



Case S.9

F04B

P A T E N T E

D E

I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN BOMBAS DE MEMBRANA", a favor de la firma italiana SORIN SOCIETA RICERCHE BIOMEDICHE PER AZIONI, residente en Saluggia (Vercelli) Italia.

= . =

430367

MEMORIA DESCRIPTIVA

- El presente invento se refiere a una bomba de membrana accionada por un fluido bajo presión. El invento tiene por objeto en particular una bomba del tipo que consta de una carcasa dividida en dos compartimentos por una membrana elástica, el primero de los cuales está provisto de una válvula de aspiración y una válvula de descarga, y el segundo compartimento se comunica cíclicamente con una fuente de fluido a presión mediante un circuito fluídico que contiene un componente fluídico monoestable, cuyo canal de alimentación se conecta con la fuente de fluido a presión y cuyos dos canales de salida se conectan respectivamente con el segundo compartimento de la bomba y con la atmósfera.
- 5.
- 10.



Una bomba del tipo arriba especificado es objeto de la patente 1.269.240.

5. El presente invento tiene por finalidad la realización de una bomba del tipo expuesto, que sea particularmente sencilla de construir, posea una elevada fiabilidad y esté dotada de un circuito fluídico que presente un reducido número de conductos.

10. La bomba de conformidad con el invento se caracteriza por el hecho de que uno de los dos canales de control del elemento fluídico monoestable está conectado mediante una resistencia con el canal de alimentación, mientras que el otro canal de control, situado del lado del canal de salida conectado con la bomba, está conectado con una primera lumbrera de mando dispuesta en la parte central del fondo del  
15. segundo compartimento de la bomba y apta para ser obturada por la membrana al final de la fase de aspiración de la bomba.

A continuación exponemos una descripción más detallada del presente invento, basada en los dibujos anexos, a  
20. título de ejemplo, sin carácter restrictivo, en los cuales :

La figura 1 es una representación esquemática de la bomba conforme al invento.

La figura 2 es un detalle de la figura 1.

25. Las figuras 3, 4, 5 y 6 ilustran esquemáticamente la bomba en varias fases de su funcionamiento.

La figura 1 muestra una bomba 10, de membrana, constituida por una carcasa 101, en cuyo interior está dispuesta de manera ostanca una membrana 102, que separa dos compartimentos 103 y 104. El primer compartimento 103 es el compar-



- timiento operativo, y está conectado con un depósito 12 del fluido que hay que bombear, a través de una lumbrera 105 y una válvula de aspiración 106, por ejemplo en forma de copa, la cual coopera con un asiento 107 de válvula de mano-  
5. ra tal que permite el flujo del fluido desde el depósito 12 hasta el compartimento 103 y no la inversa. Además, el compartimento 103 está conectado con un utilizador 14 por una lumbrera 106 y una válvula de descarga 109, por ejemplo en forma de copa, la cual coopera con un asiento 109 de válvula de modo tal que permite que el fluido pase del compartimento 103 al utilizador y no la inversa.  
10.

- Un elemento fluídico 20 de tipo monoestable, alimentado a partir de una fuente de presión neumática, por ejemplo un compresor 16, acciona la bomba 10 de membrana. Dicho  
15. elemento fluídico 30 está dotado de un canal de alimentación 306, de dos canales de control 308, 309, y de dos canales de salida 302 y 303. La fuente 16 de presión neumática alimenta, mediante una resistencia variable  $R_1$ , el canal 306; después del canal de control 309 y del canal 306 está inserta  
20. la resistencia R.

- El canal de control 308 está conectado mediante un conducto 322 con una primera lumbrera 111 de mando dispuesta en la parte central del fondo del segundo compartimento 104 de la bomba y apta para ser obturada por la membrana 102; el  
25. canal 303 está conectado mediante un conducto 318 y una segunda lumbrera 110 de mando dispuesta en el compartimento 104 de la bomba.

El citado elemento fluídico 30, cuya representación geométrica esquemática se ilustra en la figura 3, presenta



una disimetría en los canales de salida, 302, 303, respecto al eje central X-X del cuerpo 301, producida dando una inclinación diferente a los dos conductos de salida respecto al eje central X-X del cuerpo 301. El conducto de salida 303 presenta en particular una mayor inclinación que la del canal de salida 302, una tal conformación hace que durante el funcionamiento el chorro principal vaya dirigido en posición estable hacia el canal de salida 302.

Otra particularidad de la construcción del amplificador considerado es la ausencia de un canal de descarga en la atmósfera en el canal 303 situado en la parte opuesta de donde se adhiere el chorro de alimentación. Si se aplica una cierta presión al canal de alimentación, el chorro principal de este elemento fluídico monoestable se adhiere a la pared izquierda 304 del amplificador, debido a la singular forma geométrica de éste, y permanece pegado a dicha pared. En el canal 303 de salida opuesto al canal en que se adhiere el chorro, se establece, a causa de fenómenos de arrastre y fenómenos tangenciales producidos en la corriente principal, una depresión, que, al no ser anulada por el canal de descarga, hará que entre aire en el citado canal de salida y formará de esta manera las líneas de flujo 305 que penetrarán en el chorro principal. En el canal de descarga 310 se formará otra depresión.

Como la sola presencia de la presión atmosférica en el canal de control izquierdo 309 no es suficiente para producir la desviación del chorro, se envía una señal continua de presión (presión de polarización) en el citado canal de control. Durante el funcionamiento del amplificador en la



fase en que el chorro principal se encuentra a la salida de la citada parte del canal de polarización, la diferencia de presión que se establece entre los dos canales de control debido a la polarización no debe ser tal que desvíe el chorro. La desviación se produce solo cuando el canal derecho de control, 308, está ocluido; por consiguiente, la presión de polarización en el canal de control 309 solo sirve para contribuir a que se produzca la conmutación.

5. El chorro principal volverá a fluir en el canal de salida 302 en el momento en que el canal de control 308, antes ocluido, sea puesto de nuevo en contacto con el segundo compartimento 104 y, por tanto, se restablezcan las mismas condiciones iniciales. A continuación damos una descripción del principio de funcionamiento de la bomba fluídica objeto del invento, basándonos en las figuras 1, 3, 4, 5 y 6.

10. El aire a presión entra por el canal de alimentación 306 y sale por el canal de salida 302, entonces, como sabemos, en el canal 303 y en el conducto 318 se produce una depresión que se transmite al compartimento 104, aspirando la membrana 102, como muestra la figura 3, solicitando fluido del depósito 12, hasta que la membrana cese de apoyarse en el asiento 112 de válvula. En dicha posición, ilustrada en la figura 4, se produce el cierre de la lumbrera de mando 111, modificando así la presión en el canal de control 308. En ese momento, como se dijo al explicar el funcionamiento del elemento monoestable, el flujo principal se desvía hacia el canal 303, creando así en el canal 318, y, por tanto, en el compartimento 104, un impulso de presión que hace que la membrana 102 se separe del asiento 112 de válvula, liberando la lumbrera



11. como muestra la figura 5. La membrana se curva hacia el compartimento 103, enviando fluido a presión, a través de la válvula 109, al utilizador 14.

5. El cambio de presión en el conducto 322 y en el canal 308 actúan sobre el flujo principal desviando el chorro hacia el canal 302, con lo que, en esta posición, que ilustra la figura 6, concluye un ciclo y se inicia otro, que transcurrirá de manera idéntica a la que acabamos de describir. Evidentemente, la frecuencia de las conmutaciones y de las oscilaciones de la membrana y, por tanto, el rendimiento de la bomba dependen, no solo de las dimensiones intrínsecas del circuito, del diámetro de los canales, las angulaciones, etc., sino también de la presión de alimentación del canal 306, regulable mediante la resistencia variable R.

10. Por la descripción que hemos dado podría parecer que la membrana 102 experimenta solamente pequeñas oscilaciones en torno a su posición de máxima curvatura, que ilustra la figura 6; pero no sucede así debido a que el elemento fluido posee una cierta histéresis y a que la resistencia y la capacidad de los conductos del circuito derecho de control causan un retraso en la conmutación. Así pues, se utilizan las variaciones alternas de presión y de depresión que se producen en el canal de salida de un amplificador nooestable de conmutación lenta y con marcado retraso, para accionar la bomba alternativa de membrana.

= . =

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones



con prioridad de la solicitud de patente italiana nº 69833-A/73 del 26 de septiembre de 1973.

- 1.- Perfeccionamientos en bombas de membrana accionadas mediante un fluido a presión, del tipo que comprenden una carcasa dividida en dos compartimentos por una membrana elástica, estando provisto el primero de dichos compartimentos de una válvula de aspiración y de una válvula de descarga y poniéndose el segundo compartimento cíclicamente en comunicación con una fuente de fluido a presión mediante un circuito fluídico que comprende un componente fluídico monoestable, cuyo canal de alimentación está conectado con la fuente de fluido a presión y cuyos dos canales de salida están conectados respectivamente con el segundo compartimento de la bomba y con la atmósfera, caracterizados por el hecho de que uno de los dos canales de control (309) del elemento fluídico monoestable (30) está conectado mediante una resistencia (R) con el canal de alimentación (306), mientras que el otro canal de control (308), situado del lado del canal de salida (303) conectado con la bomba, está conectado con una primera lumbrera de mando (111), dispuesta en la parte central del fondo del segundo compartimento (104) de la bomba (10), y que es apta para ser obturada por la membrana (10) al final de la fase de aspiración de la bomba.
5. 10. 15. 20.

- 2.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el canal de salida (303) conectado con la bomba (10) presenta mayor inclinación respecto al eje central longitudinal del elemento fluídico (30), que la del canal de salida (302) que se comunica con la atmósfera, y porque, de los dos citados canales de salida
- 25.

*pe*



(302, 303), solamente el canal (302) conectado con la atmósfera está dotado de un canal de descarga (310).

3.- Perfeccionamientos en bombas de membrana.

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 25 JUL. 1974

P. a. JAIME IZERN

Firmado: JOSE L. MORA

nta

cas S. 9



Fig. 1

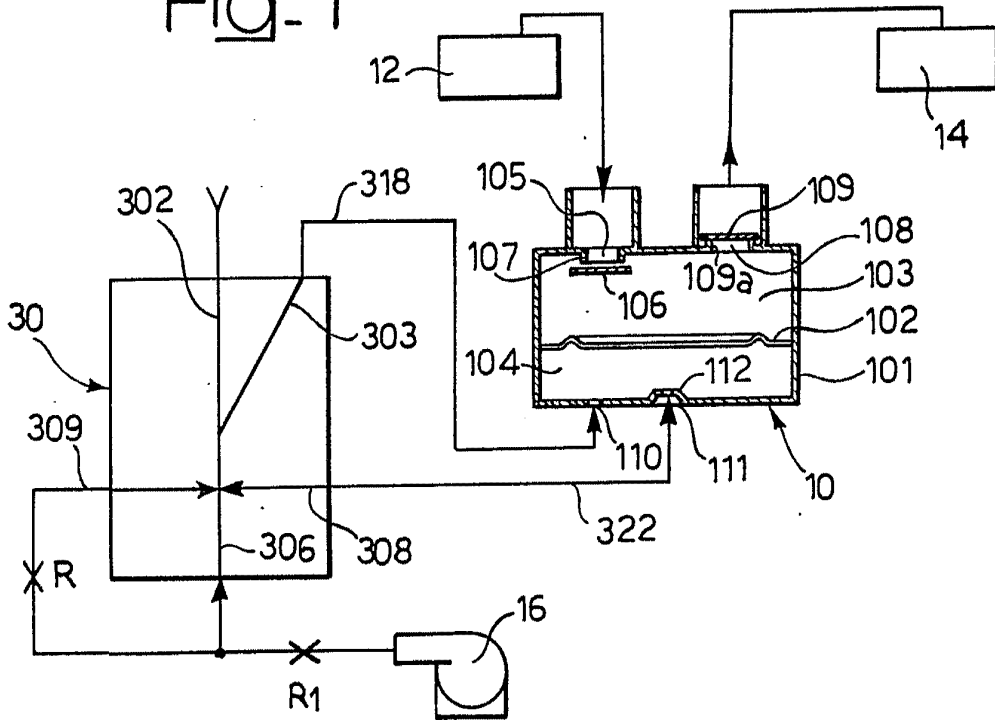
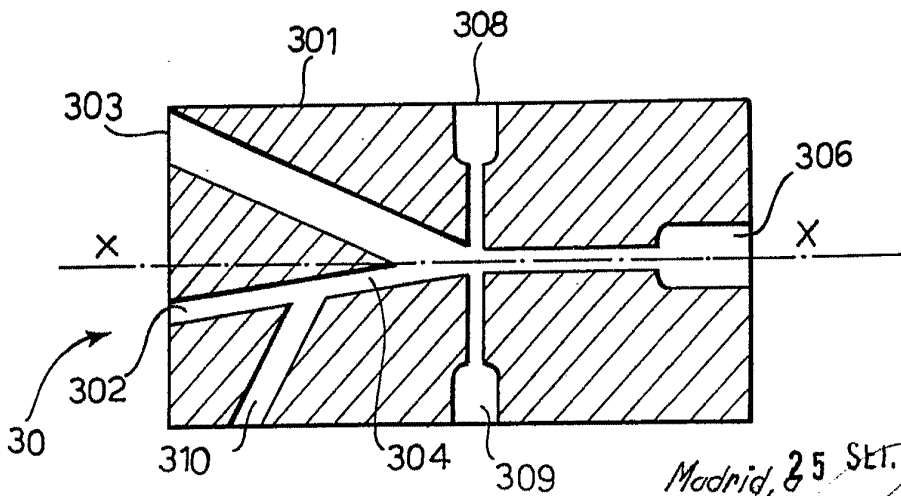


Fig. 2



Madrid, 25 SET. 1974

p.a. J. L. MONA  
*[Signature]*

cas. S. 9



Fig. 3

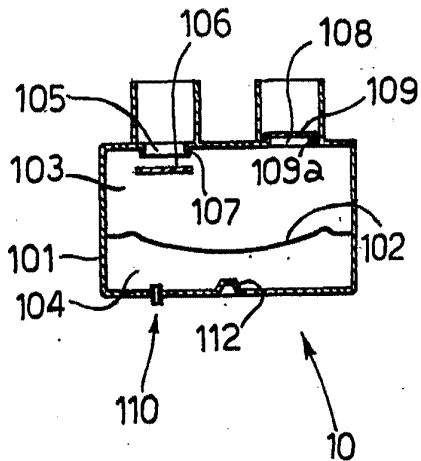


Fig. 4

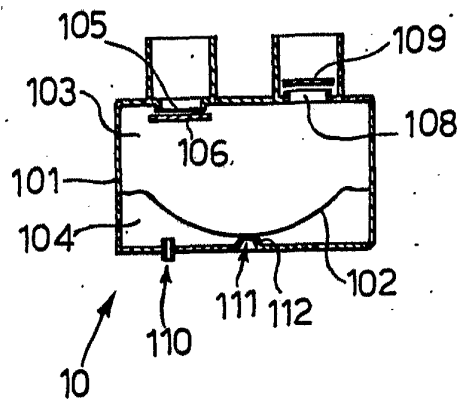


Fig. 5

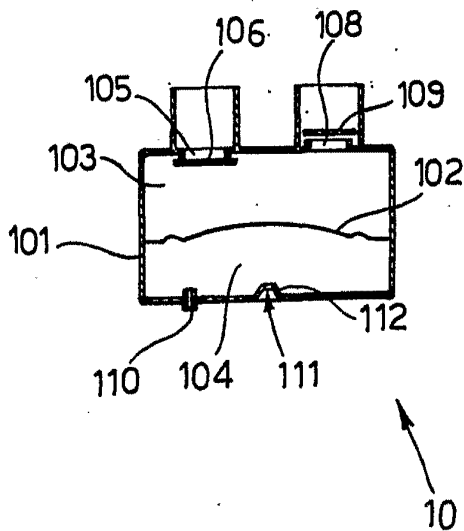
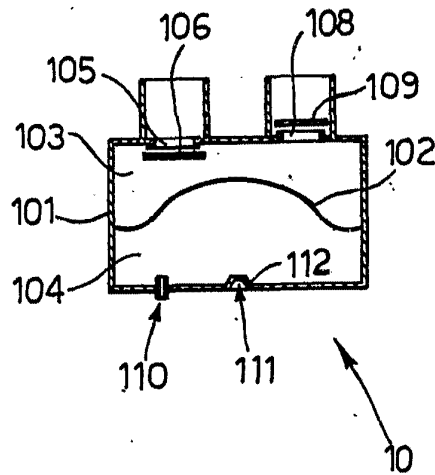


Fig. 6



Madrid, a 25 SET 1974

*p.o. Luis*

INGENIERO JOSÉ L. MODA