

408493



PATENTE DE INVENCIÓN

Ref. 9254/11

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en respiradores de tur-
bina.

.....

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

.....

F.º-17-7-75

CL. A 6.1 M

La presente invención se refiere a un respira-
dor de turbina que puede eventualmente ser fácilmente trans-
portado con fines de cuidados prolongados a domicilio.

Se sabe, en efecto, que algunos pacientes, que
5. sufren de insuficiencia pulmonar, tienen necesidad, de

408493



- 2 -

5. varias tomas en el transcurso del día, durante periodos más o menos largos, de la ayuda de un aparato respiratorio. Los aparatos respiratorios conocidos que existen, en general, en forma de instalaciones fijas o bien son de un tamaño muy importante y no convienen para tratamientos a domicilio.

La presente invención permite la realización de un aparato relativamente ligero y transportable, que puede ser accionado por la simple conexión sobre una toma de corriente del sector.

10. El respirador según la invención comprende un motor eléctrico y una turbina que alimenta de aire a un embudo bucal por intermedio de una electroválvula accionada por medios de apertura periódica.

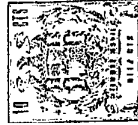
15. El suministro por una turbina del aire de un respirador presenta numerosas ventajas. El caudal es importante con una presión de salida pequeña y, aunque la salida de turbina esté abierta o cerrada, la presión permanece sensiblemente la misma.

20. En el caso de deficiencia respiratoria profunda, en paralelo con la alimentación en aire suministrado por la turbina, es ventajoso añadir al aire de la turbina oxígeno puro suministrado por botellas donde esté gas está comprimido.

25. Preferentemente, la canalización de conducción de oxígeno desemboca libremente, por intermedio de un regulador de caudal por laminado, en la canalización de conducción de aire, aguas arriba de la electroválvula que permite el paso del aire hacia el paciente.

30. En efecto, a la salida de la turbina, aguas arriba de esta electroválvula, ya este ésta abierta o cerrada, en razón del caudal importante de la turbina y de un regulador de

408493



- 3 -

caudal de aire que funciona también por laminado, reina permanentemente una presión constante algo superior a la presión atmosférica.

5. La canalización de oxígeno que está a una presión superior y cuyo caudal está limitado por su propio regulador, desemboca así en una atmósfera cuya presión es prácticamente constante y, como consecuencia, a la salida de ésta canalización, la presión del oxígeno es también constante y ligeramente superior a la de la salida de la turbina, lo que asegura la constancia del caudal de oxígeno por la canalización de conducción de éste.

10. Cuando la electroválvula está abierta, por tanto cuando el paciente aspira, el oxígeno así suministrado le llega directamente. Durante el cierre de la electroválvula, el oxígeno, en ligero sobrepresión con relación a la salida de la turbina, entra en esta y allí se acumula, de forma que, desde el momento en que la electroválvula está abierta de nuevo, este oxígeno mezclado con el aire es enviado al paciente.

15. Así se puede prácticamente suministrar al paciente un caudal de aire exactamente dosificado en oxígeno suplementario.

20. Los medios de apertura periódica de la electroválvula pueden estar constituidos por un multivibrador convenientemente reglado, principalmente para que los tiempos de apertura de la electroválvula que corresponden a la inspiración sean la mitad de los tiempos que corresponden a la expiración, pudiendo ser la cadencia de funcionamiento de éste multivibrador ventajosamente reglable por ejemplo entre uno y cien ciclos por minuto.

25.

30.

408493



- 4 -

5. Estos medios de apertura periódica pueden servirse también según las necesidades del propio paciente, es decir que la apertura de la electroválvula, que permite la llegada de aire, está asegurada desde el momento en que el paciente comienza una inspiración, mientras que el cierre se produce al comienzo de la expiración.

10. El aire que sale de la turbina es calentado por la compresión. Además, preferentemente, este aire es humidificado por contacto con vapor de agua llevado a una temperatura superior a la temperatura ambiente. El aire dirigido hacia el paciente está por tanto a una temperatura normalmente superior a la temperatura ambiente y que puede ser excesiva.

15. Según una particularidad ventajosa de la invención, la temperatura del aire se ajusta por reglaje de la longitud del tubo que desemboca en el embudo bucal. En éste caso, la pared del tubo, por contacto con el aire exterior, asegura la refrigeración deseada.

20. El respirador comprende finalmente, preferentemente, una válvula de seguridad, servida por la marcha de la turbina, que se abre automáticamente cuando ésta cesa de impulsarse. Esta válvula de seguridad comprende una chapaleta, normalmente abierta, que se mantiene cerrada por la presión de aire transmitida por un conducto derivado de la salida de turbina.

25. Preferentemente, la fuerza de atracción de la chapaleta es magnética y ésta chapaleta está hecha ventajosamente de caucho magnético.

Los dibujos adjuntos harán comprender bien como la invención puede realizarse.

30. La figura 1, es un esquema de conjunto de un respi-

408493



dor según la invención.

La figura 2 es una sección según II-II de la figura 1.

5. La figura 3 es una sección de la válvula de seguridad de este respirador.

10. El respirador mostrado en la figura 1 comprende, en un bastidor transportable no detallado, un motor eléctrico 1 de corriente alterna, que arrastra una turbina 2 por intermedio de una correa 3. La turbina 2 toma el aire ambiente a través del filtro 4 e impulsa aire comprimido y caliente en la canalización 5 sobre la cual están interpuestos la electroválvula 6 con su enrollamiento de accionamiento 7 y la llave 8 de detención y de reglaje del caudal por laminado de la corriente de aire.

15. En la canalización 5, aguas arriba de la electroválvula 6, desemboca una segunda canalización 9 de conducción del oxígeno contenido en botellas 10. La presión de éste oxígeno se regula por un mano-descompresor 11 y su caudal por una llave 14. Las presiones utilizadas son prácticamente constantes, las llaves 8 y 14 pueden graduarse en caudal, por ejemplo en litros por minuto. Una electroválvula 12, 13, directamente derivada sobre la alimentación eléctrica del aparato asegura el cierre de la canalización 9 cuando el aparato no está ya alimentado por la corriente.

20. Sin embargo, para aligerar el aparato y hacerle más fácil de transportar, el bastidor puede no comprender emplazamiento para las botellas 10 y una parte de canalización 9 puede ser flexible y comprender racores desmontables para permitir la elección del emplazamiento de las botellas junto al
30. bastidor del aparato.

408493



- 6 -

El aire, eventualmente adición de oxígeno (o el oxígeno solo en ciertos casos), es conducido a saturación en vapor de agua por paso a través de la atmósfera del humidificador 15 cuyo agua 16 está calentada por la resistencia sumergida 17. El aire que sale del humidificador se lleva por el tubo 18 hasta el embudo bucal. El tubo 18 comprende, sobre una parte de su longitud, dos elementos 18a y 18b, de preferencia metálicos, que deslizan el uno en el otro con el fin de tener una longitud, es decir una capacidad de refrigeración ajustable para llevar el aire, cuya temperatura es excesiva, a la temperatura óptima.

El embudo bucal 19 está organizado ventajosamente, como se ha mostrado en la figura 2, para comprender un separador de aire insuflado y de aire expirado.

La porción de conducto 45 que desemboca en el embudo está aplastada en forma de pitorro rígido y comprende, sobre sus dos caras, las aberturas 46 cerradas por las chapaletas ligeras 48. En el interior del pitorro rígido 45 está fijada una válvula en pico de pato 47 realizada en materia flexible y elástica. Cuando es insuflado aire al enfermo, los dos labios del pico de pato se separan para dejarle pasar y estos labios toman la posición mostrada en trazos obturando los orificios 46.

Por el contrario, durante la expiración, los labios se cierran y el soplo del enfermo pasa libremente por los orificios 46 abriendo las chapaletas 48.

Sin embargo, cuando el enfermo inicia una inspiración, los dos labios de la válvula se separan, obturando los orificios 46 y permitiendo a la depresión alcanzar el detector

408493



- 7 -

de presión 20 dispuesto sobre el tubo 18.

5. En esta realización, la llave 8 lámina el flujo de
aire, eventualmente adicionado de oxígeno, regla el caudal de
ventilación total, mientras que la llave 14 acciona el caudal
de una canalización que desemboca en un recinto con presión
prácticamente constante, a saber la salida de turbina, que
funciona como medidor de caudal, es decir que determina la
cantidad de oxígeno emitida por unidad de tiempo. Este caudal
de oxígeno que pasa, bien directamente hacia el paciente, bien
10. indirectamente hacia este, siendo en primer lugar acumulado
en la turbina, se vuelve a encontrar íntegramente en el gas
respirado. Se puede así valorar con precisión el aporte de
oxígeno aportado al paciente.

15. El conjunto del respirador está alimentado por un
cordón eléctrico 21 aplicable a una toma del sector. Se ali-
menta así, por los conductos 22, la resistencia 17, por los
conductores 23, el motor 1 y, por el rectificador 24, el mon-
taje 25.

20. Por la vía de un inversor 26, la bobina 7 puede
alimentarse, bien en frecuencia predeterminada, bien en fre-
cuencia servida por la cadencia respiratoria del paciente
de la manera descrita en la solicitud de patente depositada
este mismo día por Perfeccionamientos en dispositivos de
accionamiento para aparatos respiradores.

25. Sobre la canalización 5, dirigida hacia la emboca-
dura 19 del paciente, está montada la válvula de seguridad
50 detallada en la figura 3. Esta válvula está accionada por
la presión de salida de la turbina tomada por la canalización
51.

30. Por el conducto de derivación 52 y la perforación

408493



- 8 -

- 53 , la canalización 5 comunica con el interior de una caja 54 cuyo fondo 54a al menos es ferro-magnético. En esta caja es móvil el disco 55 realizado en caucho magnético, es decir en un elastómero cargado de partículas magnéticas imantadas y orientadas.
5. En ausencia de presión en la canalización 51, la chapaleta 55 se adhiere al fondo 54a liberando el paso del aire entre la perforación 53 y una perforación próxima 56 practicada en la placa 57 en materia no magnética contra la cual está fijada la caja 54.
10. Por el contrario, cuando la turbina impulsa, como se representa, la chapaleta 55 está aplicada, por la presión de aire, contra la placa 57 y la comunicación de la canalización 5 con el exterior queda suprimida.
15. Así, el paciente puede, mientras que la turbina impulsa, respira el aire, eventualmente adicionado de oxígeno que suministra esta, mientras que en caso de avería de la turbina, el aire exterior puede ser aspirado por el conducto 52 y los orificios 53 y 56.
20. En una forma práctica de realización de la invención, la turbina es de seis etapas, su presión es del orden de 100 a 120 cm de agua y su caudal de 250 litros/minuto. De hecho, un caudal de 25 a 30 litros/minuto basta. Sin embargo, el caudal instantaneo debe poder alcanzar con certitud 75
25. a 100 litros/minuto en el instante de la apertura de la electroválvula.
30. El aire sale de la turbina a una temperatura de 60 a 70° y, llevado a saturación por el paso a través del humidificador, es ventajosamente recogido a una temperatura de 30 a 35°.

408493



- 9 -

5. 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 más amplia. En la práctica, la cadencia respiratoria por minuto del aparato puede ajustarse entre uno y cien.

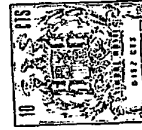
10. La invención se aplica a todas las afecciones que necesiten el empleo de respirador y especialmente al tratamiento, a domicilio de las deficiencias respiratorias crónicas.

N O T A

15. 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 dos solicitudes de patentes presentadas en Francia, con los números 71 40291 de 10 de noviembre de 1971, y adición 72 35928 de 11 de octubre de 1972, acogándose 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 PA
20. TENTE DE INVENCION por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN RESPIRADORES DE TURBINA, caracterizándose por lo
25. siguiente:

30. 1.- Perfeccionamientos en respiradores de turbina caracterizados porque se dota a cada respirador de un motor eléctrico que atrastra una turbina de aire que alimenta, por un conducto de aire, un embudo bucal por intermedio de un estrangulamiento regulable y aguas arriba de esta una electro-

408493



- 10 -

válvula accionada por medios de apertura periódica.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque, en paralelo con el conducto de aire alimentado por la turbina y que desemboca en esta, está montada una segunda canalización alimentada en oxígeno por recipientes bajo presión.

10. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque la canalización de conducción de oxígeno desemboca libremente, por intermedio de un estrangulamiento regulable que asegura la regulación del caudal por laminado de la corriente gaseosa, en la canalización de conducción de aire aguas arriba de la electroválvula de ésta canalización.

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la canalización de oxígeno comprende una electroválvula cerrada en reposo y cuyo enrollamiento está en paralelo con la alimentación del motor.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conducto que desemboca en el embudo bucal es extensible en longitud para el reglaje de la temperatura del aire que llega al citado embudo.

25. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque el conducto de conducción de aire al embudo bucal atraviesa, más allá de la electroválvula, un humidificador de aire en el que el vapor de agua es producido por una resistencia calentadora.

30. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque el bastidor del aparato comprende medios de prehensión para el transporte y un cordón de unión a una toma de corriente.

408493



- 11 -

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el embudo bucal comprende una porción rígida aplastada en un pitorro perforado sobre sus dos caras y, en el interior de esta porción rígida, una válvula con dos labios denominados "en pico de pato" cuyos labios, vuelta a vuelta, forman el paso en el embudo bucal y obturan las perforaciones del pitorro rígido.

10. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conducto de aire comprende una válvula de toma de aire libre normalmente abierta por una fuerza de atracción y mantenida cerrada por la presión de aire a la salida de la turbina, llevado a esta válvula por un conducto de derivación.

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9 caracterizados porque la fuerza de atracción es magnética.

20. 11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 9 y 10 caracterizados porque la válvula comprende un disco en elastómero cargado de partículas magnéticas, móvil en una caja plana que comprende, por un lado, una pared no magnética horadada por dos aberturas, la una al aire libre, la otra unida al conducto de aire, y, de otro lado, una pared ferromagnética en la que desemboca el conducto de derivación.

25. 12.- Perfeccionamientos en respiradores de turbina, 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,

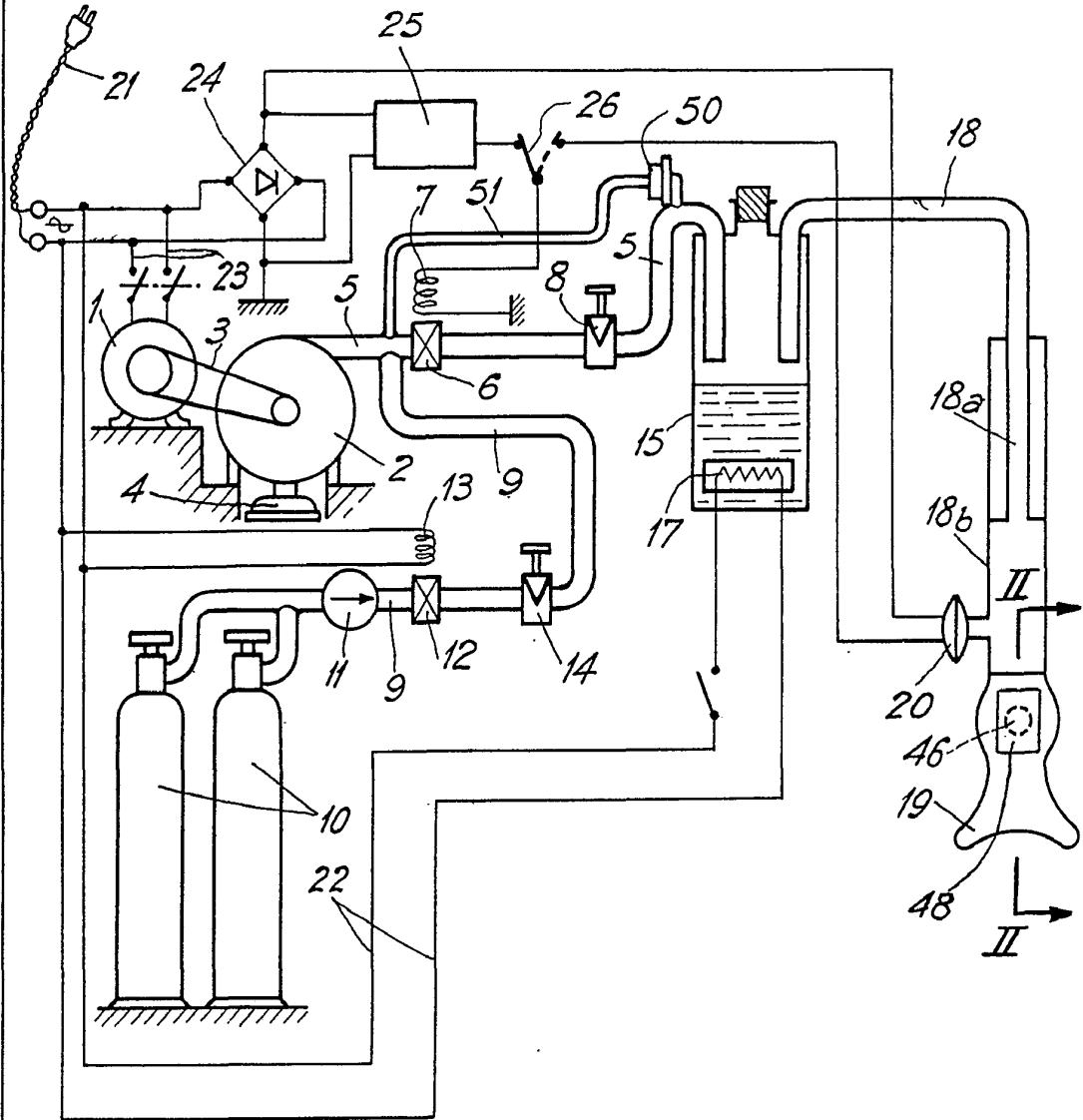
J. GÓMEZ ACEBO Y MODET
D. P. Firmado: L. Gracia Farnández

408493



Fig. 1

ESCALA VARIABLE



10 NOV. 1972

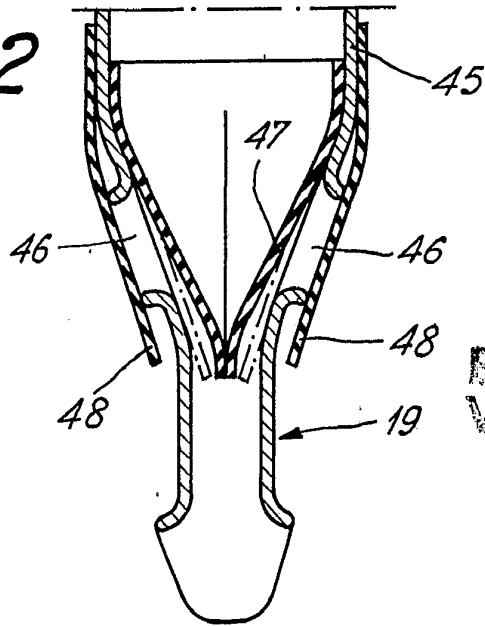
Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER
p. p. Firmado: L. Goitia Fernández

408493

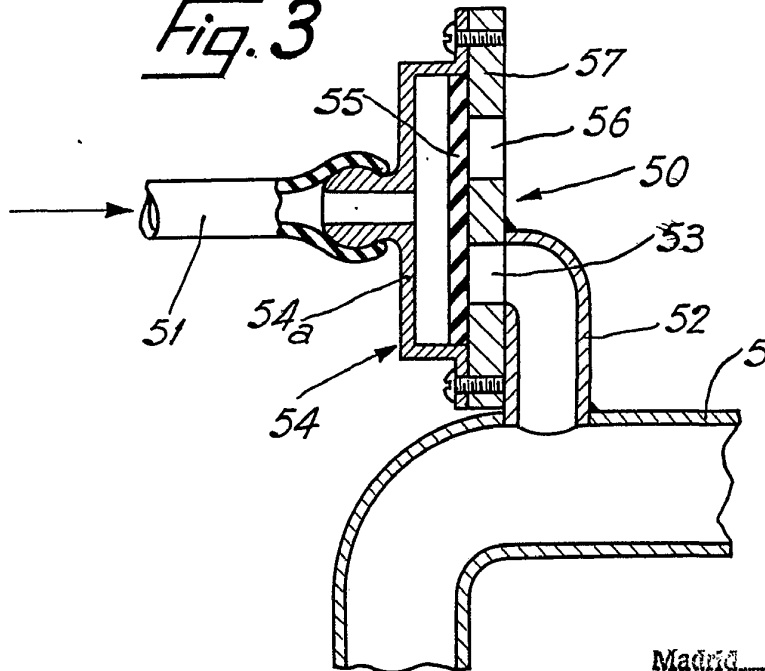
10 NOV 1972

Fig. 2



ESCALA
VARIA

Fig. 3



10 NOV. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOJET
p. p. Firmado: L. Goeta Fernández