



207004

207004

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "UN APARATO ELECTRONICO PARA RESPIRACION ARTIFICIAL",
a favor de los Sres. Don Manuel López Torras y Don José
Colls Carreras, de nacionalidad española, domiciliados en
Barcelona, Pje. Garcini, 16.

= = = = =

Memoria descriptiva

El presente invento se relaciona con un nuevo aparato electrónico para estimular y conseguir la respiración artificial en las personas atacadas de afecciones subsidiarias del uso de las mismas, esencialmente parálisis o depresiones respiratorias, intoxicaciones varias, principalmente por barbitúricos, gases; cirugía intracraneal (ruptura de aneurismas, hemorragias por traumatismos, apnea por edema post-operatorio), poliomielitis bulbar, parálisis de Landry, asfixias, incluidas las del recién nacido, shocks de variada etiología, y otros diversos casos.

Actualmente está en la fase de experimentación para el uso de este nuevo aparato en el control de los movimientos respiratorios en la anestesia general, mantenimiento de éstos durante la curarización y su posible aplicación en diversas enfermedades crónicas. En el nuevo aparato, se estimula la respiración por la excitación eléctrica del

207004



nervio frénico.

20. Los recurrentes manifiestan que el aparato que han ideado y puesto en ejecución práctica, es nuevo y de su propia invención, y solicitan, por tanto, que se les garantice en su propiedad y explotación exclusiva, mediante la concesión de la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva.

25. El aparato ideado puede describirse con más propiedad refiriéndonos a los dibujos que, a título de ejemplo, se adjuntan.

30. La figura I muestra el conjunto de una realización del aparato, indicándose por -A- la caja donde se localiza el dispositivo electrónico con los mandos -B-, -C-, -D-, -E-, -F- y -G-, los bornes -H-, -I- y -J- para los conductores de uso, y el indicador o dial -K-, la lámpara piloto -O-, el conductor flexible de salida -L- y el borne -M- que se aplica al cuello del paciente con la ayuda de la argolla graduable -N-; -P- es el conductor a enchufar a la red o a una batería.

35. La figura II da el esquema electrónico del aparato. Como que el aparato funciona con corriente alterna, vemos en este esquema, en -1- un transformador, con posibilidad de conectar, con tres secundarios -2-, -3- y -4-, para alimentación del circuito de alta y filamento de las válvulas; y en -5- el rectificador. El circuito específico de este nuevo aparato, consta de tres elementos principales y funciona como sigue: uno de los elementos, el -6-, produce el estímulo, el segundo, el -7-, lo corta y lo restablece lenta y rítmicamente, y el tercero, el -8-, amplifica su potencia.

40. El primero, -7-, de estos tres elementos que produce el estímulo, es una válvula doble triodo, representada a la izquierda de la figura II. Se trata de un multi-



207004

50. vibrador de marcha libre, que suministra pulsaciones positivas de dos milésimas de segundo y de frecuencia 70 por segundo en el punto -9-. Estas pulsaciones tienen la punta aplanada y suben y bajan en menos de 0,05 milésimas de segundo.

55. El segundo de estos elementos, el -8-, es otra válvula igual a la anterior, que proporciona el "envoltorio" que condiciona el ciclo estimulador, cortando o restableciendo la corriente y produciendo de esta manera la inspiración o espiración. La corriente que produce es una pulsación de onda cuadrada. El control R1 y el R2, son los que regulan el tiempo de duración de la inspiración y la espiración, haciendo variar el tiempo entre medio y cuatro segundos.

60. Las corrientes producidas por estos dos elementos se juntan en el punto -10- conectándolas ambas al control de rejilla del amplificador de corriente. El estímulo de pulsación de 2 milésimas de segundo viene aplicado a dicha rejilla a través del condensador C1, mientras que el ciclo pulsador se aplica a la rejilla a través de la resistencia variable R3. El pulso inspirador que viene a través de R12 carga C8 desde -80 voltios a cero (promedio) tomados en el punto -10-.

70. La corriente producida se conecta al electrodo de la piel a través del condensador C5. El pulso positivo de punta aplanada es convertido en un estímulo decreciente bifásico, por un circuito R6 constituido por C5 y la resistencia de la piel del paciente en paralelo con R6 y R7.

75. El aparato tiene un instrumento especial, el "estimuloscopio" que recibe corriente en el momento de la descarga del C8 poniéndose en movimiento una aguja -K- que señala de visu las características de la onda de la corriente producida. El circuito puede ser alimentado por

80.



una batería.

85. Descrito con todo detalle el aparato ideado, es oportuno completar su descripción con las siguientes notas.

En esencia, con el empleo de este aparato, la persistencia de los movimientos respiratorios se logra a favor de contracciones y relajaciones rítmicas, graduales y suaves, del diafragma en todo semejantes a las contracciones fisiológicas del mismo, producidas por estímulos eléctricos de duración, ritmo e intensidad apropiadas, llevados sobre el punto motor del nervio frénico a través de la piel intacta.

90. Mediante los diversos controles que lleva el aparato, el estímulo eléctrico que produce, cuya representación gráfica es una onda de incremento y descenso suaves, puede variarse en cuanto a su ritmo, profundidad y velocidad, de acuerdo con las necesidades de ventilación en cada caso.

95. Para graduar el ritmo, existen dos controles de tiempo que modifican independientemente la duración de la inspiración, R1, y de la espiración, R2. Su ajuste permite variar la frecuencia de la serie de estímulos que emite el aparato, y, por lo tanto, de los movimientos respiratorios, entre 8 y 60 por minuto.

100. Es posible, además, gracias a la mencionada independencia de ambos controles, modificar en cada ciclo inspiración-espiración, el porcentaje de tiempo ocupado por uno u otro movimiento.

105. La profundidad de la respiración depende del mayor o menor voltaje aplicado al frénico. El control R4, que permite regular dicha tensión entre 0 y 40 voltios, produce diversas gradaciones en cuanto a la intensidad de la contracción del diafragma y por ende del volumen minuto de aire circulante.

110.



115. La velocidad se regula por R3. De este control depende de la regulación de la velocidad con que el estímulo alcanza el voltaje que se haya señalado previamente mediante el R4. Se usa, pues, para sincronizar con toda exactitud el término de la fase inspiratoria con el vértice del voltaje precisado.

120. El objeto de R5 es compensar la pérdida de tiempo que representa el paso de la corriente a través de la piel. Cada estímulo comienza a cero voltios y alcanza gradual y suavemente el voltaje señalado mediante el control R4, para desde este punto, decrecer paulatinamente hasta la pausa entre una y otra estimulación.

125. La regulación de este control, permite que el aparato produzca el estímulo eléctrico con el voltaje necesario para excitar el frénico, sin esperar a que dicho voltaje ascienda progresivamente desde cero voltios hasta el punto en que posee suficiente tensión para llegar al nervio.

130. Permite, por lo tanto, aprovechar para la inspiración todo el tiempo que se ha señalado previamente mediante el control R1.

135. Los bornes de salida son: H(Neutro), J (Piel), y I (Nervio).

140. En el H(Neutro), se conecta, mediante un cable, la placa de plomo recubierta de gamuza, que se coloca bajo el hombro del paciente. En el J (piel), va conectado el electrodo -M- estimulador del frénico; este electrodo está constituido por una pieza de cobre perfectamente aislada, en cuyo interior hay un pequeño depósito para suero salino, que, por capilaridad, humedece la gamuza que está en contacto con la piel, con lo que se logra una perfecta conductividad; mediante una rótula especial que posibilita su orientación en todas direcciones, va unida a un soporte de acero recu-

145.



150. bierto de material plástico, que se coloca alrededor del cuello del paciente, permitiendo la estimulación durante largos períodos de tiempo. Del borne I (Nervio), sale un voltaje reducido a una décima parte del que se haya marcado previamente mediante el control R4, evitando así que el exceso de voltaje del estímulo pudiera lesionar el nervio, ya que este borne se usa sólo para excitar directamente el tronco del frénico mediante la implantación quirúrgica a su alrededor, de un electrodo formado por un alambre de plata.

155. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del aparato descrito, será variable a los efectos legales de la Patente de invención que se solicita.

N O T A.

160. Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:

165. 1.- Un aparato electrónico para respiración artificial, que se caracteriza por constar fundamentalmente de: un circuito electrónico complejo y perfecto, que permite producir ondas eléctricas de incremento y descenso suaves, que, aplicadas por un borne a través de la piel intacta al nervio frénico, o también por implantación quirúrgica alrededor del tronco de dicho nervio, se traducen en estímulos eléctricos de duración, ritmo, e intensidad apropiadas para provocar contracciones y relaciones rítmicas en el diafragma.

170. 2.- El propio aparato de la reivindicación anterior, caracterizado porque esencialmente comprenda un transformador de corriente alterna y un rectificador, como fuente de corriente continua, de red o de batería, y su circuito específico consta de unos elementos para producir el estímulo eléctrico, de otro para reunir y variar la frecuencia o sea para agruparlas en paquetes o series y de un tercer elemento para amplificar su potencia; todos ellos con los

175.



207004

órganos de control precisos.

180. 3.- El propio aparato de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el primer elemento del circuito, a saber el que produce el estímulo u onda eléctrica, sea preferentemente una válvula triodo multivibradora de marcha libre, para producir pulsaciones positivas del orden de dos milésimas por segundo, y de frecuencia setenta por segundo, siendo estas pulsaciones de punta aplanada.
185. 4.- El propio aparato de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el segundo elemento del circuito sea otra válvula triodo que condiciona el ciclo anterior, cortándolo o restableciéndolo, consiguiendo pulsaciones de onda cuadrada; regulándose, por dos resistencias de control, los tiempos de duración de la inspiración y de la espiración.
190. 5.- El propio aparato de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el tercer elemento del circuito, consista en un amplificador que recibe en su rejilla la corriente del primero a través de un condensador, y la del segundo a través de una resistencia variable; conectándose este tercer elemento al circuito de paciente, a través de otro condensador.
195. 6.- El propio aparato de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que comprenda un indicador cuya aguja es accionada por la corriente de descarga de otro condensador, que permite mostrar, visualmente, las características de los estímulos producidos.
200. 7.- El propio aparato de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que comprenda tres bornes de salida, a saber, uno neutro para conectarlo a una placa de plomo que se pone en contacto con la espalda del paciente, otro para el caso de tener que conectar directa y qui-
- 205.



210. rúrgicamente con el nervio, y el tercero, o normal, para conectar a un electrodo, aplicable a la piel del cuello y provisto de una argolla aislante de sujeción.

8.- El propio aparato de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el borne de piel conten-
215. ga en su interior un depósito para suero salino, que, por capilaridad, permita humedecer la gamuza que se pone en contacto con la piel.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad de la Patente de invención definida
220. en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

9.- "UN APARATO ELECTRONICO PARA RESPIRACION ARTIFICIAL".

Consta la presente memoria de ocho hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y del dibujo unido a la misma.

225. Barcelona diez y siete de diciembre de mil novecientos cincuenta y dos.

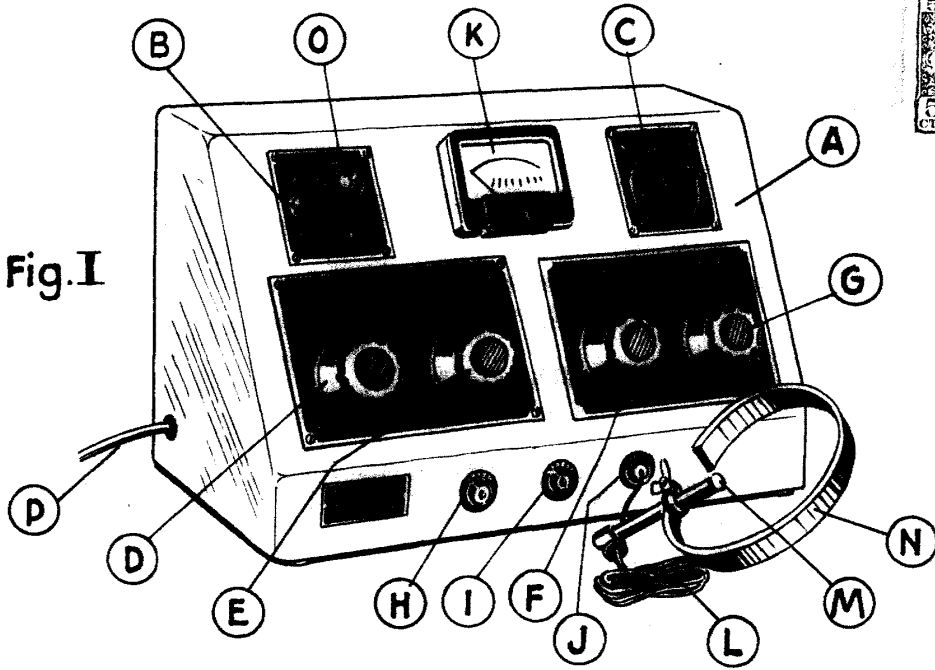
P.A. de los Sres. D. Manuel López Torras y

D. José Colls Carreras,

L. DURÁN
P. P.



Fig. I



207004

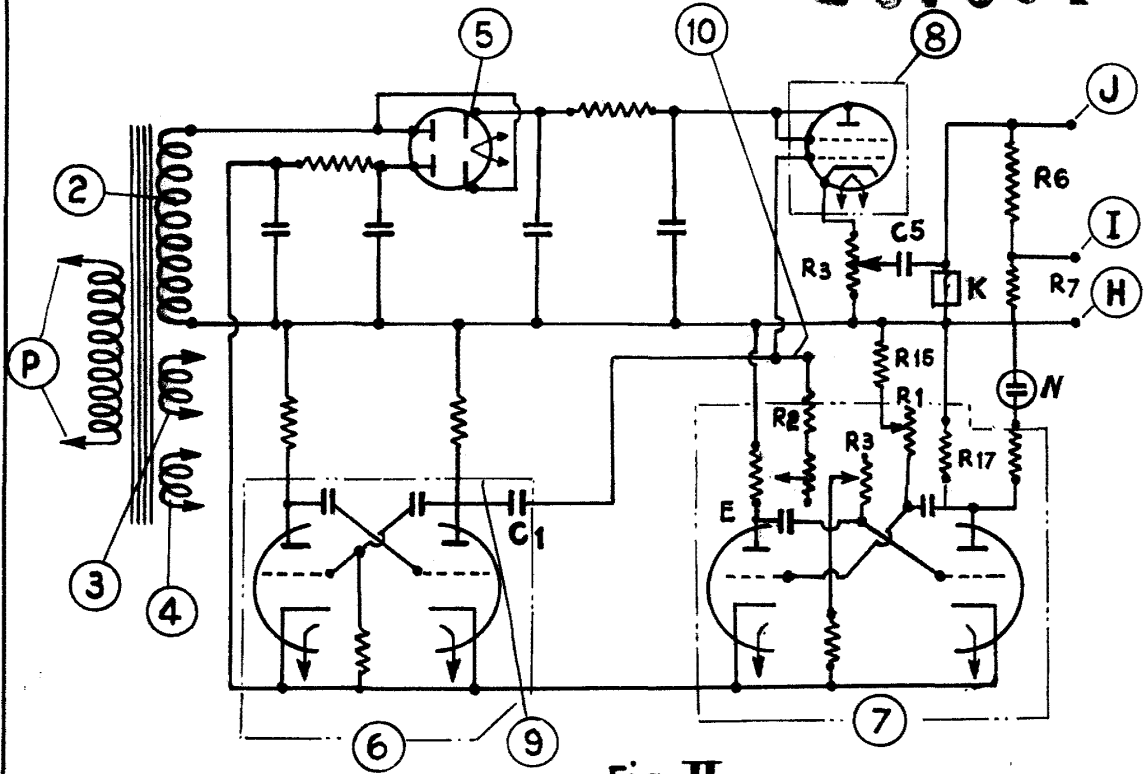


Fig. II

Excecion, 17 de diciembre de 1952.

ESCALA VARIABLE