

AÑO

Expediente núm.



242891

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE **I N V E N C I O N**

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** **I N V E N C I O N** por 20 años, en España

a favor de **SOCIÉTÉ ANONYME DES MANUFACTURES**
..... **DES GLACES ET PRODUITS CHIMIQUES**
..... **DE SAINT-GOBAIN, CHAUNY ET CIREY** de nacionalidad

francesa domiciliado en Paris

calle de Place des Saussaies núm. I bis

por:

PERFECCIONAMIENTOS EN LAS BOMBAS

DE MEMBRANA.-

Nº 8498

Agente Sr.

13



242891 42891

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE
UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR
DE SOCIETE ANONYME DES MANUFACTURES DES GLACES ET PRODUITS CHI-
MIQUES DE SAINT-GOBAIN, CHAUNY ET CIREY, DE NACIONALIDAD FRANCE-
SA, RESIDENTE EN PARIS (FRANCIA), 1 bis, Place des Saussaies,

s • b r • :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS BOMBAS DE MEMBRANA".-

242891



La invención se refiere a las bombas del género en el cual una membrana deformable, que recibe por un lado la acción de un fluido motor que la imprime un movimiento de vaivén, desplaza por su lado opuesto un fluido conducido, siendo accionada la inversión de la acción del fluido motor directamente por el movimiento de la membrana.-

Es sabido que tales bombas presentan numerosas ventajas. En primer lugar, la membrana separa, de un modo simple y eficaz, el fluido motor del fluido conducido, lo que hace a estas bombas particularmente aptas para el trasvase de fluidos que son peligrosos, bien por su naturaleza, o bien por la irradiación que son susceptibles de emitir, de suerte que es necesario un aislamiento completo de los órganos de accionamiento y de regulación del dispositivo de bombeo de la instalación en la cual circula el líquido nocivo. Por otra parte, la membrana deformable, que constituye un variador volumétrico, está siempre equilibrada, dado que las fuerzas que operan sobre sus dos caras opuestas son siempre sensiblemente iguales.-

La presente invención tiene por objeto unos perfeccionamientos en las bombas de membrana del género contemplado, con objeto: por un lado, de permitir, de modo muy simple, una regulación del volumen del caudal; por otro, de aumentar el volumen del caudal pese a un tamaño reducido de la bomba; y también de permitir el funcionamiento de estas bombas por grupos, siendo una de ellas utilizadas como pulsador que acciona las otras bombas del grupo destinadas, particularmente, a funcionar en cascada. Un funcionamiento tal puede, por ejemplo, presentar interés en las instalaciones químicas en las cuales se trata de introducir, en una torre de reacción, sucesivamente productos determinados, en un orden y en cantidades

242891

L3



determinadas.-

Según la invención, la inversión del movimiento de la membrana es dirigida con ayuda de dos topes montados, de modo regulable, sobre un elemento que participa del movimiento
5.- de la membrana y accionando un dispositivo distribuidor del fluido de accionamiento.-

Según otra característica de la invención, los topes de inversión de marcha accionan un interruptor eléctrico que controla un circuito de accionamiento del fluido motor.-

10.- Según otra característica de la invención, los conductos de aspiración y de impulsión del fluido conducido son unidos a un conducto único relacionado con la tubería de admisión del fluido motor de al menos otra bomba de membrana, de suerte que la primera bomba funciona como pulsador accionando la
15.- segunda bomba, denominada bomba receptora, que efectúa entonces el transporte de un fluido conducido.-

Según otra característica de la invención, una sola bomba que funciona como pulsador acciona simultáneamente varias bombas receptoras, siendo la suma de los volúmenes desplazados
20.- por las bombas receptoras igual al volumen desplazado por el pulsador, funcionando las bombas receptoras bien simultáneamente, o bien en cascada.-

Según otra característica de la invención, cuando funcionan en cascada varias bombas receptoras accionadas por una
25.- bomba que forma pulsador, cada bomba receptora lleva un distribuidor que controla la admisión del fluido motor en la bomba siguiente, siendo accionado dicho distribuidor por la membrana y cooperando con un dispositivo de bloqueo tarado que no permite su desplazamiento sino cuando la fuerza que tiende
30.- a desplazarle sobrepasa un valor determinado.

Según otra característica de la invención, la tara de los dispositivos de bloqueo de los corredores de varias bombas

242891

= 3



receptoras destinadas a funcionar sucesivamente está escalonada según el orden de funcionamiento deseado.-

- 5.- Según otra característica de la invención, la membrana puede estar compuesta de varias membranas individuales dispuestas, preferentemente, bien coaxialmente, o bien según ejes paralelos.-

- 10.- Según otra característica de la invención, en el caso de una membrana compuesta, una de las membranas individuales puede ser una membrana plana, en tanto que las otras membranas individuales son fuellos.-

Según otra característica de la invención, una de las membranas individuales forma el piloto y acciona el movimiento del conjunto de las membranas individuales, por el accionamiento de la admisión del fluido motor.-

- 15.- Otras características y ventajas de la invención surgen de la descripción que sigue; se hará referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La Fig. 1 muestra esquemáticamente, en sección axial una bomba de membrana perfeccionada según la invención;

- 20.- La Fig. 2 es una vista de detalle que muestra la regulación volumétrica;

La Fig. 3 muestra esquemáticamente un conjunto de tres bombas receptoras accionadas por una bomba, del género representado en la Fig. 1, que funciona como pulsador;

- 25.- La Fig. 4 muestra esquemáticamente un conjunto constituido por una membrana plana y una membrana tubular.

La Fig. 1 representa, en sección, una vista de una bomba-pulsador realizada conforme a la invención.

- 30.- Comprende un carter 1 cerrado por un fondo 2, que lleva un orificio roseado 3 destinado al empalme de la canalización 3a en la cual se puede establecer alternativamente bien el vacío, o bien una presión con ayuda de un distribui-



- dor, tal como una electro válvula EV de modelo conocido. Axialmente al fondo 2 es dispuesto un manguito hueco 4 provisto de un cojinete estanco 5 mantenido en su alojamiento por una tuerca 6. En este cojinete se desliza una espiga 7 que lleva un
- 5.- collarín 11 mantenido constantemente apoyado sobre el apéndice 8a de un fondo 8 solidario, de forma estanca, de una membrana deformable 9 constituida, en el ejemplo representado, por un tubo plisado en forma de acordeón. La presión de apoyo del collarín 11 sobre el apéndice 8a es asegurada por un resorte 10. La extremidad de la espiga 7 opuesta al collarín 11 está roscada para recibir dos topes regulables 12 y 13 fijados respectivamente por unas contra-tuercas 12' y 13'. Cada uno de estos topes regulables 12 y 13 lleva un haz de láminas elásticas 14 y 14' destinados a provocar la apertura y cierre
- 15.- de un circuito eléctrico controlado por un interruptor de dos posiciones 16 provisto, a este efecto, de dos pulsadores opuestos 17 y 17'. Este interruptor es fijado entre los dos topes 12 y 13, por una pieza de forma apropiada 18, sobre el fondo 2.
- 20.- Como queda expuesto, una de las extremidades de la membrana elástica 9 es hecha solidaria por soldadura estanca del fondo 8, en tanto que la otra es soldada sobre un saliente 19 practicado en el interior del carter 1. Este último está provisto de una tubería 20 para la unión al dispositivo de válvulas que controla la aspiración o impulsión del líquido conducido.-
- Este dispositivo está constituido por una caja 21 que lleva en su parte media, un asiento 22 con el cual coopera la válvula de aspiración 23, cooperando la válvula de impulsión 24 con un asiento 25 practicado en la cavidad interior 26 roscada por su parte superior en la caja 21 de modo que queda aplicada sobre un asiento 31.

242891

3



5.- La elevación de la válvula de impulsión 24 es limitada por una espiga 27 cuya posición es definida por la leva de apoyo 28 que se puede hacer girar en torno del eje 29 con ayuda del árbol 30. La coquedad interior 26 está perforada según sus generatrices de orificios radiales 34 que permiten al líquido impulsado pasar a la cámara anular delimitada por la coquedad 26 y la caja interior 21. Sobre esta caja son dispuestas las tuberías 32 y 35 destinadas al empalme de los conductos de aspiración y de impulsión del líquido conducido.

10.- Un órgano (7), solidario del movimiento de la membrana (9), lleva dos topes (12,13) de posición regulable, que accionan el mando (16) de la inversión del sentido de movimiento de la membrana. Además, las tuberías de admisión y de impulsión (32,33) del fluido conducido pueden ser unidas a un conducto único (80), de modo que la bomba funcione en pulsador (Fig. 1).-

20.- La Fig. 2 representa un dispositivo de regulación de amplitud por desplazamiento simultáneo de los topes 12 y 13 cuyo alejamiento o aproximación son asegurados por dos roscas inversas derecha e izquierda, practicadas sobre un manguito hueco 40 que gira libremente sobre la espiga 7, siendo este manguito detenido axialmente por un tope 41 y mantenido por una tuerca 42 roscada sobre la extremidad de la espiga 7. La rotación del manguito 40 es asegurada por dos piñones 43 y 44 que engranan uno con otro y accionados por un dispositivo apropiado.-

El dispositivo descrito anteriormente funciona como sigue:

30.- Suponiendo que un micro-ruptor 16 ha cortado el circuito de excitación de la electro-válvula EV. y que ésta establece entonces la comunicación con la fuente de vacío, se ejerce, pues, una depresión sobre el conjunto de la membrana



9 y del fondo 8 y le aspira. Ello es seguido de un aumento de volumen de la cámara delimitada por el fondo 8 y el fondo del Carter 1, la válvula 23 se levanta y el líquido conducido pasa a esta cámara. En el momento de su desplazamiento, el fondo 8 arrastra la espiga 7 así como los toques 12 y 13. El toque 12 se acerca entonces al pulsador 17' del micro-ruptor 16 y finalmente le empuja, lo que establece la corriente sobre la electro-válvula E.V. Esta corta entonces la comunicación con la fuente de vacío y la establece con la fuente de presión, el fondo 8 es, pues, empujado y despedido el líquido previamente aspirado. La válvula 23 se vuelve a cerrar en tanto que la válvula 24 se levanta de su asiento 25 a una altura determinada por el juego dado por la colocación de la espiga 27 apoyada sobre la leva 28. Por este hecho, el valor de la sección de paso de fluido a través de esta válvula 24 regulará el tiempo de deslizamiento del fluido y también la frecuencia de las impulsiones. En efecto, la velocidad de desplazamiento del conjunto móvil de la bomba depende de la velocidad de deslizamiento del líquido conducido, siendo la presión del fluido motor constante. Por otro lado, la inversión del movimiento de este conjunto móvil es dirigida por este conjunto mismo, con ayuda de los toques 12, 13. De ello se sigue que la frecuencia de las pulsaciones es de cero para la posición cerrada de la válvula 24 y máxima para la total elevación de esta válvula.

En su desplazamiento, el fondo 8 arrastra la espiga 7 hasta el momento en que el toque 13 corta el circuito eléctrico controlado por el interruptor 16. El vacío se restablece entonces de nuevo, y el ciclo vuelve a empezar.

La regulación de la frecuencia de las pulsaciones puede ser efectuada no solamente por la posición de la leva 28, sino también por la regulación de la separación de los toques



12 y 13. Para modificar en marcha esta separación, bastará provocar la rotación del piñón 44 (Fig. 2) Este, por su engrane con el piñón 43, provoca la rotación del manguito hueco 40 y, por consiguiente, de los dos pasos de rosca inversos, lo que modifica la separación de los topes 12 y 13 que accionan el interruptor 16.

La bomba descrita puede ser también utilizada como pulsador. Las tuberías 32 y 33 son entonces conectadas conjuntamente sobre un conducto único 30 que desemboca en la bomba receptora, como se representa en trazo mixto sobre las Figs. 1 y 3.-

La Fig. 3 representa, en sección, una bomba receptora destinada a accionar sucesivamente varios receptores a partir de un mismo pulsador. En esta realización, el carter 50 está provisto de dos válvulas 51 y 52 de modelo conocido, destinadas a la aducción y a la impulsión del fluido conducido.-

En el interior de este carter es dispuesto un tubo plisado en acordeón 53. Este tubo es fijado, por soldadura, sobre una cabeza 54 que constituye el cilindro 56 del distribuidor, que lleva un manguito cilíndrico 55 que se desliza en el interior del cilindro 56. Sobre este cilindro son dispuestos, según dos generatrices opuestas, los orificios 57 y 58, conteniendo el orificio 57 un dispositivo de bloqueo a ruptura brusca, constituido por una bola 63 empujada por un resorte 59 en una u otra de dos gargantas circulares 60 y 60a practicadas en el manguito 55 y cuyo papel será expuesto más adelante. El orificio 58 es destinado al montaje de la canalización que une la primera bomba a la tubería 67' de la segunda. La parte superior del cilindro 56 lleva un empalme 67 para la canalización que une la bomba al pulsador de la Fig. 1.

242891

13



El manguito distribuidor 55 lleva un canal axial 68a que se abre, en un extremo, en el cilindro 55 y, en el otro extremo, por los orificios 61 y 62, en el interior del recinto delimitado por la cabeza 54, el tubo plisado 53 y el fondo 63. El arrastre del distribuidor 55 es asegurado por medio de una horquilla 64 solidaria del fondo 63 y que se desplaza entre dos topes 65 y 66 montados sobre una prolongación del manguito 55. El manguito lleva además un orificio radial 81 que hace comunicar el canal 68a con el orificio 58 cuando el manguito se encuentra en su posición baja representada sobre el dibujo.

El conjunto de bombas receptoras según el esquema de la Fig. 3, funciona del modo siguiente:

Estando el pulsador unido a la primera bomba por la canalización 80, y el manguito 55 encontrándose en su posición superior, la presión del fluido llega a la tubería 67. Esta presión pasa por el canal central 68a del manguito 55 y, por los orificios 61-62, invade la cámara interna de la membrana 53 cerrada por el fondo 63, y este fondo. La cámara inferior 82 delimitada por el fondo 63 y el carter 50 disminuye de volumen y purga el líquido conducido por la válvula de impulsión 51. Este desplazamiento del fondo 63 arrastra la horquilla 64 que, al cabo de un determinado curso, ataca el tope inferior 66 del manguito 55. Este es entonces arrastrado hasta el momento en que el orificio 81 desemboca en la tubería 58 unida a la tubería 67' de la segunda bomba, como se representa en la Fig. 3. Esta última, a su vez, será sometida al mismo funcionamiento que la bomba precedente. Cuando la segunda bomba haya alcanzado el punto final de su curso descendente, la tubería 58' de la segunda bomba correspondiente a la tubería 58 de la primera estará en comunicación con la tubería 67'' de la tercera bomba, y así sucesi-



vamente. Bien entendido que el conjunto de los volúmenes desplazados por las bombas receptoras es igual al engendrado por el pulsador.-

Cuando al término del curso del pulsador, el interruptor 16 invierte el sentido de marcha de éste, el fluido motor es puesto en depresión en el conducto 80. Por consiguiente, las membranas 53 - 63 de las tres bombas receptoras son aspiradas y comienzan un curso ascendente. Después de un cierto curso ascendente que tiene por efecto la aspiración de un nuevo volumen del fluido conducido en cada bomba, a través de la válvula 52, la horquilla 64 choca contra el tope superior 65 en las tres bombas. A causa del bloqueo de las correderas por las bolas 57 sometidas a la fuerza de los resortes 59, el movimiento de las tres membranas se detiene hasta que la depresión progresivamente creciente en el conducto 80 permite a las membranas 53-63 remontar la resistencia opuesta por la corredera bloqueada 55.

Conviene notar que los resortes 59 son tarados de tal modo que es el resorte de la bomba que debe funcionar la última en el momento del curso de depresión el más fuerte.- Se supondrá que la bomba de la izquierda de la Fig. 3 es la que debe funcionar la última en el momento del curso de depresión y que, por consiguiente, su resorte 59 es más fuerte que el de la bomba media cuyo resorte de bloqueo es, a su vez, más fuerte que el resorte de bloqueo de la bomba de la derecha. En este caso, la membrana de la bomba de la derecha es la que remonta la primera la resistencia del dispositivo de bloqueo de su corredera de distribución. Cuando esta bomba llega al término de su curso de aspiración, la depresión que se ejerce sobre las membranas 53-63 de las dos otras bombas se hace suficiente para permitir a la membrana

242891



- de la bomba media llevar su corredera a la posición superior en la cual interrumpe la comunicación con la bomba de la derecha. La corredera de la bomba de la izquierda, por el contrario, es siempre mantenida en la posición representada hasta que la membrana de la bomba media haya terminado su curso ascendente. No es sino en este momento cuando la depresión que opera sobre la membrana de la bomba de la izquierda permite a ésta de volver a llevar la corredera 55 a su posición superior, en la cual corta la comunicación con la bomba media.
- 5.-
- 10.- El pulsador invierte entonces su sentido de marcha de modo que restablezca una presión en el conducto 80. La bomba de la izquierda vuelve a comenzar su curso descendente que asegura la expulsión del fluido conducido a través de la válvula 51. Sin embargo, las otras bombas no son alimentadas en
- 15.- fluido motor sino cuando la membrana 53-63 de la bomba de la izquierda lleva, al término de su curso descendente, la corredera a la posición representada. Este desplazamiento de la corredera provoca la alimentación de la bomba media, en tanto que la alimentación de la tercera bomba permanece cor-
- 20.- tada hasta que la corredera de la segunda bomba sea igualmente llevada a su posición inferior.-

La Fig. 4 es una sección esquemática de un dispositivo susceptible igualmente de funcionar, bien como bombas, o bien como pulsador y en el cual se utilizan los desplazamientos simultáneos de una membrana plana ondulada 74 y de un tubo plisado en acordeón 75 fijado por soldadura concéntricamente a la membrana plana 74, para obtener un volumen desplazado más importante. En esta realización, el tubo plisado central 75 dirige el órgano de aducción del fluido. A este

25.-

30.- efecto, un elemento lenticular 70, que constituye el carter, está provisto de tuberías 71 y 72 que sirven para la entrada y salida del fluido conducido, y que llevan cada una una vál-



vula de retenida. Esta carter es cerrado por una tapa 73 que cierra de forma estanca la membrana plana ondulada 74. Sobre el fondo del tubo 75, es apoyada una espiga 76 que se desliza en una guía 77, accionando esta espiga 76, por el dispositivo ya descrito con referencia a la Fig. 1, el interruptor que controla la electro-válvula del fluido motor (vacío-presión) siendo dicha válvula unida por una canalización (no representada) a un orificio 79 practicado en la tapa 73.

Bien entendido que los modos de realización descritos anteriormente y representados sobre el dibujo no son dados sino a título de simples ejemplos no limitativos, y se puede modificar de cualquier modo que convenga la naturaleza, disposición, montaje y forma de sus elementos, sin, por ello, salir del cuadro de la invención. Así, el accionamiento de la leva 28 y el del piñón 44 que regula el funcionamiento de la bomba pueden ser sometidos a cualquier fenómeno que se desee. Por otro lado, en el caso de una membrana compuesta, ésta puede llevar más de dos membranas individuales, y particularmente una membrana plana asociada a varias membranas que tengan la forma de fuelles y dispuesta concéntricamente con respecto a la membrana plana.

N O T A.

En resumen, esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

25.- 1ª. Perfeccionamientos en las bombas de membrana, caracterizados porque la inversión del movimiento de la membrana es dirigida con ayuda de dos topes montados, de modo regulable, sobre un elemento que participa del movimiento de la membrana, y que acciona un dispositivo distribuidor del fluido de accionamiento.

30.- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los topes de inversión de marcha citados



dos accionan un interruptor eléctrico que controla un circuito de accionamiento del fluido motor.-

3^a.- Perfeccionamientos según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque las tuberías de aspiración y
5.- de impulsión del fluido conducido son empalmadas a una conducción única unida a la tubería de admisión del fluido motor de al menos otra bomba de membrana, de suerte que la primera bomba funciona como pulsador que acciona la segunda bomba, denominada bomba receptora, que efectúa entonces el transporte de un fluido conducido.-
10.-

4^a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque una sola bomba funcionando como pulsador acciona simultáneamente varias bombas receptoras, siendo igual la suma de los volúmenes desplazados por
15.- las bombas receptoras al volumen desplazado por el pulsador, funcionando las bombas receptoras, bien simultáneamente, bien en cascada.-

5^a.- Perfeccionamientos según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque cuando varias bombas receptoras accionadas por una bomba que forma pulsador funcionan en cascada, cada bomba receptora lleva un distribuidor que controla la admisión del fluido motor a la bomba siguiente, dicho distribuidor siendo accionado por la membrana y cooperando con un dispositivo de bloques tarado que no permite su
20.- desplazamiento sino cuando la fuerza que tiende a desplazarlo sobrepasa un valor determinado.-
25.-

6^a.- Perfeccionamientos, según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque la tara de los dispositivos de bloques de las correderas de varias bombas receptoras destinadas a funcionar sucesivamente es escalonada según el orden de funcionamiento deseado.-
30.-

7^a.- Perfeccionamientos según las precedentes reivin-

242891 - 3



dificaciones, caracterizados porque la membrana descrita puede estar compuesta de varias membranas individuales dispuestas, preferentemente, bien coaxialmente, bien según ejes paralelos.

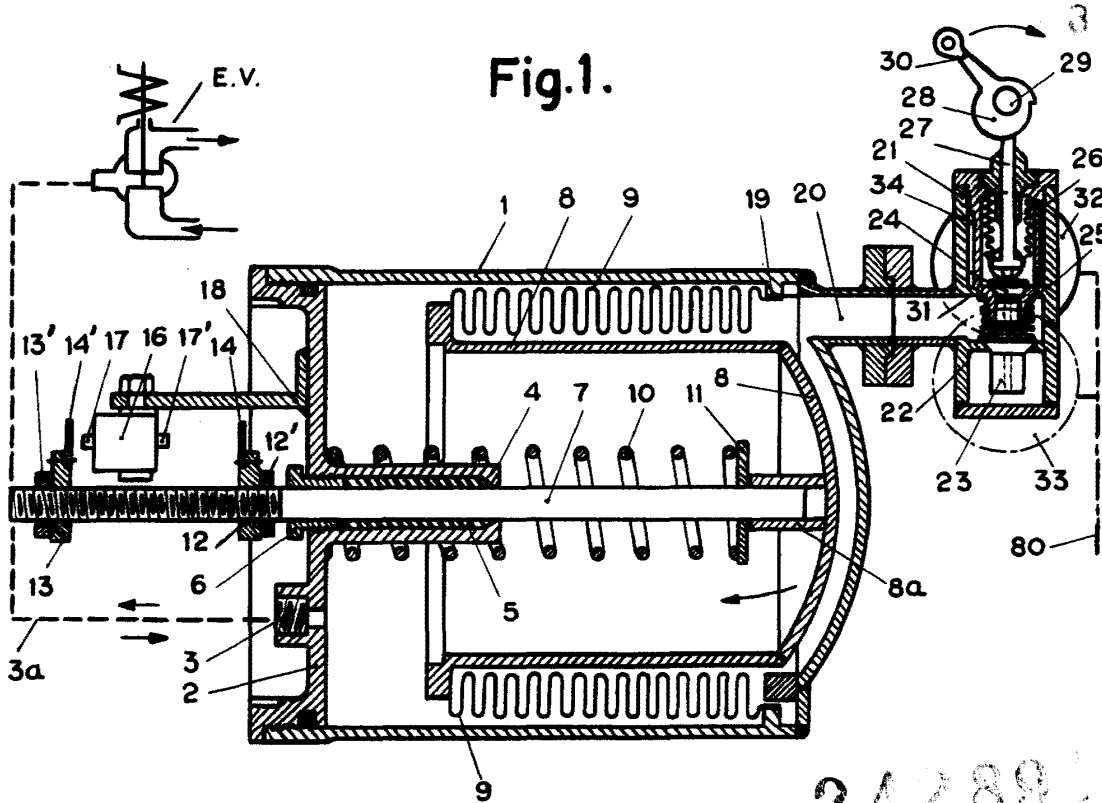
5.- 8ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en el caso de una membrana compuesta, una de las membranas individuales es de preferencia una membrana plana, en tanto que las otras membranas individuales son fuelles,-

10.- 9ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque una de las membranas individuales citadas forma el piloto y acciona el movimiento del conjunto de las membranas individuales, por el accionamiento de la admisión del fluido motor.-

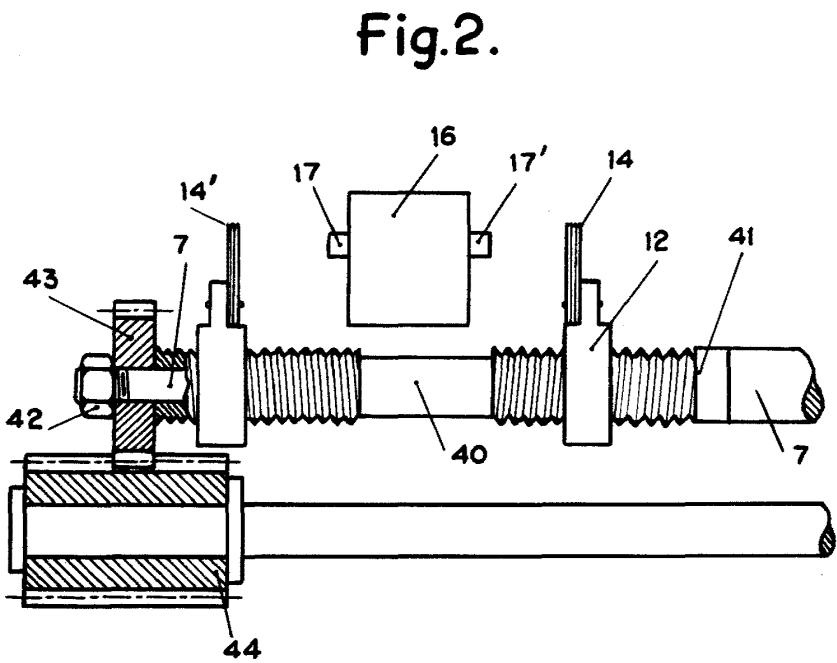
15.- 10ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS BOMBAS DE MEMBRANA", según quedan descritos y reivindicados en las precedente memoria y nota reivindicatoria, que constan de 14 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.-

Madrid, 3 JUL. 1953

SOCIETE ANONYME DES MANUFACTURES
DES GLACES ET PRODUITS CHIMIQUES
DE SAINT-GOBAIN CHAUNY ET CIREY.



24289

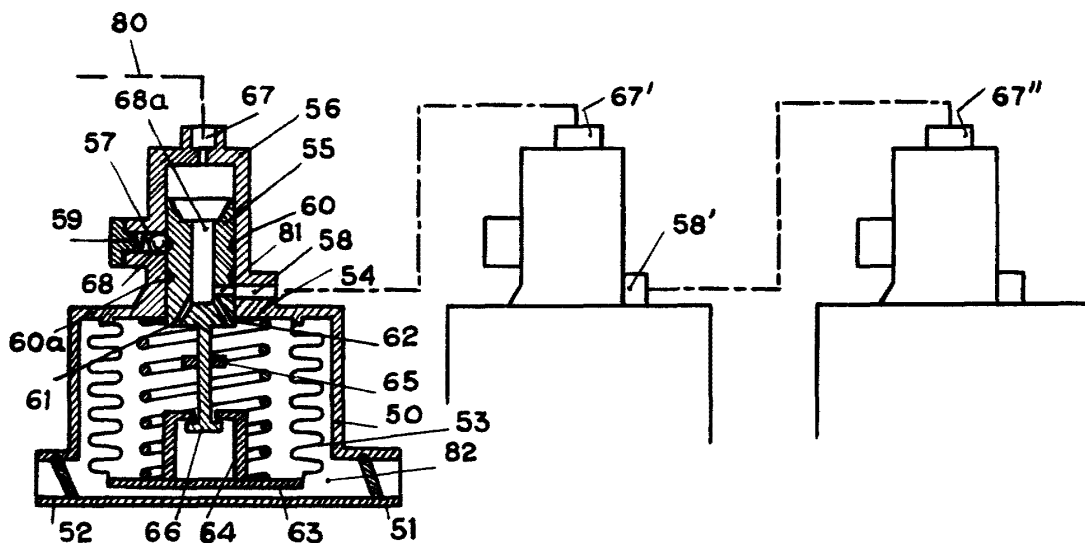


Escala variable

3 JUN 1958
 SOCIÉTÉ ANONYME DES MANUFACTURES
 ET PRODUITS CHIMIQUES DE
 S^T-GOBAIN CHAUNY ET OISEY

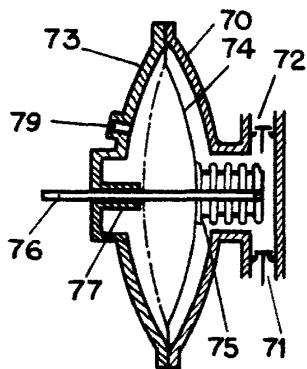


Fig. 3.



24289

Fig. 4.



Escala variable

3 5 1950
S. G. CHAUNY & C^{ie}
CIREY