

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 473.241	10 AI
	22 FECHA DE PRESENTACION 11-9-1978	

5 FEB. 1979

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

40 PRIORIDADES:		
41 NUMERO P 27 41 024.8	42 FECHA 12-9-1977	43 PAIS R.F.A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	48 CLASIFICACION INTERNACIONAL F04B	49 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION "UNA BOMBA DE MEMBRANA PERFECCIONADA"		
71 SOLICITANTE (ES) WILMS GMBH (File 1830/78 P)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Unnaer-Landstr. 22-24, 5750 Menden 1, R.F.A.		
72 INVENTOR (ES) Hans Wilms		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.870)		

jga

1 El invento se refiere a una bomba de membrana en la cual la membrana es solicitada, con interposición de un recipiente de líquido hidráulico, por un pistón de trabajo que se mueve en vaivén y en la cual, al alcanzarse una con-  
5 trapresión máxima de funcionamiento, el líquido a presión que se encuentra en la cámara de trabajo entre el pistón y la membrana es aliviado de la presión. Desde un pistón pueden solicitarse una o dos membranas.

10 Estas bombas de pistón y membrana son especialmente apropiadas para la impulsión de lodos abrasivos y muy viscosos con elevada concentración de sólidos. Por ejemplo, se emplean para la carga de filtros prensa.

15 Se conocen bombas de membrana en las cuales el pistón lento es accionado por medio de un engranaje blindado que funciona en baño de aceite. El accionamiento propiamente dicho es entonces un motor eléctrico. El recipiente de líquido hidráulico, por ejemplo agua o aceite, es gobernado mediante válvulas ajustables. Las pérdidas por fugas son compensadas automáticamente. Por lo general, las bombas  
20 son reguladas a una contrapresión máxima de funcionamiento en la tubería de impulsión. Al alcanzarse esta presión tiene lugar una conmutación del recipiente de líquido hidráulico, que de este modo es aliviado de la presión en la cámara de trabajo delante de la membrana.

25 Resultan inconvenientes de esta construcción conocida los elevados costos de construcción del engranaje así como la complicada conmutación o inversión y la regulación del caudal y de la presión del recipiente de líquido hidráulico.

30  
27098

El invento se propone resolver el problema de rea

1 lizar, de un modo más favorable, el accionamiento, la construcción y el mando de una bomba de membrana de la clase mencionada al principio, en especial en lo que se refiere al volumen constructivo.

5 Para resolver este problema que se ha planteado el invento, tal bomba de membrana se caracteriza por un pistón de trabajo accionado hidráulicamente el cual puede ser mandado gracias a la presión de funcionamiento en la cámara de trabajo o en la cámara de impulsión hasta caudal cero de  
10 la corriente de impulsión de agente a presión. La inversión de carrera aspirante a carrera impelente tiene lugar de manera conveniente por medio de un interruptor de límite sin contacto situado en el lado de aspiración de la membrana.

15 Ventajosamente, el pistón de trabajo está unido entonces de una manera directa con el cilindro hidráulico que puede ser solicitado por una alimentación gobernada de agente a presión. Gracias a un mando por estrangulación, de pendiente del recorrido, puede conseguirse entonces una sollicitación amortiguada o frenada del pistón de trabajo con  
20 el fin de, a elevadas velocidades del pistón, evitar una sollicitación demasiado grande de los elementos constructivos, en especial de la membrana.

25 Es de especial importancia el llenado exacto en cada caso de la cámara de trabajo situada delante de la membrana con la reserva de líquido hidráulico. De acuerdo con el invento, por esta razón, el cilindro de trabajo está unido con un recipiente de aspiración posterior para la igualación de las pérdidas de líquido de presión. De acuerdo con una clase de realización preferida del invento, las alimentaciones desde el recipiente de aspiración posterior a las  
30

1 cámaras de delante y de detrás del émbolo en la cámara de  
trabajo son reguladas entonces por una válvula electromagné  
tica que es mandada por medio de la membrana. Conveniente-  
mente, este mando se realiza en el mando de aspiración de  
5 la membrana por medio de un interruptor de límite sin con-  
tactos. Se impide de esta manera un llenado excesivo de la  
cámara de trabajo con la reserva de líquido hidráulico.

El invento comprende también la propuesta de ha-  
cer el cilindro de trabajo a partir de un cilindro hueco co  
10 locado de manera obturada entre dos bridas extremas y de mo  
do que pueda recambiarse, pudiendo anclarse entre sí estas  
bridas mediante tirantes. De este modo, el cilindro y el  
pistón, expuestos a desgaste, pueden recambiarse de una ma-  
nera sencilla.

15 La bomba de membrana de acuerdo con el invento só  
lo necesita como accionamiento un cilindro hidráulico rela-  
tivamente pequeño solicitado por una alimentación de agente  
a presión. El mando del accionamiento en dependencia de la  
presión resulta entonces posible de una manera extremadamen  
20 te simple ya que la corriente de impulsión puede mandarse  
directamente en función de la presión. Puede renunciarse a  
válvulas de sobrepresión o a un mando de derivación en la  
bomba. Para la bomba de acuerdo con el invento y en contras  
te con las bombas conocidas de membrana y pistón se obtiene  
25 la misma potencia de impulsión con unidades constructivas  
sustancialmente menores. El accionamiento hidráulico hace  
posible mediante un control correspondiente, una estructura  
sencilla de un sistema de tipos con potencias distintas así  
como la solicitud del pistón de trabajo frenada o amorti  
30 guada en función del recorrido.

1 El invento se describirá en lo que sigue con más  
detalle haciendo referencia a ejemplos de ejecución ilustra  
dos en los dibujos en los cuales muestran:

5 La figura 1, en representación de principio, un  
corte longitudinal a través de una bomba de pistón y membra  
na de acción simple; y

La figura 2 el esquema del mando de una construc  
ción de doble acción.

10 Haremos referencia en primer lugar a la figura 1.  
En el cilindro de trabajo 3 de una bomba de pistón y membra  
na de acción simple que tiene la caja de bomba 6, el pistón  
de trabajo 35 es accionado mediante su vástago de pistón 37  
desde el cilindro hidráulico 1 unido con él de una manera  
directa. Este cilindro hidráulico es solicitado por una ali  
15 mentación de agente a presión que no hemos ilustrado.

La cámara de trabajo 4 entre el pistón 35 y la  
membrana 5, que es retenida en la caja de bomba 62 por la  
tapa de membrana 6 con un toro 63 interpuesto, se encuentra  
como reserva un líquido hidráulico, agua o aceite. La mem  
20 brana separa la cámara de trabajo 4 de la cámara de impul  
sión 61. Con el movimiento de vaivén el pistón de trabajo  
35, cuya sollicitación se lleva a cabo mediante interrupto  
res límite en función de la presión o del recorrido, y que  
con preferencia pueden estar previstos fuera en el vástago  
25 de pistón 37. Es sollicitada de manera conocida la membrana  
5 con lo cual se consigue una impulsión en el espacio 61,  
al que están asociadas válvulas de presión y de aspiración.

Al alcanzarse una contrapresión de funcionamiento  
máxima predeterminada en la tubería de impulsión para el me  
30 dio a bombear, se detiene el accionamiento hidráulico 1, de

1 manera que el líquido hidráulico de la cámara de trabajo 4  
es aliviado de la presión. La regulación del accionamiento  
hidráulico puede gobernarse a través de disposiciones valvula-  
5 lares correspondientes desde la presión de servicio en la  
cámara de trabajo 4 o en la cámara de impulsión 61, de una  
manera continua, hasta caudal cero de la corriente de impul-  
sión de agente a presión al accionamiento hidráulico 1. Pa-  
ra mandar con amortiguación o frenado la sollicitación hi-  
10 dráulica del pistón de trabajo 35, puede preverse un mando  
por estrangulación cuyos órganos de mando pueden disponerse  
también al exterior de una manera ajustable en el vástago  
de pistón 37. Gracias a la estrangulación del accionamiento  
hidráulico antes de alcanzarse las posiciones extremas del  
15 pistón 35 se logra el frenado de la velocidad del pistón.  
Asimismo puede emplearse un cilindro hidráulico de acciona-  
miento con amortiguación incorporada en las posiciones ex-  
tremas.

El cilindro de trabajo 3 consiste en un cilindro  
31 obturado de manera recambiable entre las vigas extremas  
20 32 y 33. Mediante tirantes 34, estas bridas extremas pueden  
tensarse entre sí. El pistón de trabajo 35, cuyo vástago de  
pistón 37 está unido directamente con el pistón hidráulico  
2 del cilindro hidráulico 1, tiene juntas de pistón 36 re-  
cambiables.

25 Para el funcionamiento irreprochable de la acción  
de la membrana es condición precisa un llenado exacto de la  
cámara de trabajo 4 con el líquido hidráulico. Para compen-  
sar las pérdidas por arrastre, los espacios de delante y de  
trás del pistón de trabajo 35 están reunidos con un reci-  
30 piente 7 de aspiración posterior mediante conductos de man-

1 do 71. En los conductos 71 de aspiración posterior, que del  
lado frontal van agujeros de entrada de las bridas extremas  
32 y 33, están montadas sendas válvulas electromagnéticas 8  
que son mandadas por vía eléctrica a través de la membrana  
5 5. Para ello, por ejemplo, en la membrana 5, está retenida  
una placa 51 que forma un interruptor limitador sin contac-  
to con una espiga de mando 52 dispuesta en una inserción  
54, provista de taladros 55, en la caja de la bomba. La lí-  
nea eléctrica de mando que va desde la espiga de mando 52 a  
10 la válvula electromagnética 8 se ha designado con la cifra  
53. Si al flexionar la membrana 5, al faltar líquido hidráu-  
lico en la cámara de trabajo 4, se produjera una flexión de  
masiado pronunciada de la membrana 5, entonces a través de  
la válvula 8 correspondiente abierta, llegará líquido a la  
15 cámara 4 desde el recipiente 7. Gracias a la aspiración pos-  
terior en la fase de aspiración de la membrana 5 se impide  
que la cámara de trabajo 4 sea llenada con líquido en exce-  
so.

El conjunto de membrana y pistón de doble acción  
20 de la figura 2, en principio, es solicitado, mandado y vigi-  
lado de la misma manera que en el ejemplo de realización de  
la figura 1. El accionamiento del pistón de trabajo de do-  
ble acción 13 se lleva a cabo a través de la impulsión hi-  
dráulica 12. Las cámaras de trabajo 16 y 19 y sus correspon-  
dientes membranas 22 y 23 son solicitadas entonces de una  
25 manera alternada. De modo conocido, el medio a impulsar a  
través de las válvulas de aspiración 15 y 18 y de las válvulas  
de impulsión 17 y 20 es bombeado entonces alternadamente en  
la misma tubería de presión común, por ejemplo para llegar  
a un filtro prensa.

1 El cilindro hidráulico 12 está mandado de manera  
diferencial con una relación de superficie de émbolo a su-  
perficie de vástago de émbolo de, por ejemplo, 2:1. De esta  
manera resultan iguales fuerzas e iguales velocidades en  
5 los dos sentidos de la impulsión.

Para el funcionamiento irreprochable, de nuevo,  
es condición necesaria el llenado exacto de las cámaras de  
trabajo 16 y 19 con líquido a presión. Unos interruptores  
limitadores 25 sin contacto mandados por las membranas 22 y  
10 23, dan instrucciones de mando correspondientes a través de  
la línea eléctrica 24, a las válvulas electromagnéticas 21  
situadas en las tuberías de impulsión para que pase líquido  
desde un recipiente 14 de aspiración posterior a las cáma-  
ras de trabajo 16 y 19.

15 El mando, representado de una manera esquemática  
a modo de ejemplo en la figura 2, de la alimentación de  
agente a presión no ilustrada, por ejemplo una bomba hidráu-  
lica, enseña que, después de conectada la alimentación de  
agente a presión, una válvula magnética 10 recibe corriente  
20 y ordena la conmutación. La alimentación de agente a pre-  
sión impulsa entonces a través de las válvulas magnéticas 9  
y 10 hacia el lado del pistón del cilindro hidráulico 12.  
El líquido hidráulico procedente del lado del vástago de  
pistón circula entonces asimismo a través de la válvula 10  
25 hacia el lado del pistón. Si el cilindro hidráulico 12 está  
extendido, entonces un interruptor de límite o un aparato  
de mando por presión dejará sin corriente a la válvula mag-  
nética 10 y la conmutará. La alimentación de agente a pre-  
sión impulsa directamente hacia el lado del vástago de pis-  
tón del cilindro 12. El líquido hidráulico del lado del pis-

1      tón circula a través de la válvula 10 a la alimentación de agente a presión o a su recipiente de agente a presión.

5      Si el cilindro hidráulico 12 ha sido llevado a la posición de salida, un interruptor de límite o un aparato de mando por presión pone bajo corriente a la válvula magnética y el cilindro hidráulico avanza de nuevo.

10      Si en una de las bombas de membrana se establece una presión máxima predeterminada entonces la válvula 11 de marcha en vacío pone a la bomba hidráulica de la alimentación de agente a presión en un estado aliviado de presión.

15      El mando hidráulico puede adecuarse a la característica de la instalación montada aguas abajo, por ejemplo un filtro prensa, poniéndose sin presión el líquido hidráulico en cada cámara de trabajo al alcanzarse una contrapresión de funcionamiento ajustable.

20      Al emplear una bomba de carrera cero para la alimentación de agente a presión, la bomba hidráulica es mandada a caudal nulo cuando se alcanza la presión de funcionamiento ajustable. La bomba de carrera cero se adapta en cada caso al caudal necesario, exactamente, por medio del número de carreras.

25      Por principio, tanto el accionamiento hidráulico propuesto como también el mando de sobrepresión pueden emplearse en todas las membranas, por ejemplo, también en las bombas de membrana de las denominadas con pistón de tubo flexible.

REIVINDICACIONES

1  
5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de solicitud de esta patente de invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Una bomba de membrana perfeccionada en la cual la membrana es solicitada con interposición de una reserva de líquido hidráulico, por un pistón de trabajo que se mueve en vaivén y en la cual, al alcanzarse una contrapresión de funcionamiento máxima, el líquido de la cámara de trabajo existente entre el pistón y la membrana es aliviado de presión, caracterizada por un pistón de trabajo accionado hidráulicamente.

15 2ª.- Una bomba de membrana según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el accionamiento hidráulico es gobernable mediante la presión de funcionamiento en la cámara de trabajo o en la cámara de impulsión de la bomba hasta caudal cero de la corriente de impulsión de agente a presión.

20 3ª.- Una bomba de membrana según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el pistón de trabajo está unido directamente con un cilindro hidráulico que puede ser solicitado por una alimentación gobernada de agente a presión.

25 4ª.- Una bomba de membrana según la reivindicación 1ª, caracterizada por un recipiente de aspiración posterior unido con el cilindro de trabajo y destinado a compensar las pérdidas del líquido a presión en la cámara de trabajo entre el pistón de trabajo y la membrana.

1                    5ª.- Una bomba de membrana según la reivindica-  
ción 4ª, caracterizada porque la alimentación desde el reci-  
piente de aspiración posterior al cilindro de trabajo es re-  
5                    gulada con una válvula electromagnética la cual es mandada  
desde la membrana, por ejemplo por medio de un interruptor de  
límite sin contacto.

                    6ª.- Una bomba de membrana según la reivindica-  
ción 1ª, caracterizada porque para limitar la carrera del  
10                    pistón de trabajo están previstos interruptores de límite  
que operan en función de la presión o en función del reco-  
rrido.

                    7ª.- Una bomba de membrana según la reivindica-  
ción 1ª, caracterizada por un cilindro hidráulico gobernado  
de manera diferencial.

15                    8ª.- Una bomba de membrana según la reivindica-  
ción 1ª, caracterizada porque la sollicitación hidráulica del  
pistón de trabajo es realizada de una manera frenada o amor-  
tiguada por un mando por estrangulación en función del reco-  
20                    rrido o por una amortiguación de posición extrema en el ci-  
lindro.

                    9ª.- Una bomba de membrana según la reivindica-  
ción 1ª, caracterizada porque el cilindro de trabajo consis-  
te en un cilindro hueco montado de manera desmontable y ob-  
25                    turada entre dos bridas extremas, pudiendo las bridas ser  
tensadas entre sí mediante tirantes.

                    10ª.- Una bomba de membrana según la reivindica-  
ción 8ª, caracterizada porque en el vástago del pistón de  
trabajo situado al exterior están previstos órganos de man-  
do ajustables para limitar el recorrido del pistón y la so-  
30                    licitación del pistón.

1 // 11ª.- Una bomba de membrana según la reivindicación 1ª, caracterizada porque entre la tapa de la membrana y la caja de la bomba está situado un toro.

5 12ª.- Una bomba de membrana según la reivindicación 2ª, caracterizada porque el accionamiento hidráulico es gobernable mediante una bomba de carrera cero.

13ª.- Una bomba de membrana perfeccionada.

10 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 02.OCT.1978

P.A.

15  
Fernando de Eizaburu  
Por Poderes

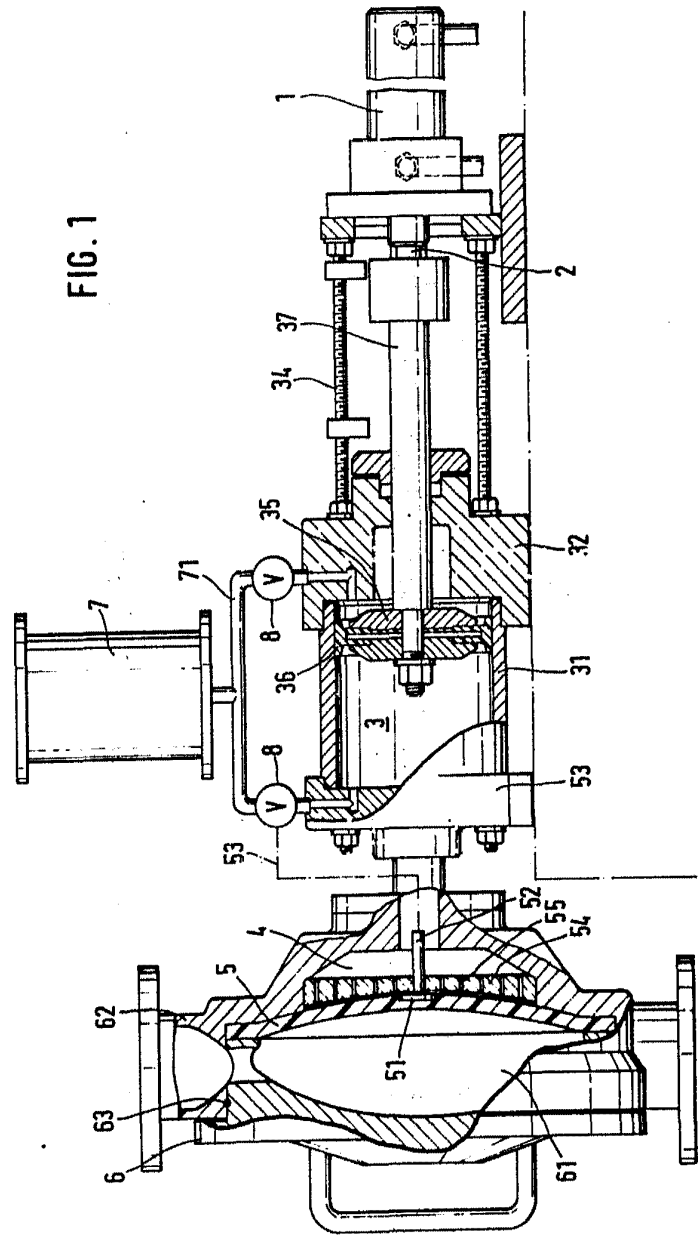
20

25

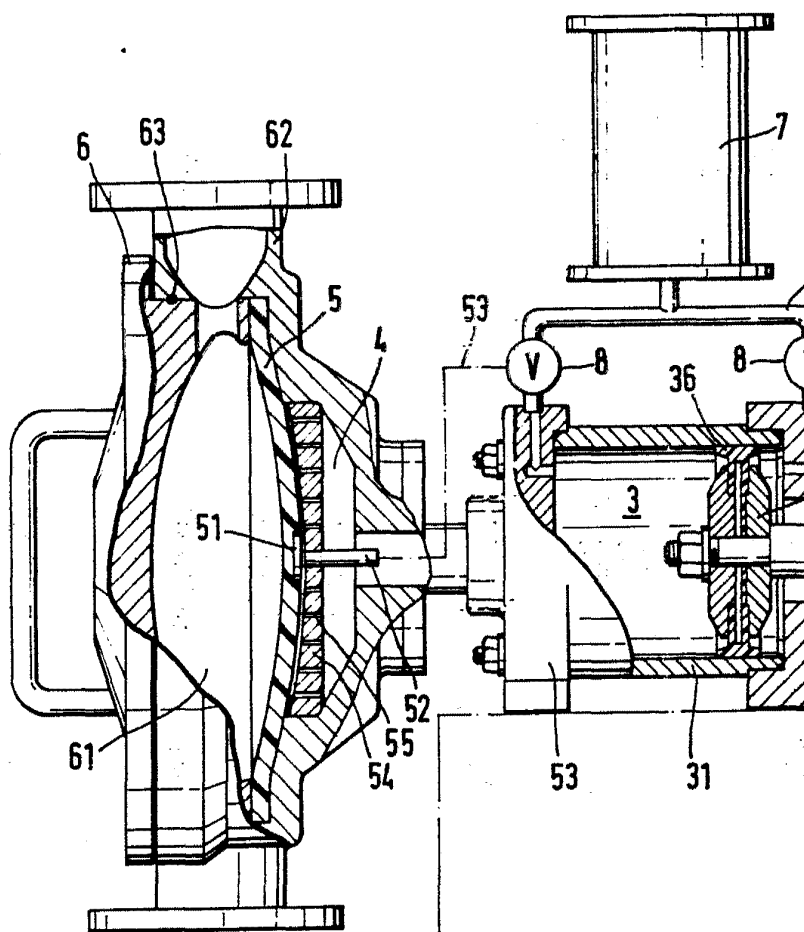
27098

F C M

FIG. 1

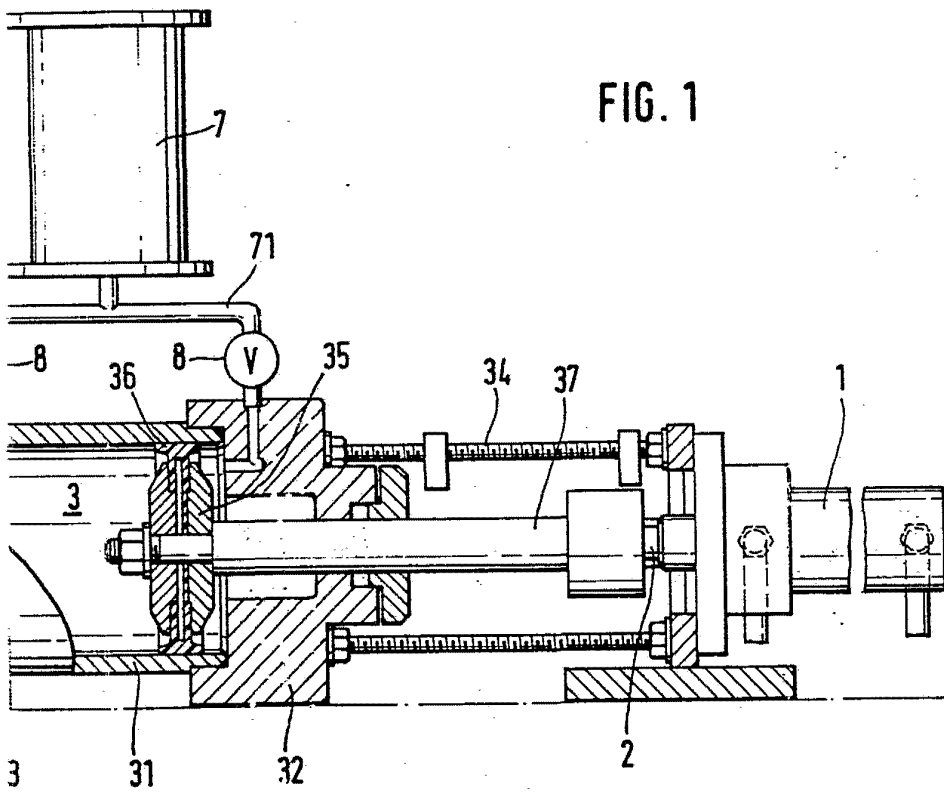


Ferrugin de  
For  
*[Signature]*



68870

FIG. 1



Fernando de Lizaso  
Por Poderes

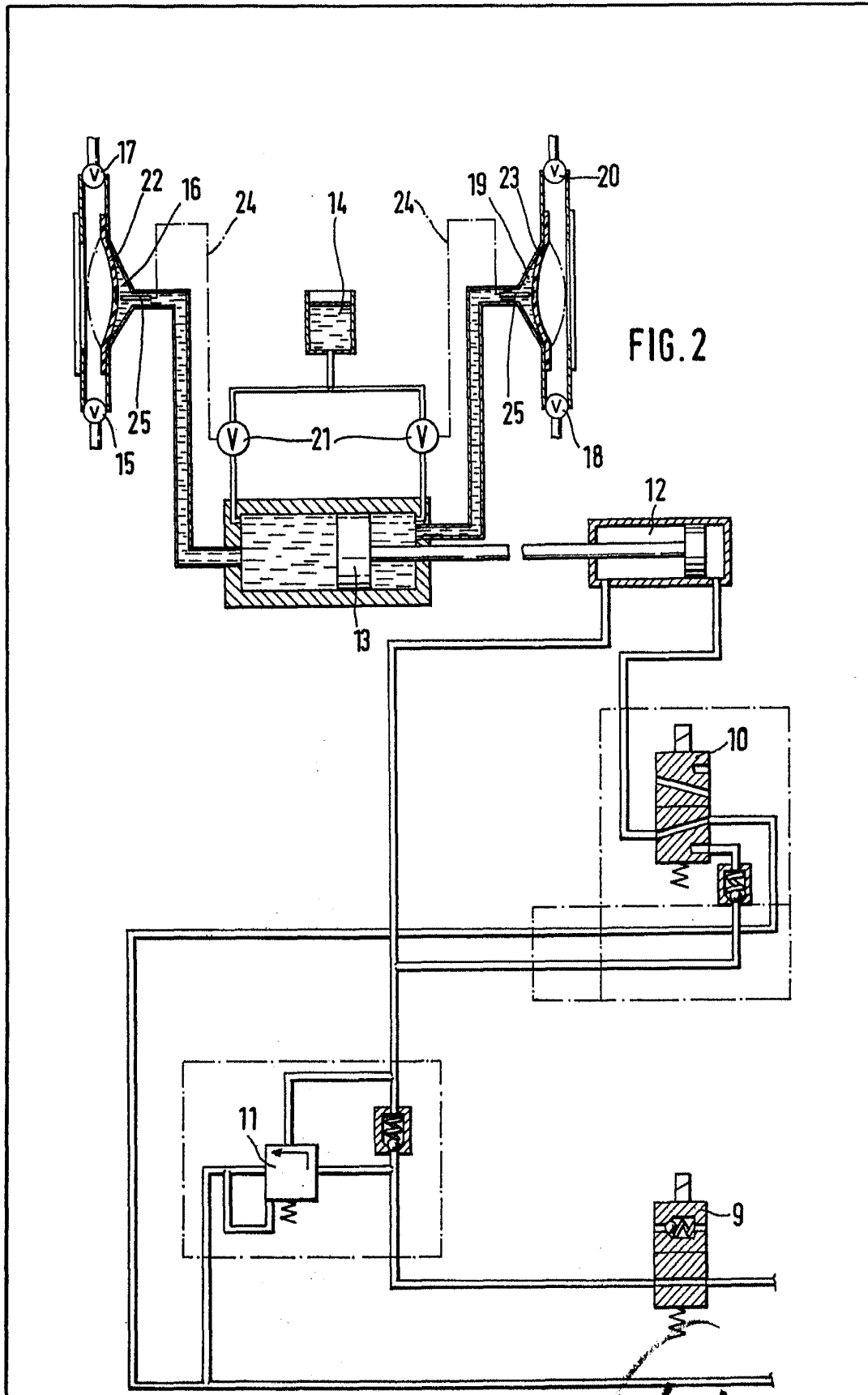


FIG. 2

Fernando de Lixibere  
Por Padon