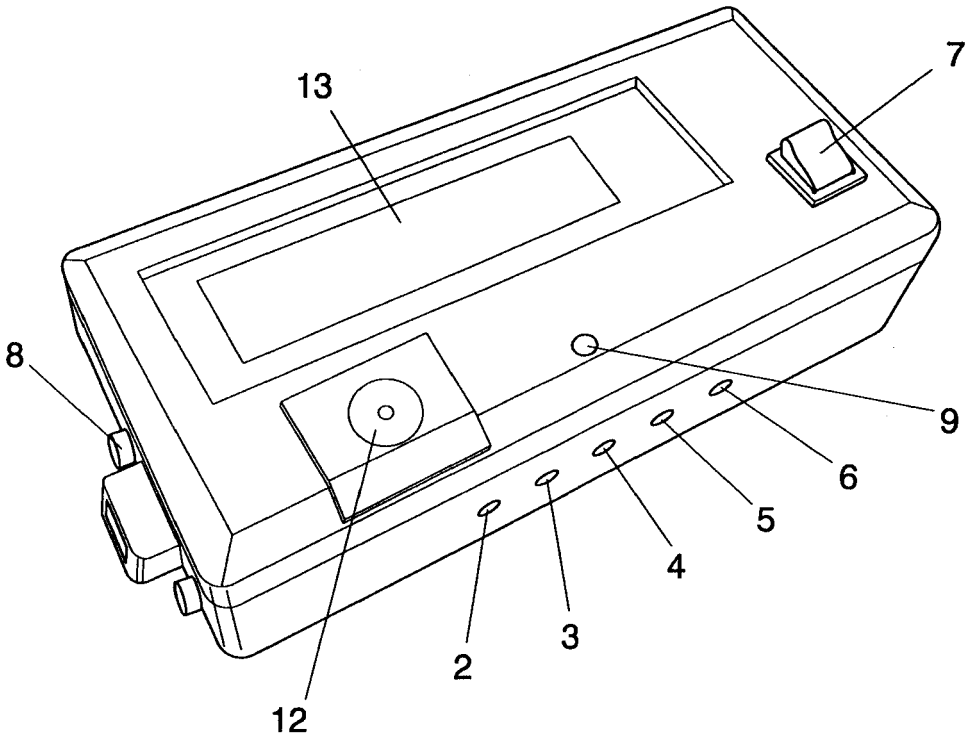

FIG. 2

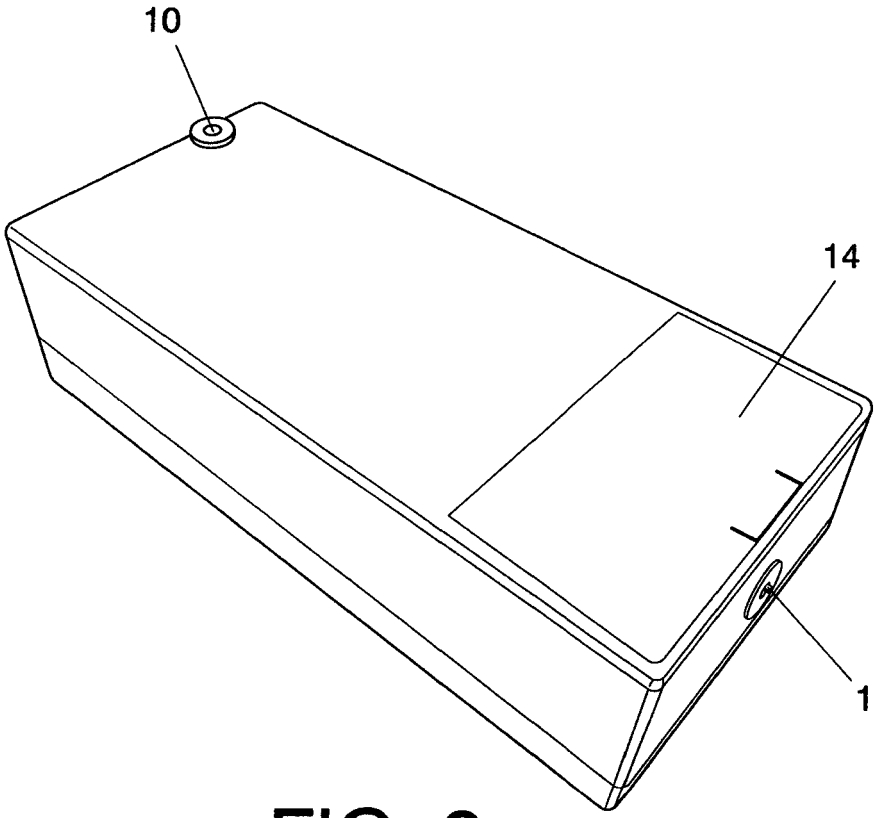

FIG. 3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 200802593

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 02.07.2008

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***G06F3/00*** (2006.01)
A61B5/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	US 20050204310 A1 (DE ZWART et al.) 15.09.2005, párrafos 3,5-7,20.	1,4 2,3,5
X A	20050192846 A1 (DE ZWART et al.) 01.09.2005, párrafos 3,6-12,18-34.	1 2-5
A	US 20020004729 A1 (ZAK et al.) 10.01.2002, todo el documento.	1-5
A	US 6594634 B1 (HAMPTON et al.) 15.07.2003, todo el documento.	1-5
A	US 6321113 B1 (PARKER et al.) 20.11.2001, todo el documento.	1-5
A	WO 2008014398 A2 (SCIENT PATHWAYS INTERNATIONAL) 31.01.2008, todo el documento.	1-5

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
19.04.2011	A. Cárdenas Villar	1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G06F, A61B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC, NPL, BIOSIS, MEDLINE

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.04.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1 - 5	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	2,3,5	**SI**
	Reivindicaciones	1,4	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 20050204310 A1 (DE ZWART et al.)	15.09.2005
D02	20050192846 A1 (DE ZWART et al.)	01.09.2005
D03	US 20020004729 A1 (ZAK et al.)	10.01.2002
D04	US 6594634 B1 (HAMPTON et al.)	15.07.2003
D05	US 6321113 B1 (PARKER et al.)	20.11.2001
D06	WO 2008014398 A2 (SCIENT PATHWAYS INTERNATIONAL)	31.01.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento de solicitud de patente en estudio contiene una reivindicación independiente, la nº 1, que se refiere a un dispositivo portátil de medición de tiempos en caso de parada cardiorrespiratoria configurado en una carcasa, manejable con una mano, y dotada de un sistema electrónico que facilita el almacenamiento de tiempos mediante voz o pulsador.
Las reivindicaciones dependientes 2 y 3 se refieren a los distintos componentes técnicos que constituyen el dispositivo. La reivindicación 4 se refiere a las dimensiones y la 5 a la relación de eventos específicos que pueden almacenarse en una memoria.
Tal y como aparecen redactadas actualmente las reivindicaciones, en especial la reivindicación independiente nº 1, la solicitud (reivindicaciones 1 y 4) vería afectada su actividad inventiva por los documentos D01 y D02 según lo especificado en el artículo 8 de la Ley de Patentes.
En efecto, si consideramos el documento D01 como el más próximo en el estado de la técnica, y siguiendo lo especificado en la reivindicación independiente de la solicitud en estudio, vemos que el citado documento D01 también describe un dispositivo portátil específicamente diseñado para almacenar electrónicamente información médica siguiendo los protocolos de actuación en intervenciones médicas de urgencia (se hace referencia al estilo Ulstein), manejable con una mano (se describe la interfaz de usuario y su adaptación para su uso con la mano izquierda o derecha) y provisto de pulsadores (ver especialmente los párrafos 7 y 20).
Por otra parte, el documento D02 describe y reivindica un procedimiento específico para el registro y almacenamiento de los tiempos en los procedimientos de atención médica de urgencia y, más específicamente, en casos de fallo cardíaco (también se hace referencia al estilo Ulstein). Este procedimiento está diseñado para ser utilizado en dispositivos portátiles de uso general de almacenamiento y procesamiento de información.
Los documentos D03 □ D06 describen diferentes aspectos del estado de la técnica.