

43932

11 JUL. 1975

P.- 60.850

File P-337-Div.

(Apparatus)

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. A61B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de SURVIVAL TECHNOLOGY, INC.

entidad norteamericana

con domicilio en 7801 Woodmont Avenue, Bethesda, Maryland,
Estados Unidos de América.

por: "APARATO PARA VIGILAR LA ACTIVIDAD ELECTRICA DEL
CORAZON DE UNA PERSONA".

(Clase Internacional A61b)

Este invento se refiere a un aparato y a un método para medir los latidos del corazón.

El invento consiste en un perfeccionamiento en los aparatos para vigilar el latido del corazón de una persona, que incluyen un dispositivo para convertir una señal eléctrica derivada del latido del corazón tanto en una señal visual como en una señal audible, y medios electródicos conectados al dispositivo y en contacto con el individuo para recoger una señal indicativa del latido del corazón, consistiendo el perfeccionamiento en los medios electródicos y comprendiendo un par de electrodos, cada uno de los cuales tiene un cuerpo electródico de plástico impregnado con una sustancia conductiva, un miembro conductor flexible empotrado en el cuerpo y un conductor eléctricamente conectado a la rejilla.

El invento consiste además en un método de verificar el latido del corazón de un individuo usando un aparato de vigilancia cardíaca que tiene un par de electrodos conectados a él y que han de situarse sobre el individuo para detectar el latido del corazón, comprendiendo dicho perfeccionamiento el hecho de colocar un electrodo en cada axila del individuo y usar la parte de brazo adyacente para comprimir el electrodo contra el torso en el área de la axi-

la.

La tremenda cantidad de investigación y de avance técnico que se está haciendo en el campo de la vigilancia cardíaca ha conducido a muchos desarrollos interesantes y valioso tanto en lo que respecta a los circuitos para el propio aparato de vigilancia cardíaca como a los electrodos que están destinados a ser situados sobre el paciente para captar la señal del latido del corazón. Este invento se dirige al aspecto relativo a los electrodos y al método de captar la señal procedente del latido del corazón.

En el pasado, los electrodos han adoptado la forma de elementos metálicos de configuraciones diversas que son puestos en contacto directo con la piel. Con el fin de aumentar la conductividad, se interpone a menudo una pasta conductora entre el electrodo y la piel. Los problemas inherentes a tal disposición son muchos y muy variados. Por ejemplo debido al contacto directo entre el electrodo y el cuerpo y a la naturaleza química de cada persona, se experimentan problemas respecto a polarización, reacción química, irritación cutánea, posible ruido y contacto o movimiento del artefacto. La reacción química puede extenderse hasta el punto en que se origine un efecto de pila o una reacción química perjudicial para la piel.

Aunque todos los conceptos que se refieren al contacto y movimiento del artefacto pueden no ser completamente conocidos, es evidente que los factores que contribuyen son los cambios de resistencia causados por variaciones de la presión aplicada, los cambios de distribución de lociones conductoras causados por corte y la posible deformación del electrodo durante el movimiento. Adicionalmente, el movimiento de los músculos y de los huesos en la zona de los electrodos y entre ellos puede originar un aumento apreciable del ruido con una mala discriminación inherente de las señales.

Se comprenderá también que los pacientes, invariablemente, rechazan psicológicamente los electrodos metálicos, la pasta conductora y los medios complicados para retener en su sitio a los electrodos sobre el cuerpo.

Con el fin de evitar muchos de los problemas citados, se han hecho electrodos de plástico con un medio conductor en ellos para captar la señal procedente del latido del corazón que, evidentemente, es muy débil. En este caso, también, se emplean pastas conductoras y similares para tener la seguridad de que se capta por parte del electrodo una intensidad apropiada y necesaria de las señales.

Además de lo que antecede, debe recordarse que

la propia piel tiene un factor resistivo apreciable. Además, la distancia en que debe desplazarse la señal del latido del corazón antes de alcanzar a los electrodos captadores constituye una consideración importante.

5. De hecho, un electrodo que podría ser aplicado al cuerpo sin ninguna medida preliminar sería muy deseable.

Con el fin de que el invento pueda ser comprendido claramente, haremos referencia ahora a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestra una realización del invento con fines de ilustración; en ellos:

la figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra la forma en la cual los electrodos son aplicados al cuerpo del usuario para captar la señal del latido del corazón;

15 la figura 2 es una vista esquemática que ilustra los componentes básicos de un aparato típico para la detección y la vigilancia de los latidos del corazón;

la figura 3 es una vista en perspectiva del electrodo de este invento;

20 la figura 4 es una vista en corte transversal dado por la línea IV-IV de la figura 3, mostrando la disposición de la rejilla conductora en el cuerpo del electrodo; y

25 la figura 5 es una vista en corte horizon-

tal dado por la línea V-V de la figura 4 que ilustra la rejilla y el conductor unido a ella empotrados en el cuerpo.

Los electrodos de este invento están destinados a ser usados con un aparato de vigilancia cardíaca operado por baterías, tal como el descrito en la patente norteamericana nº 3.613.670 de H.J. Edenhofer. Este dispositivo recoge la señal captada por los dos electrodos espaciados sobre el cuerpo y la convierte en luz pulsatoria o en una señal audible de pitidos indicadora del latido del corazón.

Como se ilustra mejor en la figura 1, el paciente 10 está sosteniendo el aparato 12 de vigilancia cardíaca en su mano izquierda y tiene unos electrodos 14 y 16 colocados en sus axilas, oprimiendo la parte superior de cada brazo contra el electrodo para proporcionar un firme contacto con el cuerpo.

Con referencia a la figura 2, los electrodos 14 y 16 están unidos a un aparato 12 de vigilancia cardíaca provisto de una lámpara 18 para producir la señal visual y de un altavoz 20 para el pitido audible. El aparato de vigilancia 12 está provisto también de un interruptor 22 de conexión y desconexión. Pueden incorporarse en el aparato 12 de vigilancia cardíaca características adicionales, pero la lámpara de destellos

18 y el altavoz de pitidos 20 son los elementos más importantes para este tipo de vigilancia cardíaca.

La construcción de los electrodos 14 y 16, semejantes ambos, se muestra en las figuras 3 a 5. El electrodo comprende un cuerpo 30 hecho de plástico cargado con carbón, con preferencia de tipo vinílico, aunque pueden usarse otros tipos de plástico. El cuerpo 30 tiene una parte de base 32 rectangular cubierta con una parte superior triangular 34. Como se indica en la vista en corte transversal de la figura 4, el cuerpo tiene sección transversal pentagonal con un fondo horizontal 36, lados paralelos verticales e iguales 38 y 40 y lados superiores 42 y 44 inclinados hacia dentro de igual longitud.

Con referencia a las figuras 4 y 5, una rejilla o tamiz conductor 50 está empotrado en el cuerpo 30 de manera que queda horizontalmente dispuesta con respecto al fondo 36. Los extremos desnudos 52 de un alambre conductor 54 están soldados al tamiz 50 y empotrados análogamente en el cuerpo 30.

En el uso real, el electrodo tiene aproximadamente 63 mm de longitud y unos 29 mm de anchura. El grueso en la sección central, que es la mayor, tiene unos 6 mm. Se prefiere usar alambre cableado para el conductor de entrada 54 con el fin de proporcionar

flexibilidad y facilidad de manejo deseables.

Aunque el uso y el método que intervienen se dan suficientemente claros, se da a continuación un breve resumen. Cuando un individuo desea verificar el latido de su corazón coloca los electrodos 14 y 16 en sus axilas y se asegura de que los electrodos están firmemente en su sitio. Mientras retiren el aparato 12 de vigilancia cardíaca en su mano, lleva el interruptor 22 a la posición de conexión, tras lo cual la señal del latido del corazón es producida inmediatamente, ya por la luz de destellos 18, ya por el altavoz de pitidos 20. Si se presenta una duda en cuanto al latido del corazón, el usuario puede llamar inmediatamente a su médico y dejarle escuchar el latido y prescribir por lo menos precauciones temporales.

Como se ha expuesto en lo que antecede, las ventajas del electrodo de este invento son numerosas e importantes. En primer lugar, con esta construcción de electrodo no se necesita pasta conductora, de modo que todas las molestias inherentes a ellas son eliminadas. Además, el plástico del cual está hecho el cuerpo del electrodo es en general inerte, de modo que no se producirán reacciones químicas entre él y la piel del usuario. Además, no habrá reacción por humedad o aceite que puedan encontrarse en la piel

del usuario. Todavía, el electrodo no está expuesto a corrosión y puede limpiarse facilmente de manera que tendrá una vida útil prolongada. No se presentan problemas de alergia. El empleo de una rejilla conductora sobre la amplia zona de la base rectangular del electrodo proporciona una máxima captación de las señales, aumentando así la seguridad incluso en condiciones adversas.

La forma del electrodo 14 no queda necesariamente limitada a la que hemos expuesto, aunque esa configuración si posee ciertas ventajas en particular cuando se usa en la axila. La longitud es tal que puede manejarse facilmente y colocarse con rapidez en la axila. El lado inferior plano 36 y la parte superior triangular 34 hacen posible que la parte de la axila decidida por el torso superior reciba el fondo plano 36 y que la parte superior del brazo se aplique a la parte triangular 34. Esto proporciona buen agarre y contacto, de tal modo que el brazo queda en una posición relajada normal y sin embargo mantendrá el electrodo en su sitio en la axila y proporcionará un contacto suficiente para que sea captada la señal procedente del latido del corazón.

La colocación de los electrodos 14 y 16 en las axilas del usuario presenta muchas ventajas. Espe-

cíficamente, la zona de la axila es caliente y en general está algo húmeda proporcionando de este modo una zona muy buena para la transferencia de señales eléctricas débiles. Adicionalmente, puede haber presente algún tipo de sales o equivalente que dan lugar a la producción de un electrolito y mejoran todavía la captación de la señal. Todavía, la situación de los electrodos en las axilas quiere decir que los electrodos estarán en íntima proximidad del corazón de modo que debe recibirse una señal más intensa. También debe señalarse que el stratum corneum de la zona de la axila es relativamente delgado, disminuyendo de este modo la resistividad de la piel. El tipo de carne que atraviesa la señal procedente del latido del corazón para llegar a los electrodos en las axilas presenta menos dificultades para la transmisión de las señales que las que se experimentarían al medir el latido del corazón por señales tomadas en la parte inferior de los brazos o de las piernas.

Resulta claro que el concepto de disponer electrodos de tipo no corrosivo en la axila para captar las señales procedentes del latido del corazón constituyen importante avance en la vigilancia cardíaca.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 1 de Marzo de 1972, bajo el N° 230.753, se acoge a los bene

ficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Aparato para vigilar la actividad eléctrica del corazón de una persona en una de una diversidad de condiciones que incluye la auto-vigilancia en condiciones de emergencia, cuyo aparato comprende: medios de alojamiento para permitir que el mismo sea llevado fácil y convenientemente por una persona; un par de cuerpos de electrodo separados; teniendo dichos cuerpos de electrodo medios de superficie para permitir que dichos cuerpos sean situados fácilmente en las axilas de la persona que ha de ser vigilada y para que queden retenidos

20

25

automáticamente de manera conveniente y cómoda en tal posición únicamente por la persona, por aplicación entre las partes de brazo adyacentes y el torso en las áreas de las axilas; un par de elementos conductores flexibles, alargados, que se extienden entre cada cuerpo de electrodo y dichos medios de alojamiento; medios conductores eléctricos operables cuando dichos cuerpos de electrodo están situados y retenidos en las axilas de la persona, como antes se ha dicho, para establecer un circuito eléctrico dentro de dichos medios de alojamiento, que se extiende desde ellos a través de dichos elementos conductores y a través de dichos cuerpos de electrodo hasta los medios de superficie exterior de los mismos y entre éstos últimos a través del torso de la persona, por el cual son conducidos de manera segura los impulsos eléctricos dentro del torso de la persona que disparan los latidos del corazón de la misma desde el torso a dichos medios de alojamiento, y medios de circuito eléctrico operados por batería montados en dichos medios de alojamiento y operables en respuesta a la conducción de dichos impulsos eléctricos a través del circuito eléctrico antes citado, por dichos medios conductores eléctricos hasta dichos medios de alojamiento, para amplificar los impulsos eléctricos y, sustancialmente, suprimir otras señales eléctricas, tales como

las de artefactos y similares, que pueden ser conducidas en dicho circuito, y para producir, de manera segura, indicaciones de salida representativas de los impulsos eléctricos del corazón de la persona.

5. 2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que cada uno de dichos cuerpos de electrodo está formado de un material eléctricamente conductor, en una configuración tridimensional que define, sustancialmente, todos los medios de superficie exterior de los mismos para realizar una conexión eléctrica con las áreas superficiales de la piel sustancialmente encerradas de la axila de la persona; cuando el brazo está en su posición normalmente relajada, sustancialmente junto al cuerpo de la persona, haciendo así máximo el área de contacto eléctrico con los tejidos de la axila de la persona.

10
15
20 3ª.- Aparato, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las superficies exteriores de los cuerpos de electrodo están secas, y porque los medios conductores eléctricos pueden ser hechos funcionar sin la provisión de pasta conductoras o similar entre dichas superficies exteriores secas y la piel en contacto con ellos.

25 4ª.- Aparato según las reivindicaciones 1ª y 3ª, en el que cada uno de dichos cuerpos de electrodo está formado por un material plástico cargado con carbo-

no, cuyo material define sustancialmente todos los medios superficiales exteriores secos del mismo.

5 5ª.- Aparato según la reivindicación 4ª, en el que cada uno de dichos elementos conductores está em-
potrado dentro del cuerpo de electrodo asociado.

10 6ª.- Aparato según la reivindicación 5ª, en el que cada uno de dichos cuerpos de electrodo tiene una configuración alargada en una dirección y el elemento con-
ductor asociado con él se extiende, en general, en dicha primera dirección.

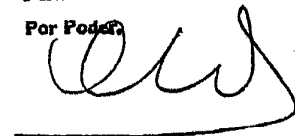
7ª.- Aparato para vigilar la actividad eléctrica del corazón de una persona.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

20

Madrid, 11 JUL. 1975
P.A. Alberto de Lizasoain
For Poder



8-7-75

ECV.

Fig. 1

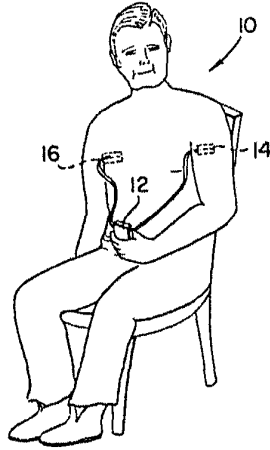


Fig. 2

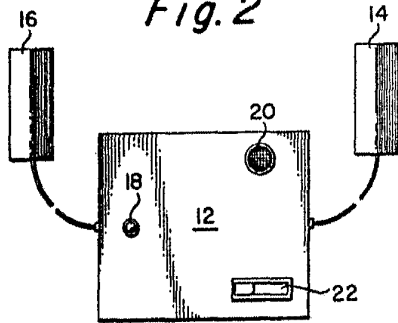


Fig. 3

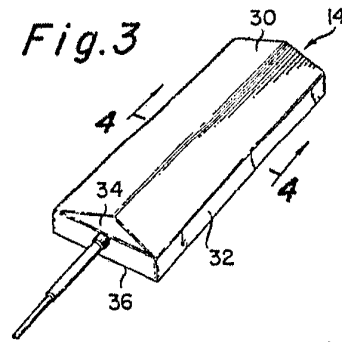


Fig. 4

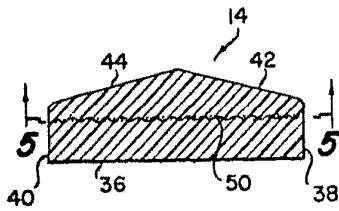
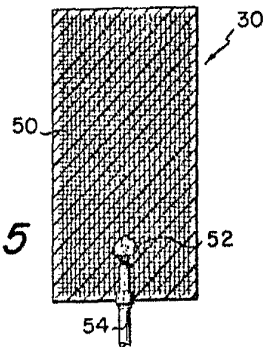


Fig. 5



Alberto de...
Per...
[Signature]