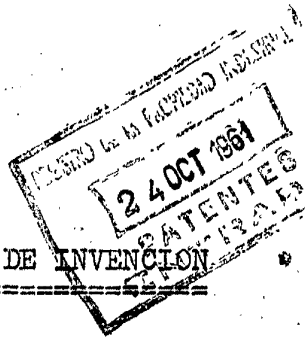


PATENTE DE INVENCION



24 OCT



271480

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"RESPIRADOR ARTIFICIAL PORTATIL"

Solicitante: DON JUAN ANDRES ARECHETA MOTA, de nacionalidad española, residente en Bilbao, Ercilla, 22.  
INVENTOR: El mismo solicitante.

Describe esta Memoria el invento de un aparato portátil para efectuar, a mano, la respiración artificial en caso de emergencia, en víctimas que lo precisen, por motivos u orígenes diversos.

5 Destacamos, en primer término, que se trata de un aparato portátil y que al mismo tiempo, su adaptación y funcionamiento son extremadamente sencillos de forma que, su manejo inmediato, como requieren estos casos, podrá estar al alcance de cualquier persona no versada en temas médicos y que no conozca tampoco los métodos corrientes de respiración artificial sin aparatos.

10

PRINCIPIOS BASICOS DE LA RESPIRACION ARTIFICIAL.-

Este es un primer auxilio que debe prestarse a la víctima tan pronto sea posible, sin esperar al traslado de la mis-



15 ma ni al transporte a ella de aparatos complicados.

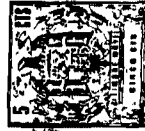
Es decir, se requiere una acción inmediata, antes de la paralización completa del corazón, que consiste siempre en introducir en el aparato respiratorio la cantidad de aire limpio necesario, extraer aproximadamente el mismo volumen de aire viciado y continuar así el ciclo periódicamente a un ritmo aproximado de 16 a 18 veces por minuto.

20 El oxígeno del aire es indispensable para la vida por medio de la respiración, pero, al mismo tiempo, es también necesario extraer de los pulmones el bióxido de carbono, vapor de agua y materias orgánicas. El volumen normal de aire por inspiración suele ser de 500 cm<sup>3</sup>., aunque puede llegar a 1.500 cm<sup>3</sup>. en la inspiración forzada. Sin embargo, no se renueva la totalidad del aire alojado en todas las vías aéreas, sino que queda siempre un volumen de aire residual que, normalmente, es de 1.600 cm<sup>3</sup>. Así conservan los pulmones una pequeña cantidad de anhídrido carbónico, el 4% aproximadamente necesaria, para estimular los centros respiratorio y vasomotor del bulbo raquídeo. En quirófano, se requiere a veces la introducción a la víctima de una pequeña cantidad de anhídrido carbónico, convenientemente dosificado, pero, en general, en los casos que tratamos de trauma, tales como ahogados, asfixiados, intoxicados, electrocutados, etc, no se precisa otra cosa que la introducción de aire limpio y la extracción de aire viciado. El anhídrido carbónico necesario, se produce cuando los pulmones comienzan a funcionar.

35 El volumen de aire a introducir, extraer y renovar, es función de la superficie corpórea de la víctima, por cuanto se precisa, en cierto modo, ajustarse aproximadamente al volumen que la misma necesita.

40

45



50 Por tanto, dejamos bien sentado que, para que la respiración artificial sea efectiva, no basta solamente con ejercer una presión positiva introduciendo aire en los pulmones, como lo hacen otros aparatos, sino que es también indispensable, ejercer una presión negativa extrayendo el aire viciado.

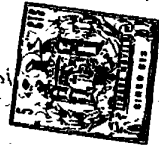
55 Hay que añadir también que, es necesario limitar a un máximo, la presión positiva, pues el exceso de presión en vías respiratorias, podrian provocar graves daños, principalmente, en las vesículas pulmonares. De la misma forma, es también indispensable limitar el vacío máximo, depresión o presión negativa, por razones también fisiológicas. Los valores máximos, tanto de la presión positiva como negativa deben ser de 10 a 15 cm. de columna de agua, pudiendo llegar hasta 20 cm. ó más de c.a.

60 Finalmente, es importante también la posición del paciente. La más corriente es en decúbito supino que conviene al mismo tiempo, que la cabeza quede hacia atrás, que se impida que la boca pueda cerrarse y que se impida que el desplazamiento de la lengua tapone el paso de aire.

65 Un aparato capaz de realizar esta función, tal como se ha descrito sin más complicaciones, produce un efecto, notablemente superior a los métodos hasta ahora conocidos de movimiento o presión externa de determinadas partes del cuerpo, e incluso muy superior al sistema llamado "boca a boca".

70 Teniendo en cuenta estos principios básicos, ha sido concebido el aparato que se describe a continuación.

75 DESCRIPCION DEL APARATO.- Según hemos visto, se trata de introducir aire en los pulmones de la víctima, extraerlo y volver a introducir aire limpio, siguiendo así periodicamente, sin que pueda mezclarse el aire que entra



80

con el que sale. Además, se precisa tener en cuenta, la limitación de presiones, máxima y de vacío a ejercer sobre la víctima. Será también conveniente disponer de un medio de verificación de que el aparato está funcionando correctamente y de que, realmente, se está efectuando la respiración artificial.

85

En principio, el aparato consta de dos fuelles, uno para introducir el aire limpio y otro para extraer el vacío. Al mismo tiempo, se dispone de las necesarias válvulas, previamente taradas, para limitar las presiones máximas, positiva y negativa.

90

En el aparato que se describe en el dibujo adjunto, se han colocado los dos fuelles cilíndricos, partes 1 y 2, uno dentro del otro, colocados coaxialmente.

95

De esta forma, el primer fuelle o recinto elástico, destinado a la introducción de aire limpio, queda constituido por el espacio anular o volumen A, que queda entre ambos cilindros o fuelles.

100

El segundo recinto o fuelle propiamente dicho, dedicado a la extracción del aire viciado, está constituido por el espacio B del volumen del fuelle interior. Teniendo en cuenta que la cantidad de aire a extraer debe ser aproximadamente la misma que la cantidad de aire introducido, el volumen B será ligeramente superior al volumen A, porque este aire ha de extraerse mediante vacío, venciendo, además, la presión de la válvula que luego describiremos.

105

En la parte superior, están unidos los dos fuelles a un cuerpo rígido, parte 3, cuya cara superior comunica con la atmósfera. Sobre esta placa, se encuentra una protección con abundantes orificios para permitir la comunicación directa con la atmósfera y sobre esta parte, se encuentra aún un



110 pomo que sirve de asidero para manejar el aparato. En el  
cuerpo 3, y para comunicar la atmósfera con el espacio A que  
queda entre los dos fuelles, se dispone una o varias válvu-  
las 4, muy ligeras, de tal forma, que funcionan prácticamen-  
te sin esfuerzo, impulsadas por la presión atmosférica cuan-  
do se abre el fuelle y por efecto del vacío producido en el  
115 mismo.

En la parte inferior, también se unen los dos fue-  
lles a la base parte 5, y se alojan, también en ella, una o  
varias válvulas parte, 6, que sirven para dejar paso al aire  
limpio del recinto A a la mascarilla 7. La cara inferior de  
120 la parte 5 comunica con la mascarilla. Estas válvulas 6, se  
mantienen cerradas mediante la presión del muelle y están  
taradas de forma que, su apertura se verifica cuando la pre-  
sión alcanza precisamente el valor máximo que se asigne a la  
presión negativa o vacío conveniente para la víctima por ra-  
125 zones que luego describiremos.

Sobre el cuerpo superior 3, existe también la vál-  
vula 8, que de igual manera de las anteriormente citadas, par-  
te 4, se abre prácticamente sin esfuerzo al comprimir los  
fuelles, dando salida al aire viciado contenido en el recin-  
to B.  
130

Sobre la base inferior, parte 5, se encuentra tam-  
bién otra válvula, parte 9, que pone en comunicación la mas-  
carilla con el recinto B. Esta válvula se mantiene cerrada,  
también de la misma manera que las anteriormente citadas,  
135 parte 6, mediante la presión de un muelle que permite su  
apertura, sólo cuando la presión en la mascarilla o en  
la víctima alcanza el valor máximo de presión asignado, por  
lo que será previamente tarada convenientemente.

Sobre la mascarilla parte 7, se ha dispuesto una



140 membrana elástica, parte 10, que permite inspeccionar ocularmente el buen funcionamiento del aparato.

145 FUNCIONAMIENTO.- Colocada la víctima en decúbito supino y aplicada la mascarilla que envuelve las fosas nasales y la boca, obligando a esta última a permanecer abierta, y estando la lengua en posición normal (presionando hacia adelante el maxilar inferior si fuese preciso), la presión del aparato respiratorio de la víctima, la mascarilla y los fuelles se encuentran a la presión atmosférica.

150 En el primer movimiento hacia abajo y ejerciendo una presión suave sobre el pomo del aparato, se comprime el aire en el recinto A, que no puede salir por las válvulas, parte 4, que se cierran automáticamente y continúa comprimiéndose hasta alcanzar el valor necesario para abrir las válvulas 6. La válvula 9, se mantiene cerrada por efecto de su muelle y el aire pasa entonces a la mascarilla y a los pulmones de la víctima, hinchando ligeramente el tórax y vientre. Si ésta no admite ya más cantidad de aire sin sobrepasar el límite de presión positiva, previamente estudiado, se abrirá la válvula 9 al alcanzar este valor, dando paso a la atmósfera sin dificultad a través de la válvula 8, el exceso de aire introducido. Entretanto, el aire que estaba contenido en el recinto B, ha aumentado ligeramente de presión durante el descenso, y este aire, ha salido libremente por la válvula 8.

165 En el movimiento siguiente, ascendente, tirando del pomo, mientras, por otra parte, se sigue sujetando la mascarilla sobre la víctima, el recinto A, va llenándose de aire de la atmósfera mediante la apertura automática de las válvulas, parte 4, en tanto que las válvulas, parte 6, se man-



170 tienen cerradas mediante la presión de sus muelles. En esta  
carrera, consideramos que, el recinto A, se encuentra prác-  
ticamente a la presión atmosférica en todo momento. En este  
movimiento ascendente, comienza a hacerse el vacío en el re-  
cinto B, pues la válvula 8 se encuentra cerrada automática-  
175 mente por la presión atmosférica, y la válvula 9, está cerra-  
da por la presión de su muelle. Cuando el vacío en B alcanza  
un determinado valor, previamente fijado al tarar la válvu-  
la 9, se abre ésta dando paso al aire viciado de la mascari-  
lla y de la víctima a este recinto B, produciendo entonces  
180 una presión negativa o vacío necesario para extraer el aire  
del paciente, reduciendo ligeramente el tórax y vientre. Así  
va llenándose el recinto B con el aire viciado y sigue extra-  
yéndose el aire, hasta que en la mascarilla o víctima se al-  
canza la depresión necesaria para que las válvulas 6, puedan  
185 abrirse en caso necesario. En la compresión siguiente, el aire  
viciado de B, se expulsa a la atmósfera y el aire limpio que  
había entrado en el recinto A, penetra nuevamente en el apa-  
rato respiratorio.

Esto, coincidiendo con los principios básicos de  
190 la respiración artificial antes citados, ha producido efecti-  
vamente, la introducción de una cantidad de aire limpio en  
el aparato respiratorio, mediante una presión positiva capaz  
de hinchar ligeramente el tórax y vientre y de hacer llegar  
al aire hasta los alvéolos pulmonares (naturalmente, mezcla-  
195 do con el aire residual que permanece siempre en los pulmones).

En la carrera siguiente se produce, la necesaria  
extracción de aire por el vacío que se produce en B, y produ-  
ciendo una presión negativa o vacío que permite realmente, ex-  
traer el aire de la víctima, reduciendo ligeramente el tórax  
y vientre. El ciclo se repite así, nuevamente, a un ritmo de  
200

271480



16 a 18 veces por minuto.

Además, el aire limpio introducido no tiene contacto con el aire viciado en cada ciclo, es decir, el aparato funciona lo que se llama en circuito abierto.

205

Según hemos visto, la válvula 9, tiene por objeto además limitar el valor máximo de la presión positiva para no producir daños en la víctima y previamente tarada al valor conveniente, permitirá el uso del aparato sin peligro alguno, introduciendo aire limpio con seguridad, hasta alcanzar la presión fijada.

210

Por razones también fisiológicas, es necesario no efectuar un vacío demasiado elevado. Este valor queda limitado por el tarado previo de las válvulas, parte 6. Aclaremos aquí que el vacío o presión negativa necesaria en el recinto B, deberá ser siempre más elevado que aquélla que se desea en la víctima, ya que existe la válvula 9, aunque esto no es ningún inconveniente, ya que la limitación de esta presión negativa, vendrá dada siempre por las válvulas parte 6, que por el otro lado se encuentran en comunicación con la atmósfera.

215

220

La membrana elástica, parte 10, antes citada va colocada sobre la mascarilla y permitirá el control del buen funcionamiento del aparato, pues cuando se suministra a la víctima presión positiva, se observará un ligero bombeo de la membrana hacia el exterior, mientras con la presión negativa podrá verse una ligera concavidad de dicha membrana.

225

Los materiales que pueden emplearse en la construcción pueden ser metálicos, plásticos, goma, esponja de goma, etc. etc., según su finalidad, sin que en ningún momento, el empleo de un material u otro, pueda constituir parte de esta Patente de Invención.

230

Lo mismo decimos de las válvulas y de su disposición. En el dibujo adjunto, para dar una idea del funciona-



235

miento, han sido representadas unas válvulas simples, como las de la parte 4 y parte 8 y otras con muelle y taradas, como las de las partes 6 y 9. Hacemos destacar que, no tiene relación alguna con el invento, el número, forma ni disposición de estas válvulas, que como se comprenderá, podrá adoptar formas constructivas muy diversas.

240

Tampoco la forma de la mascarilla es objeto especial de esta invención, aunque, sin embargo, estará dotada de la membrana indicadora, antes citada, y deberá tener una forma conveniente para abarcar la nariz y la boca, dejando abierta esta última.

245

Insistimos también en que, tampoco afecta a la presente invención el accionamiento de las válvulas, bien automáticamente como se han descrito, o bien, aprovechando el movimiento que pudiera tener el pomo del aparato respecto al conjunto, para abrir o cerrar determinadas válvulas.

250

También es necesario indicar, que ni la forma ni la disposición de los fuelles puede tener importancia en relación con la invención.

255

Abundando en estas aclaraciones, diremos, todavía, que se comprende la posibilidad de utilización de dos fuelles iguales, y accionados simultáneamente y que pudieran ser colocados, uno al lado de otro verticalmente, uno encima de otro, o bien uno contra otro coaxialmente. De todas estas disposiciones, podíamos hacer los dibujos correspondientes, pero, en nada afectarían a la esencia de la invención.

260

Igualmente, las válvulas partes 4 y 8, podrían reducirse o aumentarse en número, y su forma podría ser circular, anular o cualquier otra, pues ya se comprende que la ejecución de las mismas puede adoptar muy variadas formas, sin afectar éstas a la esencia de la invención.



265

Las válvulas de sobrepresión, partes 6 y 9, se han descrito con un muelle, pero pueden también, adoptar formas diversas y sistemas diversos de tarado, sin afectar a la esencia de la invención, pero siempre, con su función doble, como válvulas y como limitadores de presión.

270

Por último, el dibujo adjunto, es más bien esquemático, para poder explicar más claramente su funcionamiento, pero resaltamos que, este dibujo no es constructivo y la forma en él representada, da sólo una idea, sin que por ello, la construcción del aparato tenga que sujetarse al mismo.

275

Descrito suficientemente la naturaleza y objeto de la presente invención, se hace constar que, el privilegio de concesión de Patente de Invención que se solicita por 20 años para España, deberá recaer sobre "RESPIRADOR ARTIFICIAL PORTÁTIL", cuyas particularidades se reflejan esencialmente en las siguientes:

280

#### REIVINDICACIONES

285

1ª.- Respirador artificial portátil, esencialmente caracterizado por ser un aparato dispuesto para efectuar debidamente la respiración artificial y accionado a mano por una sola persona, siendo de pequeño volumen y peso, y fácilmente transportable.

290

2ª.- Respirador artificial portátil, según la reivindicación anterior y caracterizado por la existencia de dos recintos de paredes elásticas y volumen variable, accionados simultáneamente a mano, uno de los cuales, sirve para introducir en la víctima aire limpio y el otro recinto para extraer de la misma, el aire viciado.

295

3ª.- Respirador artificial portátil, según las reivindicaciones anteriores y caracterizado porque, el recinto elástico para la introducción de aire limpio, está provisto

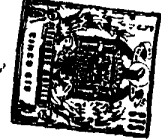
una válvula o válvulas que permiten su comunicación li-



300 bre con la atmósfera para su llenado, impidiendo la salida del mismo a través de ellas, y porque, el recinto está comunicado con la mascarilla a través de una válvula o válvulas de sobrepresión que, además de impedir el retorno de aire, previamente taradas, cumplen la doble función de limitar la presión negativa o vacío máximo que puede hacerse sobre la víctima.

305 4ª.- Respirador artificial portátil, según las reivindicaciones anteriores y caracterizado porque, el recinto elástico dedicado a la extracción del aire viciado, se encuentra por una parte, cerrado por una válvula o válvulas de salida que le ponen en comunicación libre con la atmósfera para su vaciado, impidiendo el retorno del mismo, 310 y cerrado, por la otra parte por una válvula de sobrepresión que sirve para comunicar la mascarilla con este recinto y que, previamente tarada, cumple la doble función de limitar la presión positiva o presión máxima que puede ejercerse sobre 315 la víctima.

320 5ª.- Respirador artificial portátil, según las reivindicaciones anteriores y caracterizado porque, provee a la víctima del volumen necesario de aire a introducir o a extraer, según el tamaño de la misma, ya que teniendo los recintos citados anteriormente una capacidad sobrada, en el caso de precisarse volúmenes menores, quedan estos ajustados a las 325 necesidades de la víctima gracias a la doble función de válvula y de limitador de vacío que tienen las válvulas taradas de comunicación del recinto de introducción de aire limpio con la mascarilla y, asimismo, a la doble función, también como válvula y como limitador de presión que tiene la válvula tarada de comunicación de la mascarilla con el recinto de extracción de aire viciado.



330

6ª.- Respirador artificial portátil, según las reivindicaciones anteriores y caracterizado porque, su funcionamiento es únicamente manual, pudiendo aprovecharse o no los impulsos de la mano para abrir y cerrar convenientemente las válvulas de entrada y salida de aire.

335

7ª.- Respirador artificial portátil, según las reivindicaciones anteriores y caracterizado porque, en su mascarilla existe una membrana elástica que, mediante su convexidad o concavidad permite la vigilancia ocular del funcionamiento correcto del aparato.

8ª.- RESPIRADOR ARTIFICIAL PORTATIL.

Según queda substancialmente descrito en la presente memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara, acompañada de sus correspondientes dibujos.

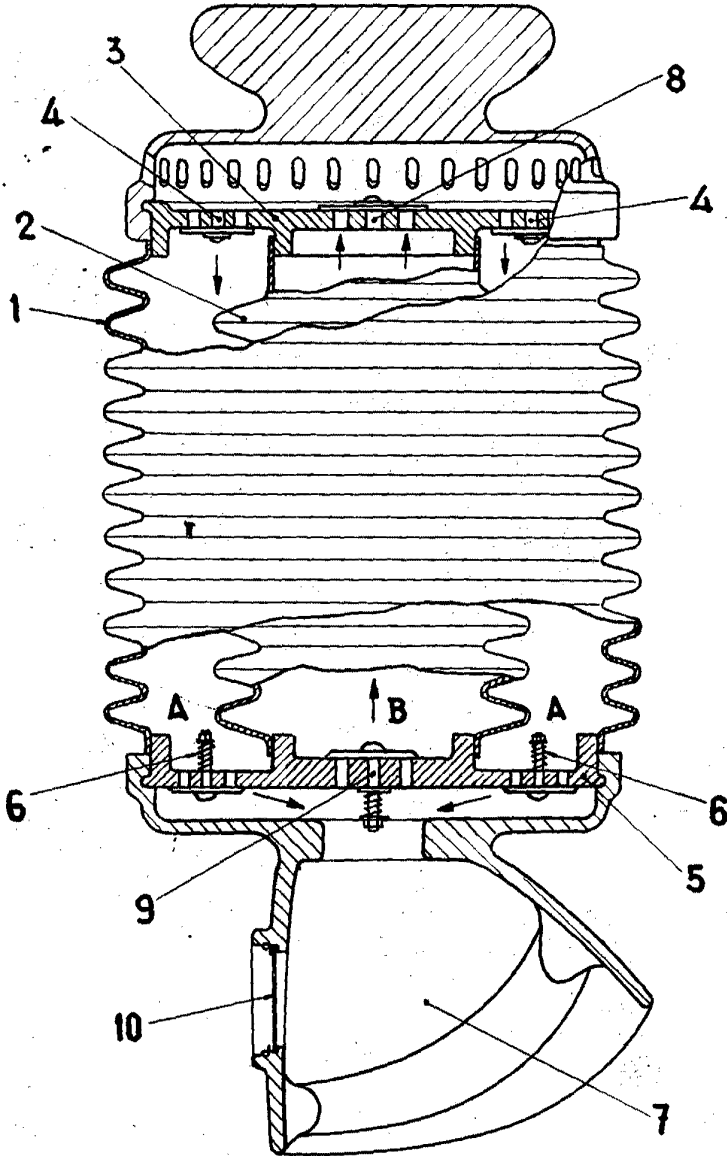
Madrid, 24 octubre 1961.

JUAN ANDRES ARECHETA MOTA,

P.P.

*M. S. P.*

271480



Madrid,  
JUAN ANDRES ARECHETA MOTA  
P. P.  
FRANCISCO GARCIA CARRERIZO  
E. B.

ESCALA VARIABLE