



PATENTE DE INVENCION

376036

29 EN

A61B 7/04 H 04 M 1/46

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>A 61</u>
SUBCLASE <u>b</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO EN LA FABRICACION DE FONENDOSCOPIOS ELECTRONICOS".

Solicitantes: D. José Luis CARRASCO DE LA PEÑA, de nacionalidad española, con domicilio en Colón de Larreátegui, 8 - BILBAO -

D. Jerónimo GONZALEZ BASCHWITZ, de nacionalidad española, con domicilio en Santa Susana, 29 - OVIEDO -.

Inventor: D. José Luis Carrasco de la Peña.



La presente invención se refiere, conforme el enunciado indica, a un procedimiento en la fabricación de -- fonendoscopios electrónicos, mejorado en sus características de diseño, montaje y organización, que cumple el fin para el que, específicamente ha sido concebido, con una seguridad y eficacia máximas.

Un objeto de la patente, es el de constituir un -- fonendoscopio electrónico que, en conjunto, sea capaz de apartar características simplistas, tanto de organización como de montaje, susceptible de desempeñar, al tiempo de su misión particular, el logro de una reproducción clara y fiel de los sonidos auscultados.

Otro objeto de la Patente, es el de diseñar un conjunto elemental, compuesto por un reducido número de elementos, los cuales, adecuadamente dispuestos, aportan los beneficios arriba reseñados.

Otro objeto de la patente, es el de que merced a la disposición de una ficha conectora, conformada en el aparato propiamente dicho, se pueden recoger en cinta magnetofónica aquellas auscultaciones susceptibles de confrontación con otras posteriores para establecer las pertinentes comparaciones a voluntad del facultativo. Esta posibilidad de poder diferir la reproducción del registro acústico efectuado, puede quedar ampliada en el sentido de que si estas señales sonoro-acústicas son trasladadas a un osciloscopio, se obtiene un fono cardiograma en aquellos casos que se desee realizar un detenido estudio cardíaco. Asimismo, y con grabaciones sucesivas, se puede formar una completa historia clínica sonoro-acústica.

Una característica de la patente que se preconiza,



viene representada por el hecho de que la utilización del instrumento puede ser realizada por audición directa a través del altavoz incorporado y asimismo, por la posibilidad de, mediante medios adecuados, obtener un volumen regulable a voluntad de todos los sonidos producidos por movimientos funcionales pulmonares, de flujo sanguíneo, peristálticos, etc., que componen la auscultación clásica.

5

Otra característica de la patente, es la de que -- mediante un sistema de filtrado, de diseño especial, con dos posiciones de accionamiento exterior, puedan seleccionarse las más bajas señales de audio frecuencia para la -- escucha de tonos cardíacos y otra selección de frecuencias algo más elevadas, para la auscultación de sonidos pulmonares y soplos especiales. Asimismo, permite el sistema su aplicación en el campo obstétrico para obtener el registro sonoro-acústico del latido fetal; es por ello que tampoco es causa de dificultad, la determinación de un embarazo -- múltiple en el caso de utilizar dos aparatos para comparar sus pulsaciones.

10

15

20

Otra característica de la patente, la constituye el hecho de que mediante la fijación continua del micrófono sobre el corazón de un enfermo y con el concurso de un altavoz suplementario que puede ser colocado en una sala -- próxima, pueden evitarse continuas visitas a la habitación en que se encuentra el paciente. De tal forma y con varios aparatos, se podría vigilar, desde un centro de control -- único, a otros tantos enfermos sustancialmente separados.

25

30

Esencialmente, el fonendoscopio electrónico que se preconiza, comprende: un circuito electrónico impreso; un micrófono así como un altavoz reproductor de las señales de



audiofrecuencia y, finalmente, se incorpora al conjunto una caja que, amén de albergar las partes sustanciales del modelo, presenta una organización tal que constituye un elemento embellecedor.

5 El modelo de fonendoscopio que nos ocupa, presenta posibilidades de amplia aplicación en el campo pedagógico, ya que merced a este sistema no tiene sentido el cuadro clásico de un inmenso grupo de alumnos de nuestras facultades, en prácticas alrededor de un enfermo, afanándose por
10 auscultar uno tras otro a instancias del profesor, con la extraordinaria incomodidad de quien tiene que soportar tal cúmulo de maniobras. En este aspecto, el dispositivo propuesto, resuelve definitivamente estos problemas al permitir
15 escuchar el objeto de auscultación a un grupo de estudiantes de modo simultáneo.

El modelo prevé el caso de una posible realimentación eléctrica entre micrófono y altavoz, en caso de pretender aumentar al máximo la potencia del aparato para la detección de algún soplo solapado de difícil identificación
20 aplicando un sistema de desconexión automática para el altavoz interior cuando es conectado al auricular a otro -- altavoz supletorio que requiere ser llevado a otro lugar.

Para el logro de los objetivos propuestos por el modelo de fonendoscopio, fue necesaria la resolución de
25 múltiples problemas, tales como la selección de frecuencias audibles fisiológicas y patológicas a conservar; determinación de filtros adecuados que no eliminen armónicos importantes de los sonidos de auscultación y se eviten, lo más posible, todos los ruidos y roces accesorios que puedan enmascarar a los mismos, todo ello compatible con una repro-
30



ducción fiel y un mínimo de tamaño para facilitar la cómoda traslación del aparato por parte del facultativo, entrará como parte integrante de su equipo técnico portable.

5 El sistema comprende un circuito impreso transistorizado, con dos fuentes de alimentación autónomas para los distintos pases requeridos en su funcionamiento, al cual se ha incorporado un medio de recepción exterior facultativamente acoplable al dispositivo bajo el punto de vista funcional representado por un micrófono que introduce en el
10 circuito la señal electro-sonora para ser amplificada. Asimismo, se instituye medios de conexión de salida para la aplicación de la señal modificada hacia posibles elementos de registro audio visual anexos, en colaboración con medios potenciales que gradúan el volumen de la señal.

15 Una vez se haya comprendido con mayor claridad el conjunto del modelo, otros detalles y características del mismo, se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción que a continuación se da, en la que se exponen los detalles más particulares del diseño aquí preconizado,
20 como, asimismo, de los medios que para su puesta en práctica pueden emplearse.

Estos detalles se dan a título de ejemplo, haciendo referencia a un caso posible de realización práctica, pero las mejoras no quedan limitadas, exactamente, a los detalles
25 que aquí se exponen, debiendo ser considerada, por tanto, esta descripción, desde un punto de vista ilustrativo y sin limitaciones de ninguna clase.

Una idea más amplia de las mejoras introducidas por la patente, la proporciona la siguiente descripción, en la
30 que se hace referencia a la lámina de dibujos que a esta



memoria se acompaña y en la que, de manera un tanto esquemática y tan solo por vía de ejemplo, se representan los conjuntos y detalles preferidos en el desarrollo del modelo, los cuales se definen de una manera específica en el transcurso de esta memoria, y, después, se concretan en las notas reivindicatorias finales.

En dichos dibujos:

La figura representa un esquema electrónico general del fonendoscopio que aquí se preconiza.

Haciendo referencia al esquema arriba señalado, se hace la aclaración de que con (1) se indica la ficha de -- acoplamiento del micrófono, siendo (2) y (3) las respectivas fuentes de alimentación autónoma y (4), la ficha de conexión para la salida de la señal hacia posteriores registros audiovisuales. Con (5), se indica la disposición facultativa para el establecimiento de niveles selectivos, en función de la clase de exploración médica realizada y con (6), el potenciómetro regulador de la señal de salida hacia la ficha de conexión (4). El altavoz incorporado al sistema como medio de recepción autónomo y propio del dispositivo, es indicado con (7), siendo (8) las tomas a masa.

Con (9), (10), (11) y (12), se señalan los transistores que constituyen el paso previo de amplificación en cascada que ataca al segundo sistema de amplificación de potencia, determinado por el agrupamiento de los transistores (13), (14), (15), (16) y (17).

El micrófono, al captar energía sonora, la traduce en corriente alterna de amplitud proporcional a la energía recibida, y de frecuencia determinada por el tono del sonido captado. Esta debilísima señal atraviesa el condensador elec-

376036

29 EN



trolítico (18), excitando la base del transistor (9), el cual amplifica la señal recibida entregándola a su homónimo (10), quien a su vez, a través del condensador (19), que lleva en su colector, inyecta esta señal amplificada al
5 conmutador (5) cuya misión es la de, según la posición en que esté conectado, favorecer la gama de frecuencias de paso, bien en un nivel más o menos alto de las mismas, el proceso de amplificación continua una vez atravesado el interruptor anterior, excitando la base del tercer transistor
10 (11) que en su colector, y a través del condensador electrolítico (20), se relaciona con el potenciómetro (6), para regular la amplificación de los pasos posteriores. En este punto, se encuentra ubicada la ficha de conexión (4), que constituye la toma de utilización para que dicha señal amplificada pueda ser incluida hacia un nuevo aparato amplificador, osciloscopio, magnetofón o cualquier otro dispositivo registrador. El punto central del potenciómetro (6), se relaciona a través del condensador (21) con la base del transistor (12), cuyo transistor al igual que los anteriores,
15 amplifica nuevamente la señal recibida y que es recogida en su colector.
20

Estos cuatro transistores comentados, se encuentran polarizados por la fuente de energía eléctrica autónoma (2) cuyo interruptor de operancia se encuentra ubicado en el
25 micrófono del sistema.

Desde el colector del transistor (12), la señal queda aplicada a la base del transistor (13), que una vez amplificada es emitida por su colector hacia el transistor (14) sin ningún elemento de acoplamiento intermedio. De dicho transistor (14), por su colector, es emitida la señal y aplicada al
30



paso final formado por los transistores (15), (16) y (17),
cuya misión, en conjunción con el transistor (14), es la de
amplificar en potencia la señal con un mínimo de distorsión
y aplicarla al altavoz (7), o bien, por medio de un jack,
5 a un dispositivo fónico.

Descrita convenientemente la naturaleza de la inven-
ción, como, asimismo, el modo de poderlo convertir en una
realidad industrializable, se considera que lo desarrollado
en párrafos anteriores, sólo a título de realización práctica,
10 determina un conjunto sencillo y eficaz, y de manufactura
relativamente barata. Este detalle de economía adquiere gran
importancia si se considera a nivel de una producción en escala;
ya que el mercado puede absorber gran cantidad de estas uni-
dades y cualquier pequeño ahorro, bien en material o en mano
15 de obra, representa, de hecho, una fuente de beneficios o
un margen de seguridad de acción para con la competencia.

Se reitera que en objeto que constituye la presente
patente, serán susceptibles de introducirse todas aquellas
modificaciones de detalle que las circunstancias o la práctica
20 pudieran aconsejar, siempre y cuando que, con las variantes
aportadas, no se cambie, altere o modifique, la esencialidad
del objeto descrito.

Los solicitantes se reservan el derecho de extender
esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma
25 prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio
Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.

Igualmente los solicitantes se reservan el derecho
de introducir en la presente invención cuantos perfecciona-
mientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la soli-
30 citud de los correspondientes Certificados de Adición en la



forma señalada por la Ley.

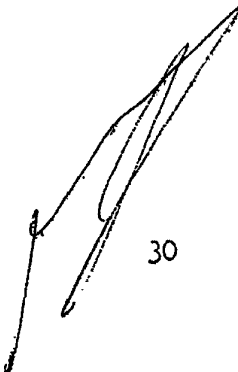
NOTA

La Patente de Invención, que se solicita por veinte, años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO EN LA FABRICACION DE FONENDOSCOPIOS ELECTRONICOS", según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

1ª.- Procedimiento perfeccionado en la fabricación de fonendoscopios electrónicos, del tipo constituido a partir de un circuito impresos electrónico y transistorizado, dotado de fuentes energéticas propias para su autonomía funcional, contando con medios receptivos de entrada al sistema y medios amplificadores de la señal recibida para su salida amplificada; cuyo fonendoscopio se caracteriza por comprender en sucesiva disposición funcional, un micrófono receptor que incluyendo la señal eléctrica impresa, la cede a un grupo de cuatro transistores amplificadores de montaje en "cascada", en cuyo montaje se incorporan medios para el filtrado selectivo de dos órdenes de frecuencias.

2ª.- Procedimiento perfeccionado en la fabricación de fonendoscopios electrónicos, en el cual y de conformidad con la reivindicación 1ª, en el circuito previo de amplificación de audio, se intercala una ficha de conexión la que, mediante un conveniente potenciómetro regulador de volumen, da paso hacia la clavija de un sistema externo de registro convencional como magnetófono, osciloscopio o cualquier otro medio de reproducción de las señales originales captadas, consiguiéndose así la facultativa percepción a "posteriori" de los tonos detectados.



376036

29



3ª.- Procedimiento perfeccionado en la fabricación de fonendoscopios electrónicos, en el cual y de conformidad con las reivindicaciones 1ª y 2ª, el esquema constituido, está dotado de disposiciones amplificadoras propias para el caso de que la amplificación sonora eléctrica haya de reproducirse sin la intervención de medios externos al dispositivo, para lo cual, comprende un segundo paso de amplificación de potencia merced al estudiado montaje de cinco transistores que acomete a un terminal conexasiónado a un altavoz, los cuales convenientemente dispuestos, al igual que el primer paso amplificador, cuenta con los correspondientes elementos resistivos y capacitivos susceptibles de introducir las oportunas excitaciones para su correcto funcionamiento.

4ª.- "PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO EN LA FABRICACION DE FONENDOSCOPIOS ELECTRONICOS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 29 Enero 1970

D. JOSE LUIS CARRASCO DE LA PEÑA

D. JERONIMO GONZALEZ BASCIBITZ

P.P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

