

285 887



MANUEL BURGOS GUINDOS, de nacionalidad española, con residencia en Sevilla, domicilio Avda. de Eduardo Dato, 18-4º Centro.

FRANCISCO BARRANCO MESA, de nacionalidad española, con residencia en Sevilla, domicilio c/ Maestro Guerrero, 3-2º.

Objeto de la Patente a que se refiere esta Memoria Descriptiva: ESFIGMOMANOMETRO ELECTRONICO PARA LA DETERMINACION AUTOMATICA EN MEDICINA DE LA TENSION ARTERIAL EN SUS CIFRAS SISTOLICA, DIASTOLICA Y DIFERENCIAL POR REGISTRO LUMINOSO Y ACUSTICO.

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANTECEDENTES.-

Los aparatos para la medida de la tensión arterial conocidos y desarrollados hasta la fecha, han sido los siguientes:

5 Esfigmomanómetro de Pachón.- Basado en manometría aneróide confiaba la determinación de la tensión arterial a la observación de dos agujas una que recorría una escala indicadora de presión, y otra que se movía sincrónicamente con las pulsaciones. Pesado de manejar y de escasa seguridad para la determina

285887

2.

10 ción de cifras exactas está totalmente abandonado.

Esfignomanómetro de Recklinghausen.- Basado en idéntico principio es una modificación del anterior que confían a una misma aguja las dos funciones de recorrer la escala de presión y servir de indicador de las pulsaciones por un mecanismo que es usado alternativamente. Adolece de los mismos inconvenientes del anterior y no ofrece determinaciones de cifras exactas que han de ser siempre elegidas a tanteo por el Médico.

20 Esfignomanómetro de Boullitte y de mercurio.- Son simples manómetros uno aneróide, otro de mercurio, provistos de un fonendoscopio para auscultar el latido de la arteria humeral y determinar la tensión arterial por el momento en que, comprimido el brazo y anulada por tanto la circulación de sangre en el interior de la arteria, vuelve ésta al ir decreciendo progresivamente la compresión ejercida. Son éstos esfigmanómetros los más comúnmente usados, pero por confiar el registro a un instrumento tan empírico como es el fonendoscopio y estar en relación con la agudeza auditiva del que lo maneja, sus mediciones son inexactas y difíciles en pacientes gruesos ó

25

30 en ambiente ruidosos como puede serlo un quirófano donde, ca-

285887

3.

so frecuente, actúe un aspirador o un bisturí eléctrico.

Para obviar estos inconvenientes es para lo que hemos ideado el dispositivo que describimos a continuación con el que hemos resuelto la determinación automática de la tensión arterial con señales luminosas y acústicas, muy fáciles de interpretar.

DESCRIPCION TECNICA.-

En síntesis podemos definir al esfigmomanómetro objeto de ésta patente como un dispositivo electrónico en virtud del cual las determinaciones son logradas por el principio de convertir en indicaciones luminosas y acústicas los impulsos fono-vibratorios recogidos en la proyección del latido de la arteria humeral en la flexura del codo.

Para esquematizar la descripción dividiremos el dispositivo estudiado en tres partes: Sistema de captación, sistema de amplificación y sistema de indicación o registro.

SISTEMA DE CAPTACION.- Está constituido por:

1º.- Manguito inflable.- De forma rectangular como el típico usado comunmente, tiene sin embargo la característica de que en su borde inferior, el que ha de cubrir la flexura del codo al ser arrollado en el brazo, presenta una dilatación en for

285887

4.

ma de orejuela, tal como se representa esquemáticamente en la figura 1. Este manguito vá cubierto por un forro de tela flexible por ambas caras (Fig. 2, letra B). En la cara externa - está forro es de doble tela para permitir la inclusión de un varillaje rígido (Fig. 2, letra) que queda dispuesto con respecto al manguito de goma, tal como se observa en la figura 2. La longitud de éstas varillas en relación con el manguito de goma está en la proporción de $\frac{3}{5}$ de la anchura de éste.

55

60

2^a. - Elemento captador. - Es un micrófono piezoeléctrico destinado a ser colocado entre la orejuela del manguito descrito y la piel del brazo en la flexura del codo. (Fig. 1, letra M). Está constituido por los elementos que a continuación se detallan (Fig. 3):

65

Membrana. - Es un círculo de fibra delgada de unos 0,2 mm. de espesor (Fig. 3 letra S) con un pequeño orificio central sobre el que se apoya el elemento de transmisión solidarizado a la membrana por un resalte o botoncito de materia plástica, (Fig. 3, letra G), y que está destinado a ponerse en contacto con la proyección del latido arterial en la flexura del codo.

70

Cristal piezoeléctrico. - Es de forma cuadrada con dos co-

285887

5.

nexiones de salida y montado sobre dos puntos de apoyos, flexibles por su cara inferior y por dos de sus vértices opuestos. (Fig. 3 letra P).

75 Elemento de transmisión.- Es un puente metálico (Fig. 3 letra R) que está apoyado en la cara superior del cristal piezoeléctrico y precisamente en los dos vértices opuestos distintos a los del apoyo de la cara inferior. Este puente se une a la membrana descrita anteriormente por un pequeño vástago vertical quedando así articulada la membrana al cristal piezoeléctrico y por tanto, en disposición de seguirla en sus deformaciones. La figura 5 representa igualmente el micrófono descrito pero con un corte girado 90° con respecto a la Fig. 3 para hacer notar los dos apoyos de la cara inferior.

80

SISTEMA AMPLIFICADOR.- Se compone como indica el esquemático de la Fig. 6, de cuatro pasos amplificadores de tensión, por los transistores T_1 , T_2 , T_3 y T_4 , para lograr un nivel de amplitud de los impulsos entregados por el elemento captador capaces de hacer conducir el paso amplificador final T_5 (que en ausencia de impulsos está polarizado "al corte") haciendo que el relé RL se accione al unísono con estos impulsos. El

85

90

285887

6.

relé lleva unos contactos que se cierran cuando éste es accionado.

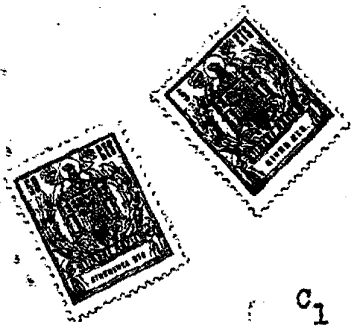
Los componentes que a continuación se detallan son los integrantes de éste amplificador:

95	$R_1 = 220 \text{ K.}\Omega$.	$R_{12} = 1'2 \text{ K.}\Omega$.
	$R_2 = 220 \text{ " "}$	$R_{13} = 6'8 \text{ " "}$
	$R_3 = 270 \text{ " "}$	$R_{14} = 220 \text{ }\Omega$.
	$R_4 = 68 \text{ " "}$	$R_{15} = 120 \text{ K.}\Omega$.
	$R_5 = 1 \text{ " "}$	$R_{16} = 22 \text{ " "}$
100	$R_6 = 22 \text{ " "}$	$R_{17} = 1'2 \text{ " "}$
	$R_7 = 4'7 \text{ " "}$	$R_{18} = 4'7 \text{ " "}$
	$R_8 = 220 \text{ " "}$	$R_{19} = 22 \text{ " "}$
	$R_9 = 270 \text{ " "}$	$R_{20} = 22 \text{ " "}$
	$R_{10} = 1 \text{ " "}$	$R_{21} = 4'7 \text{ " "}$
105	$R_{11} = 150 \text{ " "}$	$R_{22} = 5 \text{ " " (Ajustable)}$
	$T_1 = 00 \text{ 75}$	$T_4 = 00 \text{ 74}$
	$T_2 = 00 \text{ 75}$	$T_5 = 00 \text{ 74}$
	$T_3 = 00 \text{ 75}$	

110

285887

7.



115

- | | | | | | | | |
|-------|---|------|----|----------|---|-----|----|
| C_1 | = | 0'02 | Mf | C_7 | = | 100 | Mf |
| C_2 | = | 25 | " | C_8 | = | 100 | " |
| C_3 | = | 100 | " | C_9 | = | 100 | " |
| C_4 | = | 100 | " | C_{10} | = | 100 | " |
| C_5 | = | 100 | " | C_{11} | = | 100 | " |
| C_6 | = | 100 | " | C_{12} | = | 100 | " |

120

- BT₁ = Bateria de pilas 9 volt.
BT₂ = 1 pila de 1'5 volt.
LP = Lamparita incandescencia 1'5 volt.
R = Altavoz o receptor telefónico.
RL = Telé 5 K.Oms.
J.C. = Jack conexión micrófono.

SISTEMA DE INDICACION O REGISTRO.-

125

Al operarse el relé como consecuencia de la corriente que circula por el paso final originado por los impulsos recibidos de los pasos amplificadores precedentes, en éste se cierran unos contactos que establecen el circuito de una bateria sobre una lamparita indicadora y sobre un altavoz o receptor telefónico. Estas señales luminosas y acústicas que se producen con cada latido arterial, al ser trasladadas a la misma caja de un

130

285887

8.

manómetro aneróide para ser observada conjuntamente con la directa observación suministrada por la aguja de presión indican los valores sistólicos, diastólicos y diferencial de la tensión arterial humana

135 La expresión práctica de este dispositivo final de registro que hemos ideado es nuestro

ESPIGOMANOMETRO DE ESFERA LUMINOSA.-

140 Constituido en síntesis por un manómetro aneróide cuya esfera y escala correspondientes han sido construidas sobre una lámina translúcida opera de tal manera que los destellos de un dispositivo de iluminación colocado bajo ella en la misma caja que alberga el manómetro, pueden ser perceptibles por transparencia.

145 Gracias a éste dispositivo al superponer la imagen de esa luz que se enciende y apaga con cada pulsación, a la de la aguja indicadora que recorre la escala del manómetro cuando este señala cifras comprendidas entre las tensiones sistólica y diastólica, podemos obtener esas determinaciones con suma sencillez y de modo estrictamente automático.

150 Sincrónicamente con estas señales luminosas se producen

285887

9.

señales acústicas, en forma de sonidos de tono grave de un altavoz o receptor telefónico conexasión al dispositivo que logra por los principios arriba descritos la conversión de las ondas fonovibratorias arteriales en representaciones acústicas.

155

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Descritos ya por separado el manguito inflable, micrófono piezoeléctrico, amplificador electrónico y manómetro de esfera luminosa que, conexasiónados, constituyen nuestro aparato esfigmomanómetro, objeto de esta Patente, razonemos brevemente los fundamentos de su funcionamiento.

160

Colocado en el brazo el manguito inflable, de tal manera que su borde inferior donde se halla colocado el micrófono se aplique sobre la flexura del codo, se llena de aire por la manipulación de una pera de goma. La presión directamente reconocible por la progresión ascendente de la aguja del manómetro, vá elevándose hasta que se considere que está sobrepasada la supuesta tensión arterial del individuo objeto de estudio.

165

Dejando escapar suavemente el aire contenido a presión en el interior del manguito, cuando llegue el momento en que están



285887

10.

170 equilibradas la presión externa del manguito con la presión
sistólica dentro de la arteria, la esfera luminosa del manó-
metro comenzará a exhibir destellos de luz sincrónicos con -
los latidos arteriales. La cifra alcanzada por la aguja en e-
se momento señalará la denominada Tensión arterial máxima o
175 sistólica.

Continuando el escape del aire los latidos arteriales
seguirán siendo manifiestos, por los correspondientes deste-
llos luminosos, hasta un punto en que cesaran súbitamente. La
cifra alcanzada entonces por la aguja del manómetro señalará
180 la Tensión arterial mínima ó diastólica.

El sector de la escala del manómetro recorrido por la
aguja entre esas dos tensiones -máxima y mínima- ó sea mien-
tras se están produciendo destellos luminosos, es la llamada
Tensión media o diferencial.

185 El principio por el cual el aparato objeto de ésta pa-
tente capta exclusivamente los impulsos arteriales compren-
didos entre la tensión máxima y la tensión mínima, radica en
la disposición ya descrita del sistema de captación, prepara-
do para tal fin.

190 Las nociones de fisiología arterial, demuestran que en

285887



11.

ese periodo, mientras la presión del manguito arrollado al
brazo está contenida entre estos dos valores la arteria es-
tá sometida a una presión exterior que hace que periódicamen
te se abra y se cierre, determinadas la apertura por la impul
195 sión de la contracción en el sístole cardiaco, y el cierre
por la presión externa del manguito. Estas aperturas y cie-
rres ó por mejor decirlo, las ondas fonovibratorias que ellos
producen son las únicas que son recogidas por nuestro sistema
de captación dotado de meditadas características para esa fun
200 ción específica.

Por ello, los destellos luminosos cesan en el momento en
que la salida del aire del manguito llega a un punto en que
esa presión exterior es igual a la de la pared de la arteria
y por tanto su acción llega a ser prácticamente nula (Tensión
205 mínima o diastólica). La progresión de la sangre por el vaso
arterial tiene ya lugar como una columna líquida continua, con
los intermitentes cambios de presión y velocidad que condicio
na la contracción cardiaca, pero sin motivar ahora aperturas
y cierres de la arteria, cambios de forma, éstos, que son los
210 únicos detectables por el dispositivo microfónico de nuestro
aparato. El botón central de la membrana en íntimo contacto



283887

12.

con la arteria; la limitada flexibilidad de la membrana en sí,
que al tiempo que protege al cristal piezoeléctrico de defor-
maciones excesivas es un obstáculo a la detección de sonidos o
215 ruidos exteriores al no permitirle, cuando esta aplicada con-
tra la piel, que el cristal pueda vibrar libremente; la flexi-
bilidad del manguito inflable y forro correspondiente que ais-
lan e impiden que lleguen al órgano detector impulsos de lati-
dos arteriales originados más arriba en la parte más alta del
220 brazo donde no está aplicado el manguito y que, por tanto, la-
te libremente y con la hiperpresión que constituye el obstácu-
lo situado más abajo, ocasionando un verdadero martilleo del
borde más superior del manguito; y la disposición del varilla
je metálico en sí que impidiendo que, sin pérdida de la fle-
225 xibilidad deseada se produzcan deformaciones en la parte cen-
tral del manguito, al ser éste inflado, y pueda ser causa de
falsas mediciones, son en fin, las logradas características de
este aparato que obtiene una esfigmomanometria automática, de
interpretación muy fácil y de una exactitud de medida, en ra-
230 zón con su fundamento electrónico, incomparable con los esfig-
momanómetros usados hasta el presente.

N O T A

285887



Descrito suficientemente cuanto antecede sólo resta señalar que lo que se declara propio y nuevo de los solicitantes es lo contenido en las siguientes:

235

REIVINDICACIONES

240

1 - Esfigmomanómetro electrónico para la determinación automática, en medicina, de la tensión arterial en sus cifras sistólica, diastólica y diferencial por registro luminoso y acústico, caracterizado por el hecho de poseer órganos de captación, órganos de amplificación y órganos de indicación o registro.

245

2 - Esfigmomanómetro, según reivindicación 1ª caracterizado porque el órgano de captación está constituido por un manguito inflable de forma rectangular, poseyendo en su borde inferior, que ha de cubrir la flexura del codo al ser arrollado al brazo, una dilatación constituyendo una orejeta; yendo dicho manguito recubierto por un forro de tejido flexible por ambas caras, siendo en la cara externa de doble tela, para incluir en el mismo un varillaje rígido dispuesto transversalmente en paralelo.

250

285887



255

3 - Esfigmomanómetro, según reivindicaciones 1 y 2 caracterizado por el hecho de que el órgano captador está constituido por un micrófono piezoeléctrico destinado a ser colocado en la orejeta, antes citada, del manguito descrito, y la piel del brazo en la flexura del codo.

260

4 - Esfigmomanómetro, según reivindicación 3 caracterizado porque el citado micrófono consta de una membrana flexible relativamente, de fibra muy delgada, con un pequeño orificio central sobre el que se apoya un órgano de transmisión solidarizado a dicha membrana mediante un resalte o botoncito de material plástico, y que está destinado a establecer contacto con la proyección del latido arterial en la flexura del codo.

265

5 - Esfigmomanómetro, según reivindicación 3 caracterizado porque el mismo órgano captador consta de un cristal piezoeléctrico, de planta cuadrada, con dos conexiones de salida, y que va montado sobre dos puntos de apoyo flexibles, por su cara interior y por dos de sus vértices opuestos.

170

6 - Esfigmomanómetro, según reivindicación 3, caracterizado por constar de un puente metálico que va apoyado a la cara superior del cristal piezoeléctrico, entre los dos vértices opuestos distintos a los del apoyo de la cara inferior, antes

285887



175 citados; uniéndose este puente a la antes citada membrana mediante un pequeño vástago vertical, quedando así articulada la membrana al referido cristal piezoeléctrico, y por tanto en disposición de seguirla en sus deformaciones.

180 7 - Esfigmomanómetro, según reivindicaciones de 1 a 6 caracterizado por el hecho de que el órgano amplificador se compone de cuatro pasos amplificadores de tensión, por cuatro transistores para lograr un nivel de amplitud de los impulsos entregados por el elemento captador, capaces de hacer conducir el paso de amplificador final, que en ausencia de impulsos está polarizado "al corte" haciendo que un relé apropiado se accione al unísono con estos impulsos; llevando este relé unos contactos que se cierran cuando éste es accionado.

185 8 - Esfigmomanómetro, según reivindicaciones de 1 a 7 caracterizado por el hecho de que en el órgano de indicación o registro, al operarse el relé como consecuencia de la corriente que circula por el paso final originado por los impulsos recibidos, de los pasos amplificadores precedentes, en éste se
190 cierran unos contactos que establecen el circuito de una batería sobre una lamparita indicadora, y sobre un altavos o receptor

285887



195

telefónico; produciéndose estas señales luminosas y acústicas a cada latido arterial, al ser trasladadas a la misma caja de un manómetro aneroide para ser observada conjuntamente con la directa observación suministrada por la aguja de presión, indicando los valores sistólicos, diastólicos y diferencial de la tensión humana.

200

9 - Esfigmomanómetro, según reivindicaciones de 1 a 8 caracterizado por estar provisto de una esfera luminosa, cuya esfera y escala correspondientes están construídas sobre una lámina traslúcida, operando de tal manera que los destellos del órgano de iluminación situado bajo ella, en la misma caja que alberga el manómetro, son perceptibles por transparencia, y en virtud de ello, al superponer la imagen de esa luz, que se enciende y apaga con cada pulsación, a la de la aguja indicadora que recorre la escala del manómetro cuando ésta señala cifras comprendidas entre las tensiones sistólica y diastólica, se obtienen sus determinaciones con suma sencillez de modo estructamente automático.

205

210

10 - Esfigmómetro, según reivindicaciones de 1 a 9 caracterizado por el hecho de que sincrónicamente con las citadas señales luminosas, se producen otras, acústicas, en forma de so-



285887

215 nidos de tono grave de un altavos o receptor telefónico co--
nexionado al aparatato, que logra, por los principios descritos,
la conversión de las ondas fonovibratorias arteriales, en re-
presentaciones acústicas.

220 11 - ESFIGMOMANOMETRO ELECTRONICO PARA LA DETERMINACION
AUTOMATICA, EN MEDICINA, DE LA TENSION ARTERIAL EN SUS CIFRAS
SISTOLICA, DIASTOLICA Y DIFERENCIAL POR REGISTRO LUMINOSO Y
ACUSTICO.

225 Todo según va descrito en la presente memoria, que cons-
ta de diez y siete hojas foliadas y mecanografiadas por una
cara, con un total de doscientas veinticinco líneas y dibu-
jos que se acompañan.

Sevilla 27 de febrero de 1963.

(Signature) F. Barrera

Manuel Burgos Guindos
depositantes: Francisco Barranco Mesa N° de hojas 3 Hoja N° 1

285 887

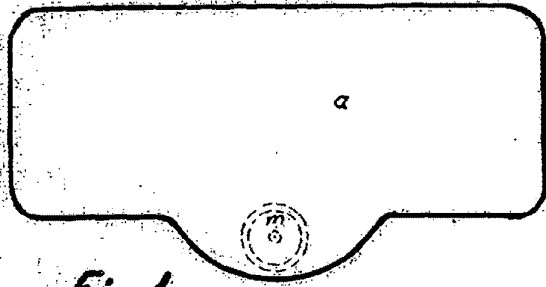


Fig 1

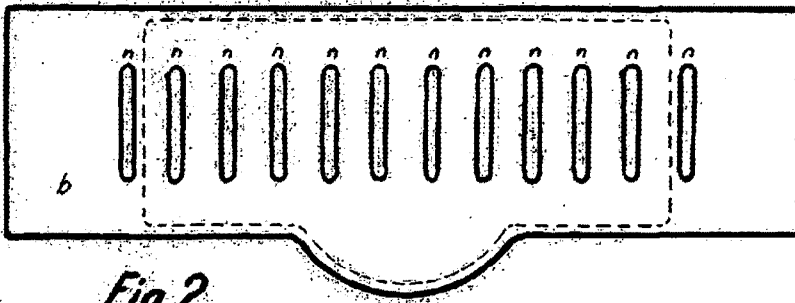


Fig 2

Escala 1:3

Manuel Burgos Guindos
Francisco Barranco Mesa

Depositar: Manuel Burgos Guindos N° de hojas 3 Hoja N° 2
Francisco Barranco Mesa

285 887

Fig 3

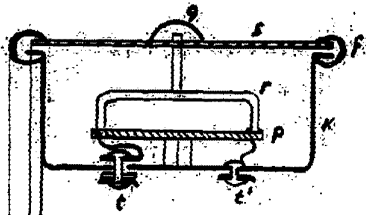


Fig 4

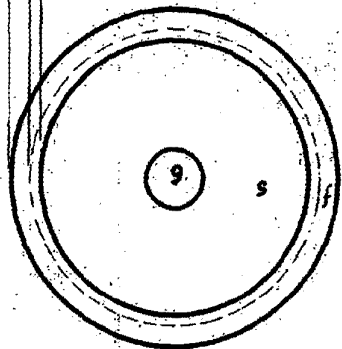
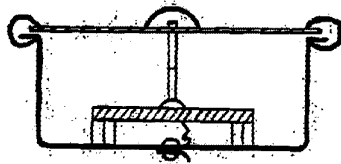


Fig 5



Escala 2:1

Manuel Burgos Guindos
Francisco Barranco Mesa

Depositantes:

Manuel Burgos Guindos

Nº de hojas 5 Hoja Nº 3

Francisco Barranco Mesa

285 887

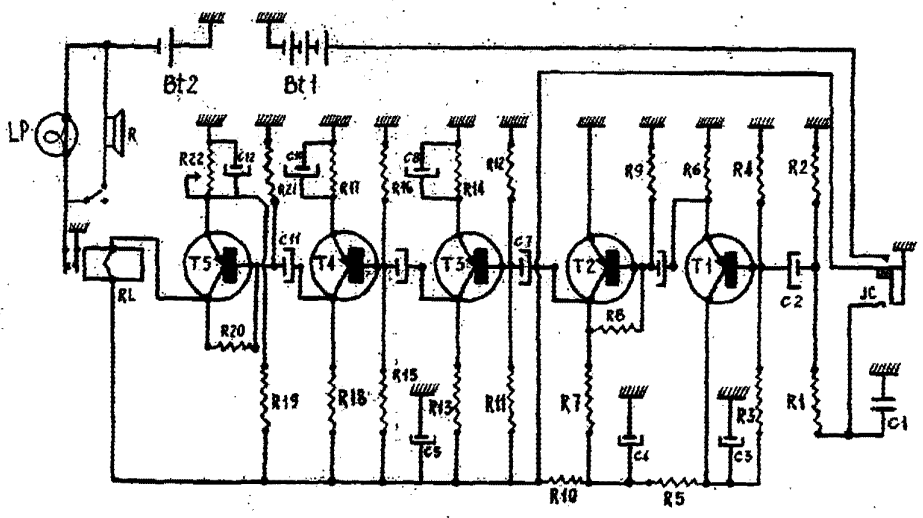


Figura 6

Manuel Burgos

Francisco Barranco