

RAN 4701/62



Int. Cl.: F16K

**412990**

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UN DISPOSITIVO DE FUNCION VALVULAR"  
a favor de la firma suiza F. HOFFMANN-LA ROCHE S.A.,  
residente en BASILE (Suiza)

**ANULADO**  
...  
PROHIBIDA LA CONSULTA  
MEMORIA DESCRIPTIVA Y LA EXPOSICION DE  
Y LA EXPOSICION DE  
Este invento se refiere a un dispositivo  
COPIAS Y CERTIFICACIONES

- de función valvular, por medio del cual puede conducirse una corriente de gas o de líquido desde una primera conexión, la entrada, a una segunda conexión, mientras
5. una corriente orientada en sentido opuesto por dicha segunda conexión es conducida a una tercera conexión, la salida. El dispositivo se caracteriza por un primer conducto, extendido desde la entrada hasta la segunda conexión; un segundo conducto, dispuesto perpendicularmente a aquél y adaptado para conectar el primer conducto
10. a la salida; y un miembro sumergido en la corriente, dis-



5. puesto concéntricamente respecto al primer conducto, situado en la zona del final del segundo conducto y provisto de una parte cilíndrica central, dos partes cónicas adyacentes a la parte cilíndrica y una perforación extendida desde la cara terminal del miembro sumergido en la corriente, enfrentada a la segunda conexión, hasta la parte de la superficie externa del miembro sumergido en la corriente que esté dispuesta opuestamente a la posición en que el segundo conducto desemboca en el primer conducto.
10. Para mejorar el funcionamiento, el dispositivo puede tener también un conducto adicional dispuesto concéntricamente respecto al eje del segundo conducto y desembocante en dicho conducto. En interés de ulterior mejora, paredes de guía dispuestas en orientación irradiada pueden estar situadas en la zona de la parte cónica más próxima a la entrada; dichas paredes de guías están torcidas respecto a planos que las cortan y pasan por el eje del primer conducto.
15. A continuación se describe una modalidad del invento haciendo referencia al dibujo adjunto.
20. El dispositivo representado en la ilustración única tiene una envoltura 1, fundamentalmente en forma de T. La parte de la envoltura que corresponde al travesaño de la T presenta una perforación continua 2 de sección transversal circular, que forma un primer conducto. Un extremo 6 de dicho conducto o perforación, respectivamente, actúa como primera conexión del dispositivo a un conducto (no representado) y constituye la entrada del dispositivo. El segundo extremo 7 de la per-
- 25.



- foración o del primer conducto 2, respectivamente, actúa como segunda conexión a otro conducto, tampoco representado. Una segunda perforación o segundo conducto 3, respectivamente, se extiende en la parte de la envoltura 1 que
5. corresponde al miembro vertical de la T y el eje de dicho conducto corta el eje de la primera perforación 2. En la zona adyacente a la perforación 2, la perforación 3 tiene inicialmente forma cilíndrica, de la misma sección transversal, aproximadamente, que la perforación
10. 2, pero se abocina cónicamente en una zona continua 4 y prosigue en otra zona 5 en forma cilíndrica con sección transversal ampliada hasta el propio extremo 8, que actúa como tercera conexión, hasta un conducto que no está representado y que constituye la salida del dispositivo.
15. Un miembro oblongo 9, aproximadamente en forma de gotita o de proyectil y que aquí se designa como miembro sumergido en la corriente, está dispuesto en el primer conducto 2, coaxialmente con éste y en la zona de desembocadura del segundo conducto 3. La
20. sección transversal del miembro sumergido 9 tiene fundamentalmente tres zonas. En la primera zona 10, la más próxima a la entrada 6 del dispositivo, el miembro 9 tiene forma cónica, con cara terminal redondeada esféricamente; en la zona central 11 tiene forma cilíndrica; y en la zona continua 12, la más cercana a la conexión 7, vuelve a tener forma cónica, con porción terminal redondeada esféricamente. La transición entre la zona cilíndrica 11 y la segunda zona cónica 12 se halla en un plano que se extiende por el eje del segundo con-



- ducto 3 y es perpendicular al eje del primer conducto 2. Una perforación 13 se extiende desde la cara terminal redondeada esféricamente del miembro sumergido 9 más cercana a la segunda conexión 7, al principio coaxilmente
5. respecto al conducto 10 y luego, doblado en 90°, coaxilmente respecto al conducto 3, hasta la parte de la superficie externa del miembro sumergido 9 que está dispuesta opuestamente a la posición en que el conducto 9 desemboca en el conducto 2.
10. Un tubo delgado 14 está inserto en las perforaciones respectivas, coaxilmente respecto al segundo conducto 3, a través de la pared de la envoltura 1 que está dispuesta opuestamente a la posición en que el segundo 3 desemboca en el primer conducto 2, y a través
15. del miembro sumergido en la corriente. El tubo 14 desemboca en la zona cilíndrica estrecha del conducto 3.
- En la zona de la primera parte cónica 10 que está más cercana a la entrada 6 del dispositivo, el miembro sumergido 9 está provisto de una serie de tabiques o paredes de guía 16 dispuestas en sentido irradiado y en ángulo pequeño (por ejemplo, de 6°) respecto a los planos que se extienden por el eje del dispositivo y cortan dichos tabiques o paredes de guía. Tales tabiques 15 se han establecido para sostener y centralizar el miembro sumergido 9, mientras que su posición
20. angular/<sup>sirve</sup> para impartir torsión al medio que fluye por el tubo.
- 25.

El espacio 15 entre el extremo del miembro sumergido 9 que presenta la perforación 13 y la segunda



conexión 7 y la parte abocinada 4-5 del conducto 3 actúa como difusor.

Las entradas y salidas o conexiones del dispositivo se han establecido para conectar a conductos.

5. La manera como deben efectuarse tales conexiones es obvia para el experto y no necesita describirse en este texto. Entran en consideración toda clase de conexiones roscadas, de clavijas y de bridas.

10. El dispositivo puede construirse con diversos materiales, Los plásticos son particularmente aptos para producirlo. Es importante para el uso en los respiradores, a causa de que la producción de material plástico es tan barata que el dispositivo puede desecharse después de usarlo una vez, con lo que se eliminan los gastos de limpieza y esterilización.
- 15.

- Aunque el dispositivo, como es lógico, puede emplearse para fines muy diferentes, se va a describir a continuación su funcionamiento refiriéndolo al uso como válvula de inhalación y exhalación (que aquí se designa por brevedad como válvula I/E) en un respirador.
20. En este caso, la entrada 6 del dispositivo y el tubo 14 se conectan a dos salidas de una válvula de control (no representado). La finalidad de la válvula de control es enviar el gas respiratorio, con una presión media de
25. 1,2 atmósferas absolutas aproximadamente, alternativa- mente a la entrada 6 y al tubo 14. Como puede verse atendi- do a la descripción que sigue, el tiempo en que el gas respiratorio llega a la entrada 6 corresponde a la fase<sup>de</sup>/inhalación, y el tiempo en que el gas fluye por



el tubo 14 corresponde a la fase de exhalación. El conducto o tubo traqueal del paciente, respectivamente, se junta a la conexión 7, si es preciso mediante un instrumento medidor. La salida 8 del dispositivo puede estar simplemente abierta o tener una conexión con la fuente de gas respiratorio a fin de recuperar el gas exhalado. Sin embargo, es esencial que la salida 8 del dispositivo se halle siempre a la presión atmosférica.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Durante la fase inhalación, el gas respiratorio llega a la entrada 6 del dispositivo desde la válvula de control con una presión media de 1,2 atmósferas absolutas aproximadamente. A causa de la reducción de la sección transversal del tubo en la parte cónica 10 del miembro sumergido 9, la velocidad de paso del gas se incrementa mucho, es decir, su energía de presión se convierte en energía cinética. El gas se halla a la presión atmosférica en la zona del extremo del conducto 3. En consecuencia, no existe gradiente de presión entre esta zona y el conducto 3 y prácticamente no se descarga gas respiratorio por el conducto 3.

- 25.

La zona cilíndrica 11 del miembro sumergido es relativamente larga, para permitir que se forme flujo laminar. En la zona 15 del difusor, la energía de presión se recupera de la energía cinética del gas y se obtiene una presión de 1,1 atmósferas absolutas, aproximadamente, en la segunda conexión 7 de la válvula I/E.

- 30.

En la fase de exhalación, el gas exhalado pasa a la zona del difusor 15 y por la perforación 13 al conducto 3. Dado que la sección transversal libre que queda entre la zona cilíndrica 11 del miembro sumergido

26 MA



y la pared del primer conducto 2 es menor que la sección transversal de la sección 13, prácticamente no pasa por el miembro sumergido 9 gas exhalado hacia el lado de entrada de la válvula I/E.

5. En consecuencia, la válvula I/E cumpliría fundamentalmente la función deseada incluso sin los tabiques o paredes de guía 16 y sin el tubo 14. Los tabiques 16 y el tubo 14 unidos a la segunda salida de una válvula de control se establecen para mejorar todavía más la operación. Los tabiques 16 imparten torsión a la corriente, de modo que se obtiene despegue neto en el extremo del miembro sumergido y se evita despegue en la pared del primer conducto 2.

10. Si se conduce por el tubo 14 durante la fase de exhalación una corriente de gas, se produce la acción de una bomba de chorro que por la perforación 13 extrae el gas de exhalación de la zona del difusor 15. Este efecto de extracción contribuye en primer término a la exhalación y además contribuye a evitar que gas exhalado pase por el miembro sumergido en dirección de la entrada 6, incluso si se incrementa la presión en la zona del difusor 15.

15. Las ventajas del dispositivo según este invento son obvias cuando se le aplica a una válvula I/E en los respiradores. El gas exhalado contiene de ordinario gran proporción de gotitas líquidas y cierta proporción de materia sólida. El funcionamiento de las válvulas convencionales, con partes móviles, se estropea con frecuencia y rápidamente a causa de ello y hay que limpiar o cambiar dichas válvulas. En la válvula I/E que
- 20.
- 25.
- 30.



aquí se presenta no es posible prácticamente ningún bloqueo de los conductos, a causa de que éstos están siempre barridos por el soplo durante la fase sucesiva de inhalación o exhalación. Además, como ya se ha mencionado antes, esta válvula I/E es apropiada para fabricarla como una pieza barata y desechable, por lo que pueden omitirse las repetidas operaciones de limpieza y esterilización.

= . =

10. REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente suiza nº 4512/72 del 27 de Marzo 1972.

15. 1.- Perfeccionamientos en un dispositivo de función valvular por medio del cual puede conducirse una corriente de gas o de líquido desde una primera conexión, la entrada, a una segunda conexión, mientras una corriente orientada en sentido opuesto por dicha segunda conexión es conducida a una tercera conexión, la salida, caracterizados, por un primer conducto (2), que se extiende desde la entrada (6) hasta la segunda conexión (7); un segundo conducto (3), dispuesto perpendicularmente a aquél y adaptado para conectar el primer conducto a la salida (8); y un miembro (9) sumergido en la corriente, dispuesto concéntricamente respecto al primer conducto, situado en la zona del final del segundo conducto y provisto de una parte cilíndrica central, dos partes cónicas adyacentes a la par
- 20.
- 25.



te cilíndrica y una perforación extendida desde la cara terminal del miembro sumergido en la corriente, enfrentada a la segunda conexión, hasta la parte de la superficie externa del miembro sumergido en la corriente que está dispuesta opuestamente a la posición en que el segundo conducto desemboca en el primer conducto.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por establecerse suplementariamente un conducto 14 dispuesto concéntricamente respecto al eje del segundo conducto y que desemboca en él.

10. 3.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados en que en la zona de la parte cónica (10) que está más próxima a la de entrada pueden establecerse paredes de guía (16) dispuestas en sentido irradiado, las cuales están torcidas respecto a planos que las cortan y que pasan por el eje del primer conducto.

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que la parte cilíndrica central (11) del miembro (9) sumergido en la corriente se extiende desde un plano que pasa por el eje del segundo conducto (3) hasta el eje del primer conducto (2) en la dirección de la entrada (6).

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que la perforación u orificio (13) se extiende concéntricamente respecto a los dos ejes y está doblada en 90°.

25. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados en que el segundo conducto (3) tiene

*[Handwritten signature]*



una porción abocinada (4-5) que actúa como difusor  
7.- Perfeccionamientos en un dispositivo de  
función valvular.

26 MAR. 1973

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

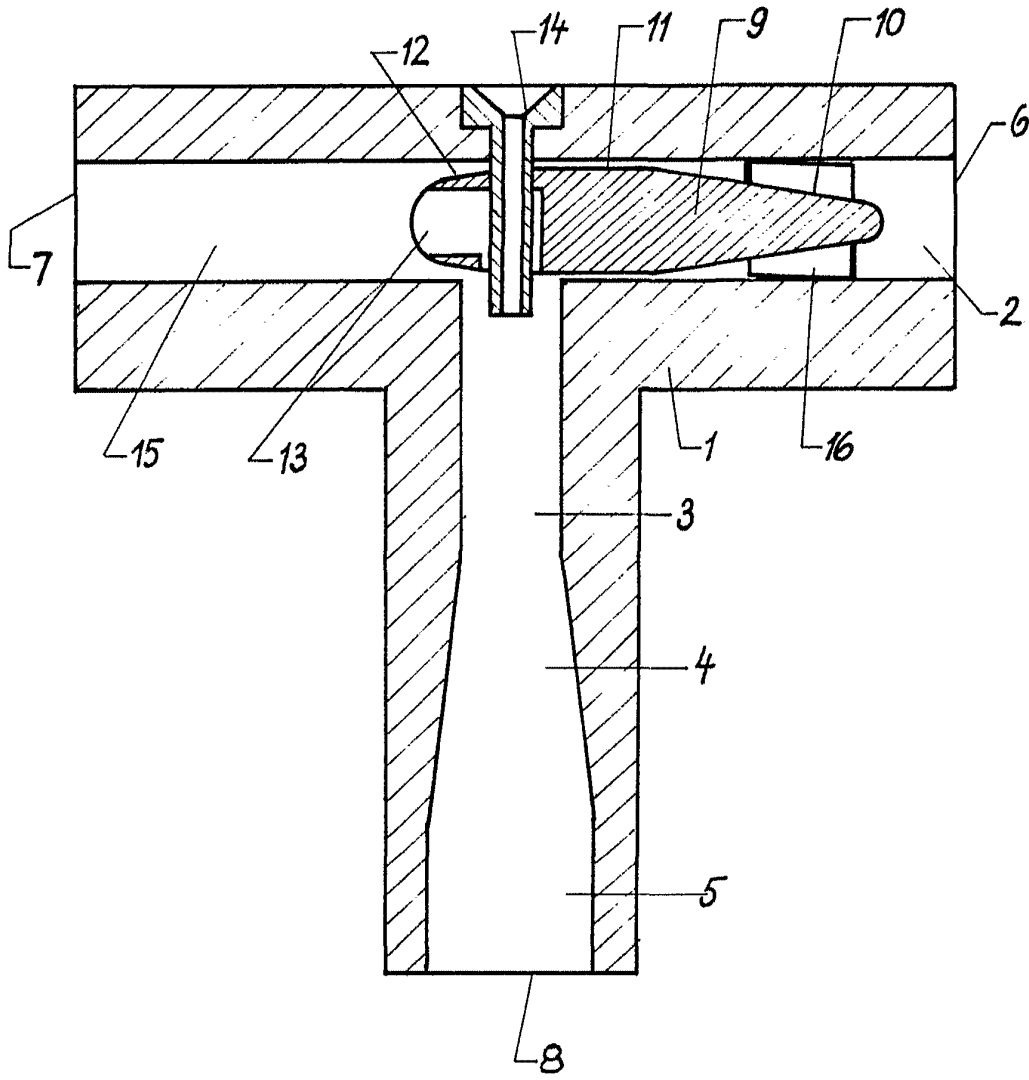
Madrid, a 26 de Marzo 1973

p.a.

JAIME IGERN

p. p.

Firmado: JOSÉ F. NIETO



MADRID, a 26 MAR. 1973  
JAMIE ISENN

p. a.

p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO