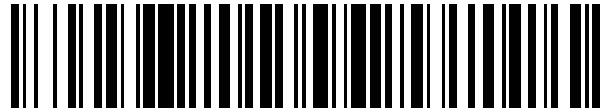


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 844**

21 Número de solicitud: 201400649

51 Int. Cl.:

A61N 1/39 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

06.08.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.02.2016

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

05.10.2016

Fecha de la concesión:

09.03.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

16.03.2017

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE ALICANTE (100.0%)
Crta San Vicente del Raspeig, s/n
03690 San Vicente del Raspeig (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

GUTIÉRREZ MIGUÉLEZ , Ángel

54 Título: **Desfibrilador de mano**

57 Resumen:

Desfibrilador de mano en sistemas de reanimación, emergencias, y primeros auxilios, que se encuentra adherido, mediante el soporte en el dorso de un guante y que transmite a las palas que se encuentran adheridas a la palma de los guantes mediante la base.

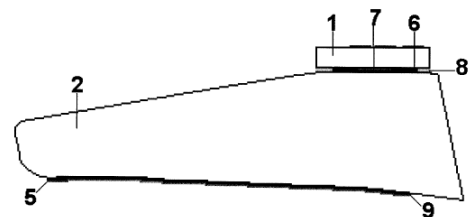


Figura.- 4

ES 2 558 844 B2

DESCRIPCIÓN

5 Desfibrilador de mano.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un desfibrilador de mano en sistemas de reanimación, emergencias y primeros auxilios. El desfibrilador de mano ha sido
10 concebido y realizado para obtener numerosas y notables ventajas respecto a otros medios existentes de análogas finalidades.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Se conocen varios sistemas y dispositivos para generar descargas eléctricas
15 en el corazón, e incluso diferentes tipos de desfibriladores.

En tal sentido pueden citarse desfibriladores consistes en carros con baterías de plomo de gran autonomía que se conectan mediante un transformador a la corriente alterna del enchufe de la pared, y que alimenta mediante bobinas una
20 serie de condensadores que a su vez se descargan mediante unos cables que acaban conectados a unas palas, todo ello controlado por una serie de circuitos electrónicos que permiten controlar la forma de la onda de la descarga, la duración, la intensidad, el voltaje, etc. y que además incorporan todo tipo de accesorios como diferentes tipos de palas, pantallas de información, alerta de
25 sonidos, e incluso soportes para los electrolitos.

Estos sistemas presentan diversos inconvenientes, tales como el alto precio que limita su disponibilidad a hospitales, su gran tamaño, peso, complejidad, etc. y que también requieren de varios operarios muy especializados para su
30 utilización, lo cual teniendo en cuenta que su utilidad se reduce a unos cuatro minutos después del fallo cardiaco reduce su utilidad enormemente.

Igualmente, se conocen otros desfibriladores basados en maletines con baterías de níquel de corta autonomía que se conectan mediante un transformador a la corriente alterna del enchufe de la pared, y que alimenta mediante bobinas una serie de condensadores que a su vez se descarga mediante unos cables que acaban en parches adhesivos, todo ello controlado por una serie de circuitos electrónicos de análisis de las ondas recibidas a través de los parches, para determinar el correcto funcionamiento del aparato por personal no cualificado y que además incorpora pantallas de información, e incluso pegatinas con dibujos explicativos.

10

Sin embargo la utilización de este aparato requiere de varios minutos para su correcta utilización, al tener que quitar la ropa, iniciar la reanimación con el masaje cardiaco, colocar el electrolito, destapar las pegatinas, pegar los electrodos, esperar el análisis, y coordinar el momento de descarga con el proceso de reanimación, al tener que realizar diversas funciones, algunas de ellas incompatibles. También está el hecho de que bajo la descarga eléctrica se produce una contracción muscular espontánea que puede provocar que el paciente se autolesione.

15

20 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

El desfibrilador de mano está previsto para lograr producir pulsos de energía eléctrica que permitan la correcta despolarización de las membranas tisulares cardiacas. Para ello, el desfibrilador de mano cuenta con 8 partes bien diferenciadas que encajan entre sí formando un único objeto que es capaz de realizar descargas eléctricas que despolarizan las células del corazón.

25

El desfibrilador comprende los siguientes elementos:

- Desfibrilador
- Guantes
- Electrodo aislado intraguantes
- Unión
- Palas

30

- Electrodo aislado
- Punto descubierto
- Soporte

5 El desfibrilador de mano de la invención presenta una nueva estrategia a la hora de diseñar los electrodos y el desfibrilador: aprovechando la tecnología desarrollada para la telefonía móvil integraremos el desfibrilador y los electrodos en el guante dejando las manos libres a la vez que asegurando su aislamiento, lo que permitirá realizar el masaje cardiaco mientras el
10 desfibrilador analiza el paciente y sincroniza el momento de la descarga.

El desfibrilador de mano está diseñado para simplificar su uso, a la vez que minimiza la interacción con el usuario y aporta un diseño ergonómico. Para ello hemos partido de un desfibrilador semiautomático, con opción de automático,
15 de pequeño tamaño con baterías de polímero de ión litio y un condensador. Dicho desfibrilador se coloca sobre un guante aislante en el envés de la palma que se conecta con la pala de descargas que se encontrará adherido en la palma del guante y a la pala del guante de la otra mano mediante sendos electrodos aislados.

20 Además, se ha previsto que las palas del guante sean flexibles permitiendo la máxima maniobrabilidad como si de cualquier otro guante se tratase, y permitiendo controlar el área de descarga utilizando como pala bien un dedo o más, e incluso la palma entera permitiendo de esta forma diferenciar entre
25 adultos y niños.

Los guantes serán elásticos, mientras que en la palma las palas serán conductores y la unión entre el guante y el conductor será mediante polímero conductor elástico. Los electrodos de los guantes serán sendas láminas de
30 conductor recubierto de aislante, contando con un electrodo aislado intraguantes que une al desfibrilador con el guante en el que no está sujeto.

También, se ha previsto que el desfibrilador cuente con la posibilidad de un control por parte del usuario, si este se encuentra capacitado para dicha interacción, disponiendo para ello de unos controles en su parte superior que le permitan variar el modo de funcionamiento, así como el tipo de onda, el amperaje, la energía e incluso la duración.

El desfibrilador se maneja mediante una interface que se encontrara en la parte dorsal superior de uno de los guantes, permitiendo su uso solo con la mano opuesta.

10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para completar la descripción que seguidamente se va a realizar, y con el objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva de un juego de planos, en base a cuyas figuras se comprenderán más fácilmente las innovaciones y ventajas del dispositivo objeto de la invención.

15

En dichos dibujos, la figura 1 representa el diagrama frontal del Desfibrilador de mano, donde podemos distinguir el Desfibrilador 1 propiamente dicho y su disposición con respecto a los guantes 2, la unión 4 entre el electrodo aislado 6 y el electrodo aislado intraguantes 3.

20

La figura 2 representa el diagrama posterior del Desfibrilador de mano, donde podemos distinguir las palas 5, los guantes 2, el electrodo aislado intraguantes 3 y los electrodos aislados 6.

25

La figura 3 representa el diagrama frontal de los guantes del Desfibrilador de mano, donde podemos distinguir, una vez retirado el Desfibrilador propiamente dicho, la unión y el electrodo aislado intraguantes. Los guantes 2, los electrodos aislados 6, punto descubierto 7 de los electrodos aislados que se unen al Desfibrilador o al electrodo aislado intraguantes, en ambos casos aislado por un soporte 8 que los rodea.

30

La figura 4 muestra una sección lateral del Desfibrilador de mano, donde podemos distinguir el Desfibrilador 1, los guantes 2, el electrodo aislado 6, las palas 5, el punto descubierto 7, el soporte 8 y la base 9.

5

La figura 5 muestra tres perspectivas del Desfibrilador propiamente dicho, donde podemos distinguir el Desfibrilador 1, los guantes 2, el electrodo aislado 6, el punto descubierto 7 y el soporte 8.

10 La figura 6 muestra una sección lateral de la palma del guante, donde podemos distinguir la pala 5, el guante 2 y la base 9.

DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

En la actualidad existen muy diferentes materiales con los que realizar las
15 diversas partes del desfibrilador de mano, y múltiples técnicas que podríamos utilizar en la confección del desfibrilador y los guantes. No obstante, por simple economía elegiremos materiales y técnicas generalizadas, que resistan las descargas eléctricas de alta intensidad. Así pues, para el desfibrilador elegiremos partir de la electrónica de los teléfonos móviles usando como fuente
20 de alimentación sus baterías de polímero de litio y su DSP capaz de generar el pulso con la forma de onda que preestablezcamos. A esta electrónica le sumaremos la de un desfibrilador interno, quedando el móvil como accesorio del desfibrilador interno para el interface con el usuario, la alimentación, el almacenaje de energía en un condensador de 200 faradios, y el control de la
25 onda, mientras que las interacciones con los electrodos serán cosa del desfibrilador interno. Los guantes serán de nitrilo, mientras que en la palma las palas serán de cobre 100 micras y la unión entre el guante y el cobre será mediante una base de epoxy conductor. Los electrodos de los guantes serán sendas láminas de cobre libre de oxígeno recubierto de PVC, mientras que el
30 electrodo aislado intraguantes que une el desfibrilador con el guante en el que no está sujeto, será un simple cable de cobre libre de oxígeno recubierto de PVC. La unión entre el electrodo que une el desfibrilador con el guante y el

guante será mediante soldadura de plata con refuerzo de epoxy conductor. La unión entre el desfibrilador y el guante que da soporte será mediante epoxy siendo conductor en el centro para poder asegurar la conexión entre el desfibrilador y el electrodo del guante, mientras que la periferia sería de epoxy no conductor.

En consecuencia, para conseguir reanimar a un paciente con una taquicardia ventricular con pulso, el socorrista debe colocarse los guantes y quitar la ropa de cintura para arriba al paciente antes de empezar con la reanimación cardiopulmonar, realizando series de 30 compresiones torácicas de entre 5 y 6 cm. y 2 respiraciones, con una frecuencia de 100 compresiones por minuto. Al contactar la pala del guante con el paciente, el desfibrilador se conectará automáticamente por el aumento de la conductividad y tras realizar los análisis pertinentes determinará si es procedente la desfibrilación y lo comunicará al socorrista, tanto de forma sonora como en la pantalla. Si es así, se sincronizarán con la onda R avisando con tiempo al socorrista para poner las manos (o los dedos índice y corazón en el caso de un niño) en el cuarto o quinto espacio intercostal de la línea medio clavicular izquierdo, y en el segundo o tercer espacio intercostal paraesternal derecho respectivamente, donde previamente habrá extendido masilla electrolítica adhesiva para desfibrilaciones. La descarga será de 150 J a 34 A, bifásica y alternará el pulso truncado exponencial y el rectilíneo. Tras la descarga se seguirá con la reanimación mientras el desfibrilador analiza los resultados eléctricos de la descarga y determinará si es necesaria otra, en cuyo caso lo comunicaría al socorrista sincronizándose nuevamente con la onda R y cambiando el tipo de pulso. Todo este proceso llevará un reloj interno para que no suceda antes del primer minuto de reanimación. Si el socorrista lo desea podrá anular o fijar otros parámetros a su elección, presionando los botones que el desfibrilador cuenta en su parte superior, para lo cual sólo necesitará una mano mientras que con la otra puede seguir realizando la reanimación.

Serán independientes del objeto de la invención los materiales empleados en la fabricación de los componentes del desfibrilador, formas y dimensiones de los mismos, y todos los detalles accesorios que puedan presentarse, siempre y cuando no afecten a su esencialidad.

REIVINDICACIONES

1.- Desfibrilador de mano en sistemas de reanimación, emergencias, y primeros auxilios, caracterizado por comprender ocho piezas acoplables entre sí creando el desfibrilador de mano, que son:

5

- Desfibrilador (el cual será semiautomático, con opción de automático, de pequeño tamaño con baterías de polímero de ión litio, un condensador y unos controles en su parte superior que le permitan variar el modo de funcionamiento, así como el tipo de onda, el amperaje, la energía e incluso la duración)

10

- Guantes
- Electrodo aislado intraguantes
- Unión
- Palas

15

- Electrodos aislados
- Punto descubierto
- Soporte

2.- Desfibrilador de mano en sistemas de reanimación, emergencias, y primeros auxilios según la reivindicación 1, donde las palas incorporan una superficie conductora compatible con la electroestimulación.

20

3.- Desfibrilador de mano en sistemas de reanimación, emergencias, y primeros auxilios según la reivindicación 1, que incorpora una interface que facilita el control por parte del usuario del desfibrilador.

25

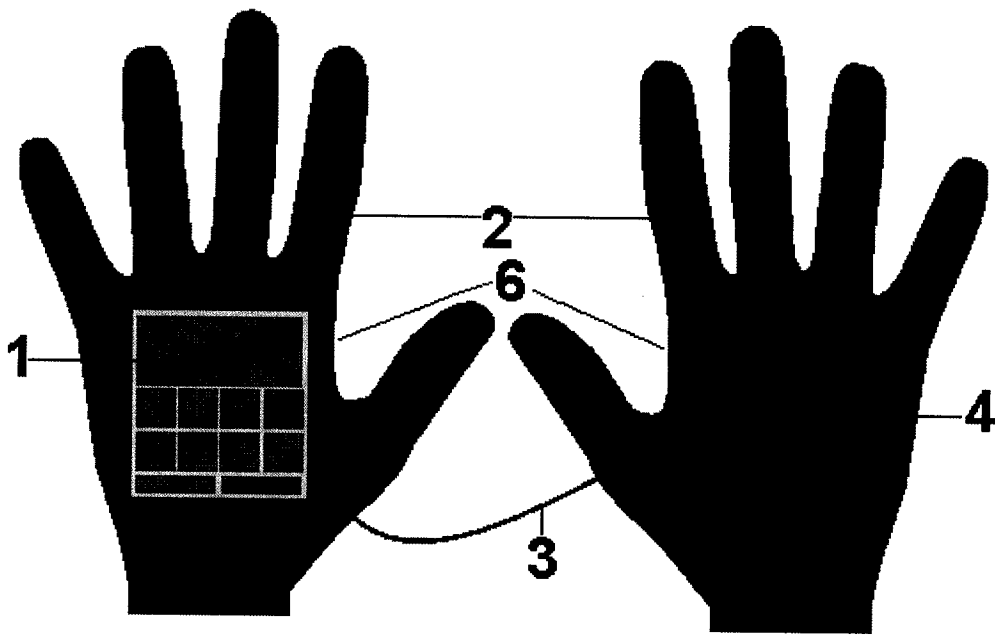


Figura.- 1

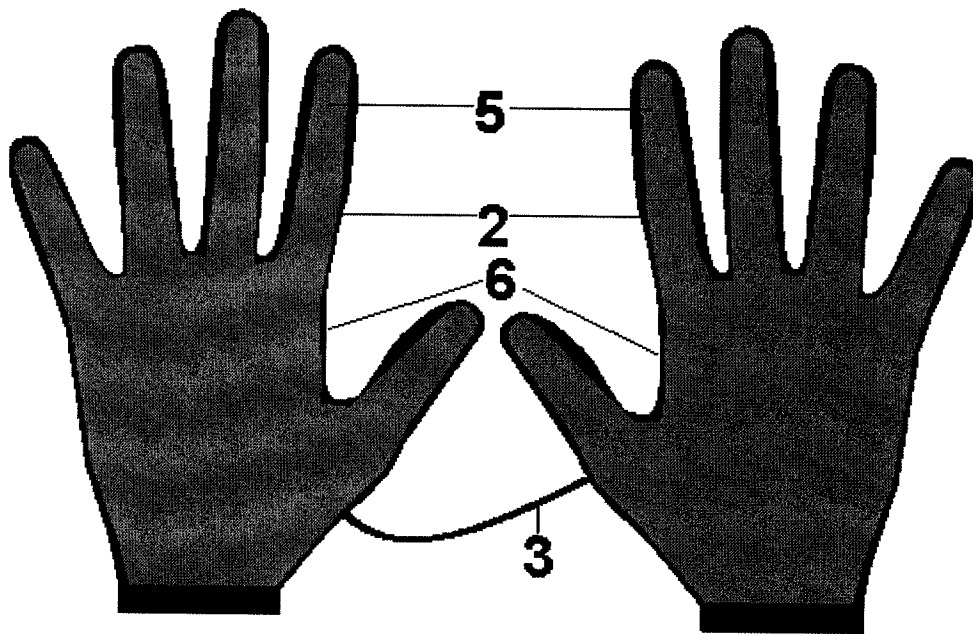


Figura.- 2

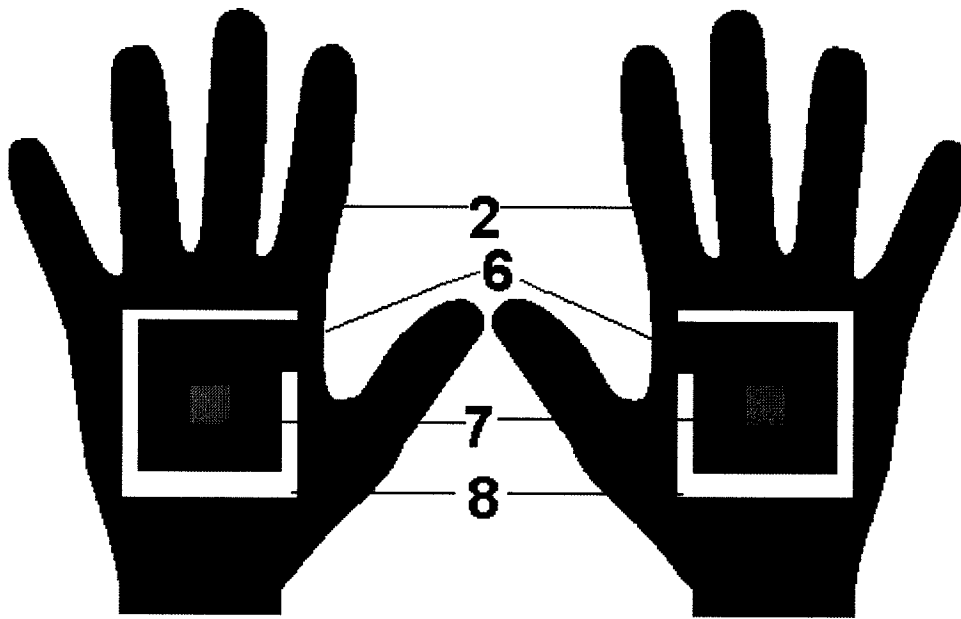


Figura.- 3

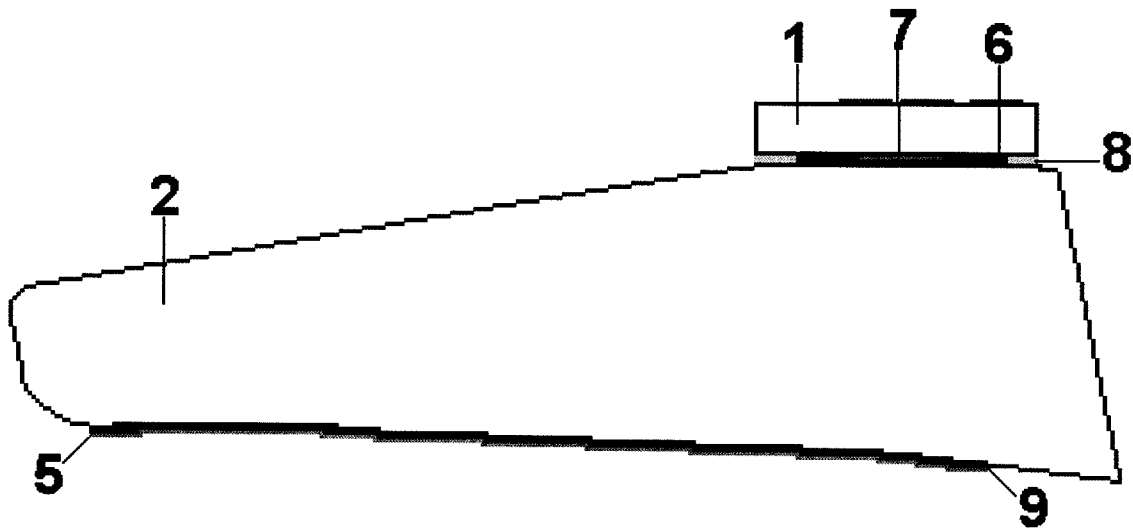


Figura.- 4

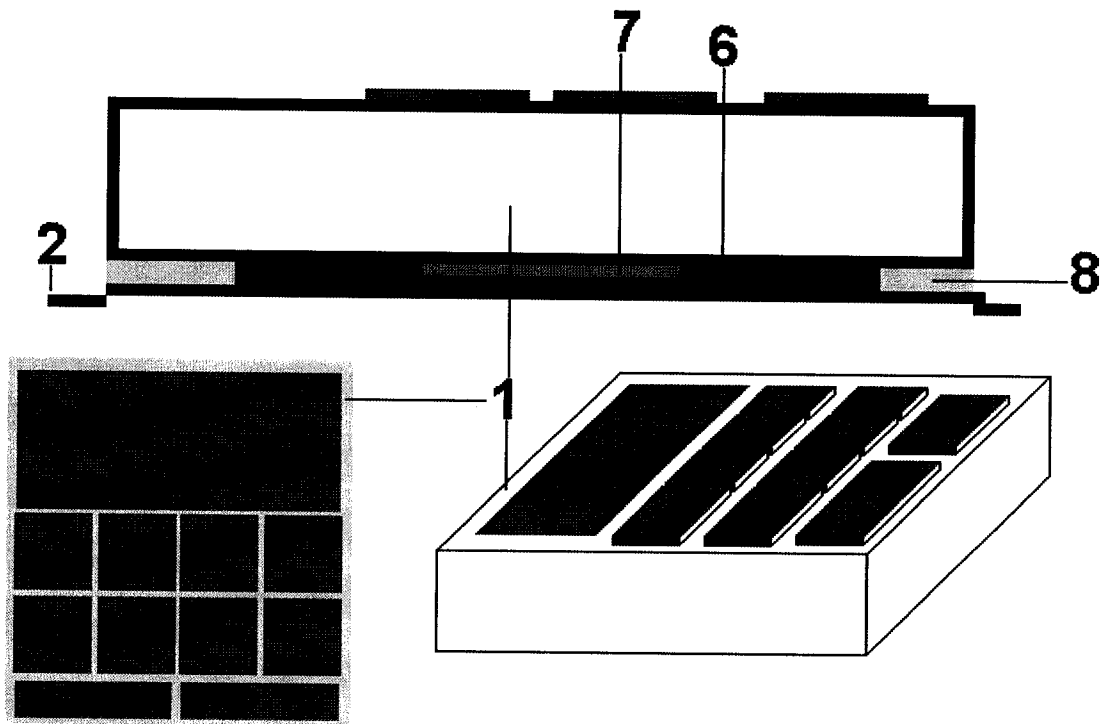


Figura.-5

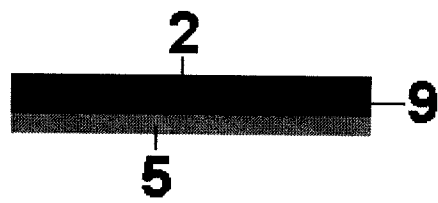


Figura.-6



- ②① N.º solicitud: 201400649
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 06.08.2014
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A61N1/39** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CN 103143115 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 12.06.2013, figura 1; párrafos [43-51].	1-3
X	CN 101919599 A (ZHENG JIANMIN) 22.12.2010, figura 1; párrafo [6].	1
A	US 2014107718 A1 (FOOTE et al.) 17.04.2014, párrafos [33-63].	1-3
A	EP 2450082 A1 (ALCATEL LUCENT) 09.05.2012, párrafos [1],[7-55].	1-3
A	US 2009240297 A1 (SHAVIT et al.) 24.09.2009, párrafos [66-123].	1-3
A	CN 203494060 U (YUN HSIANG DIGITAL TECHNOLOGY) 26.03.2014, párrafos [1],[5-18],[30-50].	1-3
A	FR 2994098 A1 (CADET P. et al.) 07.02.2014, página 3, línea 4 – página 5, línea 31.	1-3
A	US 2010042171 A1 (SAKETKHOU) 18.02.2010, párrafos [34-47].	1-3

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:

<p>Fecha de realización del informe 21.08.2015</p>	<p>Examinador A. Cárdenas Villar</p>	<p>Página 1/4</p>
---	---	------------------------------

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

A61N

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, NPL, INSPEC, BIOSIS, MEDLINE

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.08.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1 - 3	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1 - 3	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	CN 103143115 A (ZHEJIANG UNIVERSITY)	12.06.2013
D02	CN 101919599 A (ZHENG JIANMIN)	22.12.2010
D03	US 2014107718 A1 (FOOTE et al.)	17.04.2014
D04	EP 2450082 A1 (ALCATEL LUCENT)	09.05.2012
D05	US 2009240297 A1 (SHAVIT et al.)	24.09.2009
D06	CN 203494060 U (YUN HSIANG DIGITAL TECHNOLOGY)	26.03.2014
D07	FR 2994098 A1 (CADET P. et al.)	07.02.2014
D08	US 2010042171 A1 (SAKETKHOU)	18.02.2010

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

La solicitud de patente en estudio tiene una reivindicación independiente, R.1, que se refiere a un desfibrilador de mano, dispuesto sobre un guante, y a las piezas que lo componen. Las reivindicaciones dependientes 2 y 3 se refieren a la existencia de superficie conductora en las palas (R.2) y de una interface de control (R.3).

Tal y como aparecen redactadas actualmente las reivindicaciones podemos considerar al documento D01 como el más próximo en el estado de la técnica. En dicho documento se describe, específicamente, un sistema de estimulación eléctrica para tratamientos de recuperación y reanimación que está dispuesto sobre un guante (referencia nº 6 en la figura 1). Dicho sistema contiene una unidad de control o interface (referencia 3) con un interruptor de activación (ref. 4), dispone de una fuente de energía (ref. 2) y de unas palas o electrodos con superficie conductora para aplicar la estimulación eléctrica (ref. 7). La configuración del dispositivo y la unión del sistema desfibrilador con el guante es diferente y, por tanto, la solicitud en estudio presenta novedad según lo especificado en el artículo 6 de la Ley de Patentes, pero se ha considerado que la solución propuesta en D01 afectaría a la actividad inventiva de la reivindicación principal (componentes principales de la invención) y de las reivindicaciones dependientes 2 (superficie conductora en las palas compatible con la electroestimulación) y 3 (interface en unidad de control) según lo especificado en el artículo 8 de la Ley de Patentes.

El documento D02 anticipa también la solución de incorporar un microsistema de desfibrilación (referencia nº 3 en la figura 1) en la superficie externa superior de un guante (ref. 6) y, aunque no está ideado para su aplicación en procedimientos de recuperación, se ha considerado que también afectaría a la actividad inventiva de la primera reivindicación.

Por otra parte, en los documentos D03 – D08 se encuentran varios aspectos y componentes relacionados con el estado de la técnica; en dichos documentos se describen diferentes sistemas de desfibrilación, portátiles y de pequeño tamaño, que están incorporados a dispositivos de comunicación inalámbrica y que disponen de elementos con superficie conductora compatible con la electroestimulación y con interfaces para facilitar el control del sistema por parte del propio usuario.