

408494



PATENTE DE INVENCION

=====  
Ref. 9254/11 bis

F.c. 17-7-75

A 61 M

*Memoria Descriptiva*

sobre:

Perfeccionamientos en dispositivos de accionamiento para aparatos respiradores.

.....

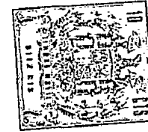
*Solicitante* SYNTHELABO, entidad francesa, residente en 1 avenue de Villars, Paris, Francia.

.....

La presente invención se refiere a un dispositivo de accionamiento para un aparato respirador.

Se sabe que los aparatos respiradores destinados a asistir la respiración natural son, en general, accionados con cadencia ritmada, fija, por un mecanismo de relo-

408494



jería con funcionamiento eléctrico o neumático.

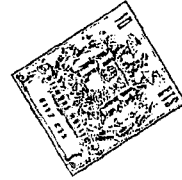
Sin embargo, la regularidad de funcionamiento impuesta por el reloj no conviene cuando el ritmo respiratorio del paciente es irregular.

5. La presente invención se refiere a medios que permiten el accionamiento del respirador según lo requiera el paciente, es decir que asegure la llegada de aire o de otro gas respirable desde el momento en que el paciente comienza una inspiración, mientras que el cierre de ésta llegada de aire está asegurado cuando la necesidad en aire del paciente esté satisfecha, la presión en el conducto de llegada aumenta a un nivel elegido de antemano.
- 10.

15. A este fin, según la invención, el conducto que lleva al paciente un gas respirable comprende una válvula accionada y, más allá de ésta válvula, un captador de presión que comprende una caja que comunica con el citado conducto y que está cerrada por una membrana cuya cara vuelta hacia el aire libre está sostenida, sobre una parte de su superficie, por un órgano rígido, tomándose las señales de accionamiento de la válvula, para la apertura, de un detector de deformación de la membrana hacia el interior y, para el cierre, de la deformación hacia el exterior.
- 20.

25. Merced al sostén de la membrana en su deformación hacia el exterior de la caja, un aumento de presión relativamente importante en el interior del conducto entraña una deformación de la membrana que es del mismo orden que la que puede ser provocada sobre ésta membrana, hacia el interior, por la pequeña depresión debida al esfuerzo de inspiración de un paciente. Se pueden así obtener señales equilibradas para el accionamiento de la válvula.
- 30.

408494



- 3 -

5. En una forma ventajosa de realización de la invención un punto de la membrana está unido rígidamente a un órgano flexible cuyas caras portan galgas de sujeción montadas en puente con resistencias de referencia, y las señales eléctricas así producidas se dirigen hacia las dos entradas de una báscula electrónica bistable una de cuyas salidas, tras amplificación de la corriente que emite, alimenta la electroválvula.
10. Preferentemente, a la bascula puede asociarse, por la vía de un inversor, dos montajes auxiliares con circuito RC, con el fin de transformar la báscula en multivibrador, es decir en montaje de reloj para el accionamiento de la electroválvula.
15. Para permitir a la depresión creada por el paciente actuar inmediatamente sobre la membrana del captador de presión, la electroválvula tiene, preferentemente, tres vías para poner en comunicación con el exterior, por intermedio de una chapaleta de inyección ligera, la porción de conducto comprendida entre esta electroválvula y el paciente.
20. Así, ésta porción de conducto se establece a la presión atmosférica a partir del momento en que la electroválvula está cerrada y, la depresión creada por el paciente cierra la chapaleta de inyección, esta depresión puede actuar efectivamente sobre la membrana del captador.
25. Para seguridad, la señal que corresponde al nivel superior de presión (es decir a la presión máxima admitida para la alimentación en aire del paciente) conecta un temporizador cuya señal de salida está dirigida, en paralelo con la señal de nivel inferior (asociada a la depresión en la porción terminal de conducto) hacia la entrada correspondiente
- 30.

408494

- 4 -



de la báscula electrónica.

Los dibujos adjuntos permitirán comprender mejor como la invención puede ponerse en práctica.

5. La figura 1, es una vista en planta de un captador de presión y de depresión.

La figura 2, es la sección por II-II de la figura 1.

La figura 3, representa esquemáticamente un respirador accionado según la invención.

10. El captador mostrado por las figuras 1 y 2 comprende una membrana circular plana 1 fijada a una placa 2, concéntricamente a una abertura 3 practicada en esta placa. La fijación está asegurada por la caja en forma de copela 4, en la que están encajados los tornillos 5 que atraviesan la placa 2.

15. La placa 2 es ventajosamente de estratificado de vidrio y de resina y puede extenderse a voluntad sobre la izquierda del dibujo para servir de soporte a los órganos eléctricos descritos a continuación.

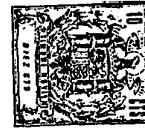
20. La membrana 1 puede ser de metal o de materia plástica rígida y delgada tal como la conocida comercialmente bajo la denominación de "Stabilène"

La copela 4 comprende, en su centro, un racord tubular 4a para poder conectarse a un conducto de alimentación de un paciente en gas respirable.

25. La membrana 1 está unida en su centro, por el tirante 6, a una lámina flexible 7, una de cuyas extremidades está sujeta entre dos plaquetas 8 y cuya otra extremidad reposa elásticamente sobre la extremidad de un tornillo de reglaje 9.

30. Sobre las dos caras de la plaqueta están fijadas las

408494



- 5 -

galgas de esfuerzo 10 y 11 montadas en puente con dos resistencias de referencia 12 y 13 (ver figura 3) para proporcionar las señales de accionamiento.

5. Así, cuando se ejerce una presión en la caja 4 en razón del apoyo de la membrana contra la placa, solamente es deformada hacia el exterior de porción central de la membrana, como se ha indicado por el puenteadado la, mientras que, cuando una depresión es admitida en esta caja, la membrana se deforma como se ha indicado por la línea lb.

10. De ésta forma, una depresión, cuyo valor es una decena de veces inferior a la presión máxima de alimentación en aire, puede producir, sobre la lámina 7, una deformación de la misma amplitud que esta presión, es decir imponer deformaciones del mismo orden pero de sentido opuesto a las galgas 10 y 11.

15. El respirador esquemáticamente ilustrado sobre la figura 3 comprende una fuente de gas respirable bajo presión 14 (aire eventualmente enriquecido de oxígeno, oxígeno puro), que por una canalización 18, alimenta un embudo bucal 19.

20. La llegada de éste gas es accionada por una electroválvula con tres vias 15 normalmente cerradas y que comprende el enrollado de excitación 16. Más allá de la electroválvula, el caudal de gas puede accionarse por una llave 17 que lamina la corriente gaseosa.

25. Sobre la porción de conducto comprendida entre la llave y el embudo están dispuestos el manómetro 20 y el captador de presión 21 ilustrado por las figuras 1 y 2.

30. En razón del montaje en puente de las galgas 10,11 y de las resistencias 12,13, señales de sentido opuesto, según que el captador esté sometido a una presión o a una depresión.

408494



sión, son transmitidas al amplificador 31.

El tornillo 9 permite reglar el montaje a cero cuando el captador está libre de cualquier presión o depresión.

5. Así, las galgas proporcionan una señal función de la presión que reina en la cápsula.

10. Las señales de presión o de depresión, tras paso por el amplificador 31, se dirigen hacia dos amplificadores diferenciales 32A y 32B que comprenden cada uno una entrada de referencia polarizada por un potenciómetro (33A y 33B respectivamente).

15. El montaje 32A, 33A detecta las presiones positivas y, por reglaje del potenciómetro, puede ajustarse por ejemplo de cero a 100 mb. siendo leída la presión sobre el manómetro 20. Esta presión se elige para llevar bien los pulmones del paciente sin sofocarle.

20. El montaje 32B, 33B detecta, por el contrario, las presiones negativas y puede reglarse por ejemplo entre -1 mb y -10 mb. La presión correspondiente puede leerse así sobre el manómetro 20. En la práctica, se la determina para el confort del paciente, de forma que una señal sea conectada cuando este efectue un esfuerzo de inspiración normal.

25. Por los brazos del inversor doble 26A y 26B, en la posición representada en trazos llenos, las salidas de los amplificadores diferenciales están conectadas a las dos entradas de una báscula electrónica bistable 34. Una de las salidas de ésta (que corresponde al amplificador 32B), por el amplificador de potencia 35, alimenta el enrollamiento 16 de la electroválvula 15.

30. Además, la salida del amplificador 32A acciona un montaje temporizador 37 de duración fija de dos a cinco segundos.

408494



- 7 -

dos, por ejemplo de tres segundos, cuya salida está conectada a la del amplificador 32B.

5. En una realización de éste tipo, cuando la presión positiva de reglaje se alcanza en la canalización 18, es enviada una señal a la báscula 34, lo que, por el cambio de estado de ésta, cierra la electroválvula y conecta el temporizador 37.

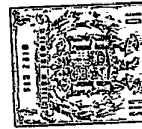
10. El enfermo aspira entonces el aire que había inspirado y, al cabo de un cierto tiempo, por su aspiración, pone en depresión el tubo 18, lo que hace aparecer una señal a la salida del amplificador 32B y, de nuevo, hace cambiar de estado la báscula 34 y provoca la apertura de la electroválvula 15.

15. Si la inspiración es insuficiente y demasiado tardía, el temporizador 37 proporciona la señal necesaria. No recibiendo ya señal de la salida del amplificador 32A, este temporizador vuelve a tomar su estado de reposo y está listo para entrar en servicio al final de la inspiración siguiente, cuando una señal aparece a la salida del amplificador 32A.

20. Como ya se ha indicado, la electroválvula 17 es de tres vías y la tercera vía 38, en estado cerrado de la válvula, pone en comunicación con el exterior el tubo 18 por intermedio de una ligera chapaleta 39 (por ejemplo una arandela flexible de elastómero con fijación central). Así, a  
25. partir del momento en que la electroválvula está cerrada, el tubo 18 se vacía de cualquier sobrepresión con relación a la atmósfera y la aspiración del paciente y hace aparecer inmediatamente una depresión aplicando la válvula 39 contra la salida del tubo 38.

30. El inversor doble 26A, 26B, en la posición en trazos,

408494



- 8 -

5, aisla la báscula 34 de los amplificadores diferenciales y asocia esta báscula a los montajes complementarios capacitivos 40A y 40B, que corresponde los potenciómetros de carga doblados 41A y 41B que transforman esta báscula en multivibrador.

10. El acoplamiento de los potenciómetros es tal que la relación del tiempo de basculado, del lado del montaje 40A, sea siempre la mitad del que se obtiene del lado del montaje 40B. Se obtiene así automáticamente una cadencia impuesta de respiración con un tiempo de expiración doble del tiempo de inspiración, lo que, en la mayor parte de los casos es favorable.

15. Para el uso médico, la frecuencia puede reglarse de 10 a 60 expiraciones e inspiraciones por minuto. Sin embargo, para el uso veterinario, según las especies animales, esta gama debe ser ampliada. En la práctica, la cadencia respiratoria por minuto del aparato puede ajustarse entre uno y cien.

20. La invención se aplica a todas las afecciones y necesitan el empleo de respirador.

N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patentes presentadas en Francia con los números: 71 40291 de 10 de noviembre de 30. 1971, y adición 72 36666 de 17 de octubre de 1972, acogién-

488494



- 9 -

dose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita PATENTE DE INVEN-  
5. CION por veinte años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE ACCIONAMIENTO PARA APARATOS RESPIRADORES, ca-  
racterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de accionamiento para aparatos respiradores, del tipo que comprende una fuente de gas respirable bajo presión y una válvula accionada sobre el conducto que vá de la citada fuente al embudo bucal del enfermo, caracterizados porque, sobre la porción de conducto comprendida entre la válvula y el embudo, se deriva un capta-  
15. dor de presión que comprende una caja que comunica con el citado conducto y que está cerrada por una membrana, cuya cara vuelta hácia el aire libre está sostenida, sobre una parte de su superficie, por un órgano rígido, tonándose las seña-  
20. les de accionamiento de la válvula, para la apertura, de un detector de una deformación determinada de la membrana hacia el interior y, para el cierre, de un detector de una deformación determinada de ésta membrana hacia el exterior.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque un punto de la membrana está rígidamente unido a una lámina flexible elásticamente y los detectores de deformación son galgas de sujeción fijados sobre las caras de ésta lamina flexible y montadas en puente Wheatstone con resistencias de referencia.

30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la lámina flexible está encastrada en una extremidad y apoyada por la otra sobre un órgano móvil de reglaje de la deformación inicial de ésta lámina, con el

*AM*

408494



- 10 -

fin de que el puente se equilibre cuando el captador esté en reposo.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque la membrana es una hoja circular rígida aplicada contra una placa plana, que presenta una abertura de diámetro sensiblemente menor que la de ésta membrana, mientras que la caja, de diámetro mayor que dicha abertura, está ensamblada con la citada placa apretando el borde de la membrana.
10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la placa es de materia aislante y soporta los componentes eléctricos y electrónicos del dispositivo.
15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la válvula accionada es una electroválvula y las señales, tomadas del puente de Wheatstone, son dirigidas a través de dos amplificadores diferenciales con umbral hacia las dos entradas de una báscula electrónica, una de cuyas salidas alimenta el enrollamiento de la electroválvula.
20. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 6, caracterizados porque la citada porción de conducto comprende un manómetro con aguja para el reglaje de los potenciómetros que determinan el nivel de los umbrales de los amplificadores diferenciales.
25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6 caracterizados porque las dos entradas de la báscula están accionadas por un inversor doble que permite la conexión a estas entradas, bien de los dos amplificadores diferenciales, bien de dos montajes auxiliares con circuito RC que transforma la báscula en montaje multivibrador.
- 0.

408494



- 11 -

5. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 6 y 8, caracterizados porque los circuitos auxiliares comprenden potenciómetros acoplados de forma que la duración de puesta bajo tensión de la salida de báscula que alimenta la electroválvula sea doble de la duración de puesta bajo tensión de la otra salida.
10. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6 caracterizados porque la electroválvula es de tres vías, la tercera vía sirve de puesta al aire libre de la porción de canalización que desemboca al paciente cuando la electroválvula está cerrada, comprende una chapaleta de inyección.
15. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque la salida del amplificador diferencial, que recibe la señal de presión de nivel superior, está unida a un temporizador cuya salida está conectada, en paralelo con la salida del segundo amplificador diferencial, a la entrada correspondiente a la báscula.
20. 12.- Perfeccionamientos en dispositivos de accionamiento para aparatos respiradores, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

10 NOV. 1972

SYNTHELABO,

J. GOMEZ AGUIRRE Y CORDERO  
p. p. Firmado: L. Gaita Fernández



408494

Fig. 1

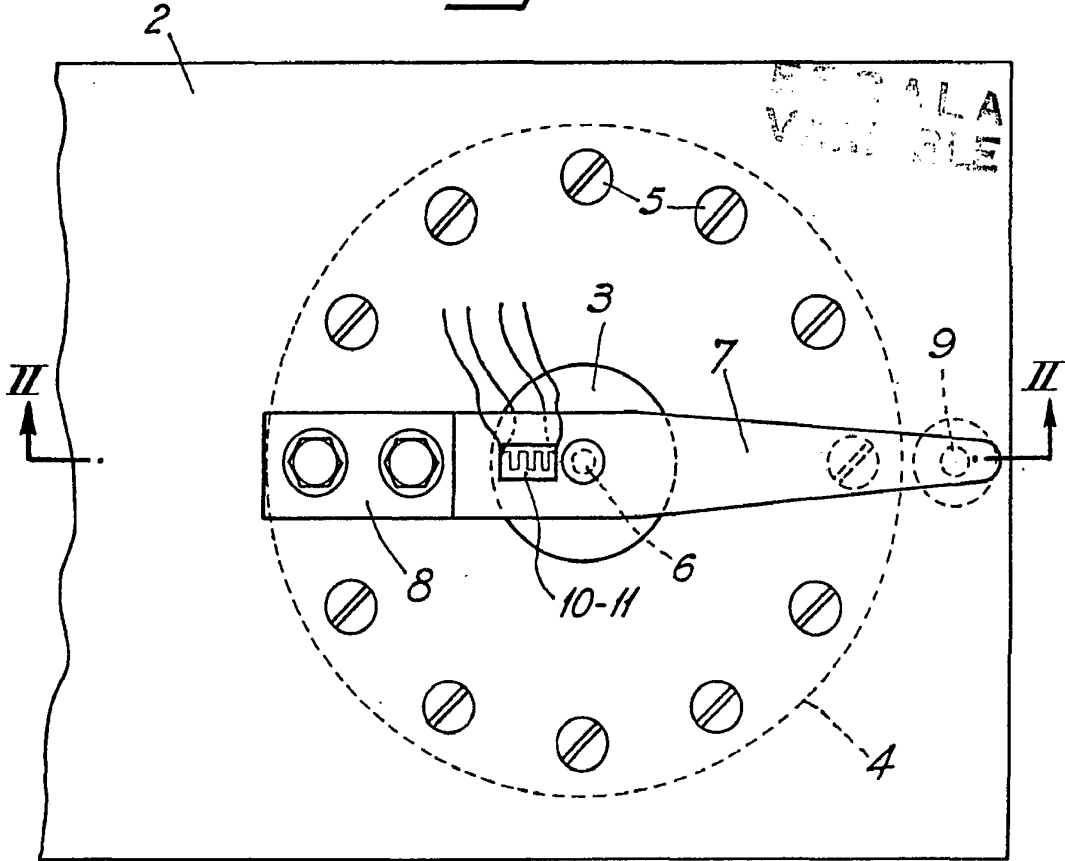
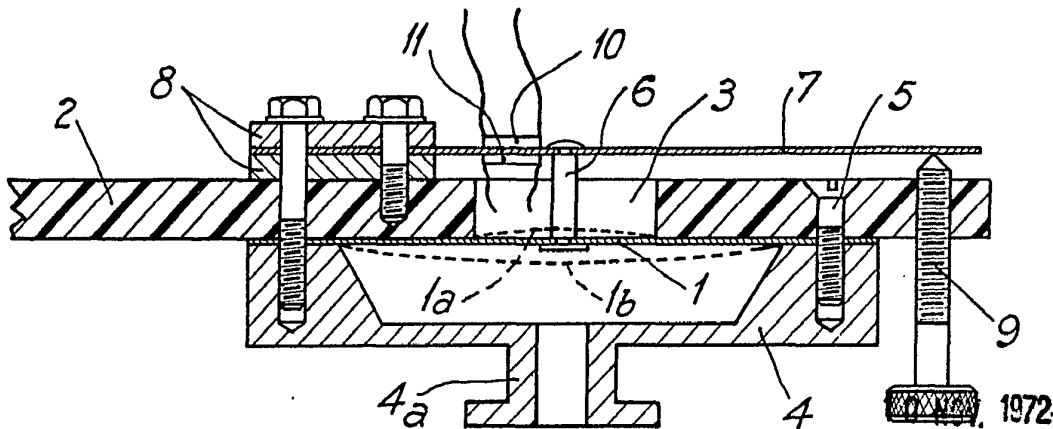


Fig. 2



Madrid  
 I. GOMEZ ACEBO Y MODESTO  
 P. p. Firmado: L. Gaceta Fernández

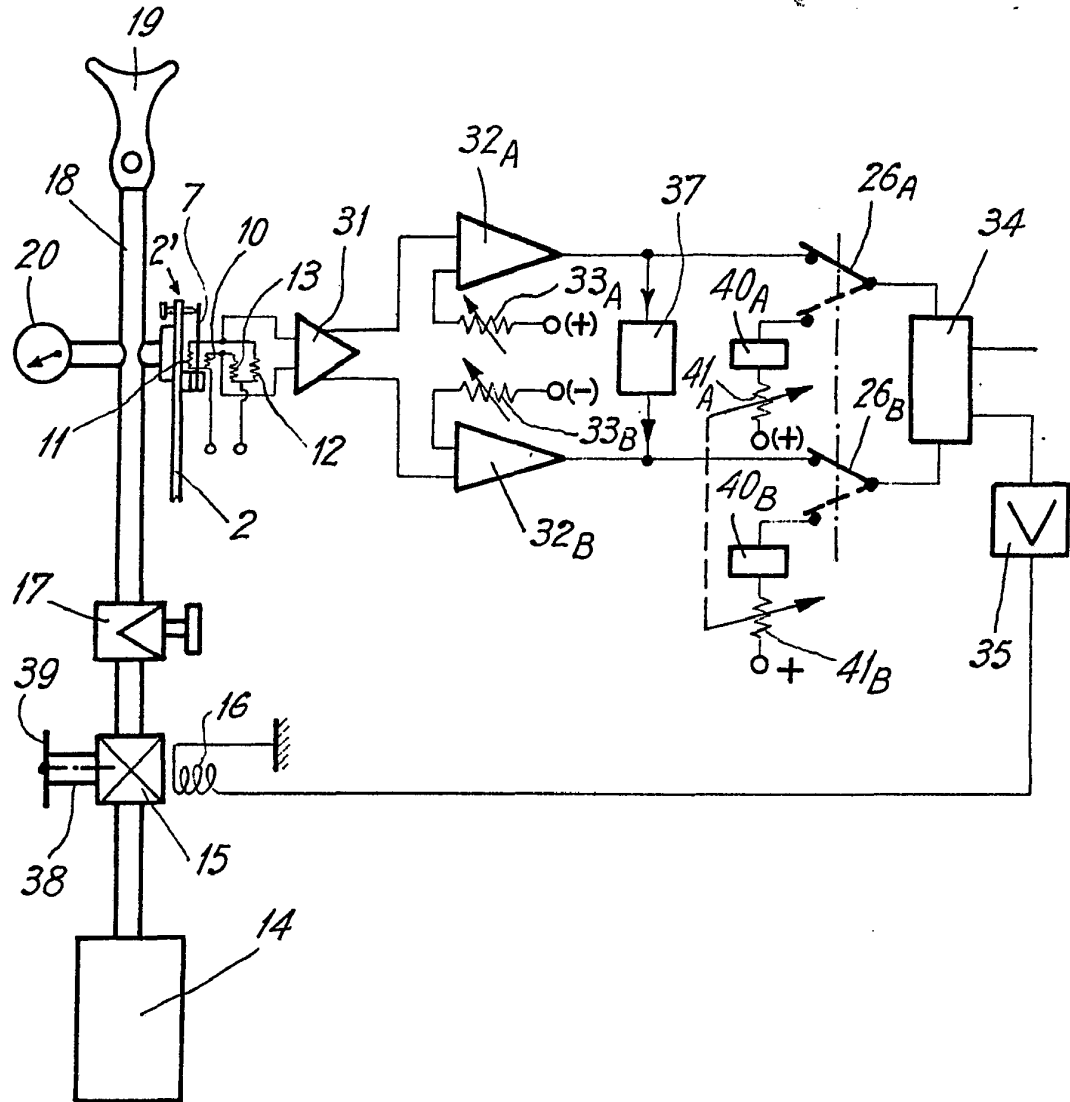
*Gomez Acebo*

408494



Fig. 3

ESCALA  
VOLT



10 NOV. 1972

Madrid

A. GOMEZ AGUDO Y CA  
Ingenieros de Electricidad y Electrónica

*[Handwritten signature]*