

330248

P-34.241

PHN 1449



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:
"UN DISPOSITIVO QUE COMPRENDE AL MENOS UN CIERRE HERMETICO
CONSTRUIDO COMO UN DIAFRAGMA DE RODADURA"

=====

Este invento se refiere a un dispositivo que comprende al menos un cierre hermético construido como un diafragma de rodadura entre dos elementos dispuestos coaxialmente movibles uno con relación al otro, cuyo cierre separa
5 entre sí un espacio que contiene un gas y un espacio que contiene, al menos durante el funcionamiento normal, un líquido, dando frente el diafragma de rodadura al espacio de gas con su lado cóncavo o con su lado convexo, y comprendiendo
el dispositivo medios de bombeo para alimentar líquido al
10 espacio de líquido en cuestión, comprendiendo además el dispo-

9.3.67



sitivo un dispositivo de control para conducir fuera líquido desde el espacio de líquido cuando la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura disminuye por debajo de un valor mínimo, que puede ser ajustable, o excede de un valor máximo, que puede ser ajustable.

Son conocidos dispositivos del tipo anterior que están formados, por ejemplo, por motores alternativos de gases calientes, compresores, y similares.

Estas máquinas comprenden un cierre de diafragma de rodadura entre el pistón y el cilindro con objeto de evitar, por una parte, que el medio gaseoso escape del espacio de trabajo, y, por otra parte contaminaciones, por ejemplo, por entrar el lubricante en el espacio de trabajo.

En estos motores, el diafragma de rodadura limita un espacio de líquido con su lado alejado desde el espacio de trabajo. Puede ser alimentado líquido a ese espacio por medios de bombeo, garantizando un dispositivo de control que es conducido fuera, desde el espacio, una cantidad de líquido tal que la diferencia de presiones a través de un diafragma de rodadura que da frente al espacio de gas con su lado cóncavo, no disminuye por debajo de un valor mínimo dado, y que dicha diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura que da frente al espacio de gas con su lado convexo, no excede de un valor máximo dado.

En estos dispositivos conocidos, puede ocurrir que, por una u otra causa, los medios de bombeo alimenten una cantidad insuficiente de líquido. Como resultado de las fugas, la cantidad de líquido en el espacio de líquido



disminuirá. Esto significa que, en el caso de un diafragma cóncavo, la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura aumentará y llegará a hacerse tan grande, a la larga, que el diafragma de rodadura resultará destruido. En el caso de un diafragma convexo, por el contrario, la diferencia de presiones disminuirá, como resultado de lo cual en un instante dado el diafragma de rodadura deja de estar estirado, lo que se traduce en la formación de pliegues, de modo que el diafragma de rodadura será destruido.

En los dispositivos conocidos, los medios de bombeo están usualmente acoplados directamente al eje de estos dispositivos. Así, cuando los dispositivos son estacionarios, no será alimentado líquido alguno. Durante el período estacionario, el líquido escapará desde el espacio de líquido. Cuando se pone en marcha de nuevo el dispositivo, no habrá inicialmente presente líquido alguno, o lo habrá en una cantidad insuficiente para soportar el diafragma de rodadura. Esto significa que cuando la presión de funcionamiento deseada se produce inmediatamente en el espacio del trabajo, la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura tendrá un valor inadmisibles. Por esta razón ha sido hasta ahora imposible poner en marcha el dispositivo directamente con la presión deseada de funcionamiento.

El objeto del invento es proporcionar un dispositivo que tiene un cierre de diafragma de rodadura del tipo anteriormente descrito, que puede ser puesto en marcha inmediatamente a la presión deseada de funcionamiento, sin que el diafragma de rodadura sea cargado inadmisiblemente.

- 3 - 338248



mente.

El dispositivo de acuerdo con el invento se caracteriza por que el citado espacio de líquido comunica, a través de un conducto, con un espacio que contiene un gas y/o un líquido, habiéndose provisto medios para llevar medio desde el citado espacio al espacio de líquido cuando la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura excede de un valor máximo, que puede ser ajustable, o disminuye por debajo de un valor mínimo, que puede ser ajustable.

Si en el dispositivo de acuerdo con el invento, la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura llega a ser demasiado grande o demasiado pequeña, es aportado medio adicional al espacio de líquido debajo del diafragma de rodadura, de modo que se garantiza en todo momento un buen soporte del diafragma de rodadura. Como resultado de esto, se ha hecho posible poner en marcha el citado dispositivo inmediatamente con la presión deseada de funcionamiento, mientras que, además, se ha obtenido una protección contra perturbaciones que se produzcan en la alimentación de líquido al espacio de líquido durante el funcionamiento, de manera que se produjese una escasez de líquido en ese espacio, y la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura se hiciese demasiado grande o demasiado pequeña. Los medios para suministrar medio adicional al espacio de líquido pueden estar constituidos por una bomba.

En una realización favorable del dispositivo de acuerdo con el invento, la presión del medio en el citado espacio es siempre más elevada que la presión en el espa-



20 MAR

5 cio de líquido, estando dispuesta una válvula controlable
en el conducto de comunicación, cuya válvula es abierta
cuando la diferencia de presiones a través del diafragma
de rodadura excede de un valor máximo, que puede ser ajus-
table, o disminuye por debajo de un valor mínimo, que pue-
de ser ajustable. En este caso, la válvula puede ser una
válvula de retención cardada por resorte, o una válvula
controlada por la diferencia de presiones a través del
diafragma de rodadura. Como resultado de la diferencia
10 de presiones, el medio fluye automáticamente al espacio
de líquido.

 En otra realización del dispositivo de acuerdo
con el invento, el espacio de líquido está en libre comu-
nicación con el citado espacio a través del citado conduc-
15 to de comunicación, conteniendo el citado espacio un lí-
quido bajo una presión que es siempre sustancialmente
igual a la presión en el espacio de gas reducida y aumen-
tada, respectivamente, en la diferencia de presiones de-
seada a través del diafragma de rodadura.

20 En una realización favorable del dispositivo de
acuerdo con el invento, en que el diafragma de rodadura da
frente al espacio de gas con su lado cóncavo, el citado
conducto de comunicación, que comprende una válvula y se
une al espacio de líquido, por su otro lado se une direc-
25 tamente al espacio de gas cerrado herméticamente por el
diafragma de rodadura. En este dispositivo, cuando la di-
ferencia de presiones a través del diafragma de rodadura
excede de un valor máximo, es decir, si hay presentes una
cantidad de líquido insuficiente en el espacio de líquido,
30 se usa provisionalmente un soporte de gas en lugar de un



20

soporte de líquido.

Otra realización favorable del dispositivo de acuerdo con el invento, en que el diafragma de rodadura da frente al espacio de gas con su lado cóncavo, está caracterizada por que el citado conducto de comunicación que comprende una válvula y que se une al espacio de líquido, se une por su otro lado a otro espacio que está totalmente lleno de líquido, cuyo otro espacio está separado del espacio de gas, cerrado herméticamente por el diafragma de rodadura, por una pared o una parte de una pared movable libremente. Por consiguiente, el líquido en el otro espacio estará bajo la misma presión que reina en el espacio de gas cerrado herméticamente. Si la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura excede del valor máximo, se abrirá la válvula en el conducto de comunicación, de modo que será expulsado líquido del otro espacio al espacio de líquido. Como resultado de esto, se llega también a que la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura permanece siempre dentro de los límites deseados.

En otra realización favorable del dispositivo de acuerdo con el invento, en que el diafragma de rodadura da frente al espacio de gas con su lado convexo, el citado conducto de comunicación, que comprende una válvula y se une al espacio de líquido, se une por su otro lado a un recipiente que contiene un gas y/o un líquido bajo una presión que es al menos igual a la presión en el espacio de gas cerrado herméticamente, aumentada en la diferencia de presiones mínima permisible a través del diafragma de rodadura. Cuando el diafragma de rodadura da frente al es-



5 pacio de gas con su lado convexo, la presión en el espacio de líquido tendrá que ser siempre superior en una cantidad dada a la presión en el espacio de gas cerrado herméticamente. Ello significa que si ha de ser alimentado medio a dicho espacio, será necesario que el citado medio sea alimentado bajo una presión que sea superior a la presión deseada en ese espacio. Con objeto de lograr ésto, de acuerdo con el invento, se ha provisto un recipiente separado en que reina la alta presión deseada.

10 Con objeto de garantizar que en esencia inmediatamente después de abrir la válvula en el citado conducto de comunicación, la presión en el espacio de líquido toma el valor deseado, de acuerdo con otra realización del dispositivo de acuerdo con el invento, el conducto de comunicación está construído de un modo que presente una baja resistencia al flujo.

15 De acuerdo con otra realización favorable del dispositivo de acuerdo con el invento, en que el citado conducto de comunicación que se une al espacio de líquido, se une por su otro lado a un espacio lleno de gas, el citado dispositivo de control está también incorporado en el conducto de comunicación. Esto tiene la ventaja de que el gas que se usa como medio de soporte provisional, será primero conducido de nuevo fuera del espacio de líquido, después de ser accionados los medios de bombeo.

20 Otra realización del dispositivo de acuerdo con el invento está caracterizada por que, mientras el citado conducto de comunicación que se une al espacio de



20 MAR

líquido se une por su otro lado a un espacio lleno de gas, al menos cuando la válvula está en su posición abierta, no se producen sustancialmente variaciones de presión en el espacio de gas cerrado herméticamente por el diafragma de rodadura. Puesto que el gas tiene una cierta compresibilidad, también el gas en el espacio de líquido será comprimido alternativamente más o menos por las variaciones de presión, si éstas se producen en el espacio cerrado herméticamente, de modo que se producen variaciones de volumen, como resultado de las cuales el diafragma de rodadura será expandido más o menos, lo que tiene influencias perjudiciales en la vida de dicho diafragma de rodadura.

Otra realización del dispositivo de acuerdo con el invento, que comprende al menos un cilindro y un cuerpo similar a un pistón que se mueve alternativamente en aquél, y que varía con su primer lado del volumen de un espacio de trabajo y limita por su otro lado con el espacio amortiguador, que tiene un volumen tal que las variaciones de volumen originadas por el movimiento del pistón no producen sustancialmente variaciones de presión en ese espacio amortiguador, estando provisto el cuerpo similar a un pistón de un vástago de pistón que es hecho pasar a través de la pared del espacio amortiguador, estando dispuesto un cierre hermético a la vez entre el cuerpo similar a un pistón y el cilindro, y entre el vástago de pistón y la pared del espacio amortiguador, está caracterizado por que sólo el cierre hermético entre el vástago de pistón y la pared del espacio amortiguador está construido como un diafragma de rodadura, el otro lado del



5 conducto de comunicación que se une al espacio de líquido
por debajo del diafragma de rodadura y comprende una válvula que comunica con el espacio amortiguador. Este dispositivo puede ser inmediatamente puesto en marcha en todo momento con la presión de funcionamiento deseada en el espacio de trabajo y en el espacio amortiguador, también si hay presente en el espacio de líquido una cantidad de líquido insuficiente para soportar el diafragma de rodadura. En ese caso, se abrirá la válvula en el conducto de comunicación y el diafragma de rodadura será soportado provisionalmente por gas, que está bajo la presión que reina en la cámara de amortiguación. Después de algún tiempo, los medios de bombeo habrán alimentado una cantidad de líquido suficiente, después de lo cual el diafragma de rodadura está soportado por líquido.

10

15

Otra realización favorable del dispositivo de acuerdo con el invento está construida como un motor alternativo de gas caliente del tipo de "desplazador" y comprende al menos un cilindro que tiene un pistón y un "desplazador" que se mueve alternativamente en él, para variar los volúmenes de un espacio de compresión y de un espacio de expansión que tienen diferentes temperaturas medias, comunicando los espacios entre sí y estando dispuesto un generador en dicha comunicación, de modo que puede fluir un medio de trabajo yendo y viniendo, limitando el pistón con su lado alejado del espacio de trabajo a un espacio amortiguador, que tiene un volumen tal que las variaciones de volumen producidas por el movimiento del pistón, no originan sustancialmente variación de presión alguna, comprendiendo el pistón un vástago de pistón que es hecho pasar a través de la pared del espacio amor-

20

25

30



20

5 tiguador y estando provisto el flotador de un vástago de
flotador que es hecho pasar a través del pistón y del vástago
de pistón, habiéndose provisto cierres entre el pistón y el
cilindro, entre el vástago de pistón y la pared del espacio
amortiguador, y entre el pistón y el vástago de desplazador.
Este dispositivo está caracterizado por que el cierre entre
el vástago de pistón y la pared del espacio amortiguador es-
tá constituido por un diafragma de rodadura, el cierre entre
el vástago de pistón y el vástago de desplazador está consti-
10 tuído por un cierre no hermético y un diafragma de rodadura,
estando el espacio entre esos dos cierres en comunicación
libre con el espacio amortiguador y estando los dos espacios
de líquido, por debajo de los diafragmas de rodadura, en li-
bre comunicación entre sí, comprendiendo el citado conducto
15 de comunicación una válvula, que se une a uno al menos de
dichos espacios de líquido y comunica dichos espacios con el
espacio amortiguador. De esta manera se obtiene un cierre
extremadamente satisfactorio de un motor alternativo de gas
caliente, del tipo de desplazador, que puede ser puesto en
20 marcha inmediatamente, con la presión descada de funcionamien-
to, sin objeción por parte de los diafragmas de rodadura,
siendo soportados provisionalmente dichos diafragmas de roda-
dura por gases procedentes del espacio amortiguador, si es
insuficiente la cantidad de líquido de que se dispone debajo
25 de los diafragmas de rodadura. Puesto que sustancialmente
no se producen variaciones de presión en el espacio amorti-
guador, ese soporte de gas no ejerce influencias adversas
en los diafragmas de rodadura.

De la descripción que antecede, se verá claramente
30 que el invento proporciona una medida sumamente sencilla para

poner en marcha dispositivos que comprenden cierres de diafragma de rodadura soportados por líquido, inmediatamente, a las presiones deseadas de funcionamiento, mientras que esa medida, durante el funcionamiento, sirve como medida de seguridad cuando se producen interferencias en la alimentación de líquido al espacio de líquido por debajo de los diafragmas de rodadura, de modo que dichos diafragmas de rodadura no están expuestos a unas diferencias de presiones demasiado grandes.

10 Con objeto de que el invento pueda ser fácilmente llevado a la práctica, se describirán a continuación algunos ejemplos del mismo con mayor detalle, a manera de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan que se han ilustrado esquemáticamente y no a escala.

15 Las Figs. 1, 2 y 3 ilustran esquemáticamente vistas en corte transversal de tres realizaciones de dispositivos que comprenden cierres de diafragmas de rodadura soportados por líquido, dando frente los diafragmas de rodadura al espacio de gas cerrado herméticamente con sus lados cóncavos.

20 Las Figs. 4 y 5 ilustran esquemáticamente vistas en corte transversal de dos realizaciones de dispositivos que comprenden cierres de diafragmas de rodadura soportados por líquido, dando frente los diafragmas de rodadura al espacio de gas con sus lados convexos.

25 La Fig. 6 ilustra esquemáticamente un dispositivo que comprende un cierre de diafragma de rodadura, en el cual, cuando la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura disminuye por debajo de un valor dado, es alimentado líquido por debajo del diafragma de rodadura por medio de una

30



bomba adicional.

Las Figs. 7 y 8 ilustran dos realizaciones de motores alternativos de gas caliente, del tipo de "desplazador" los cuales están provistos de un espacio amortiguador por debajo del pistón y en que se usan cierres de diafragma de rodadura de soporte por líquido.

Refiriéndonos ahora a la Fig. 1, el número de referencia 1 representa un cilindro en el cual se mueve alternativamente un pistón 2 que está conectado, a través de una biela 3, a un mecanismo no representado. Cuando se mueve el pistón 2, varía con su lado superior el volumen de un espacio de trabajo 4 que contiene gas. El cierre entre el pistón 2 y el cilindro 1 está formado por el diafragma de rodadura 5 que, al menos durante el funcionamiento normal, está soportado por líquido contenido en un espacio de líquido 6 por debajo del diafragma de rodadura. El espacio de líquido 6 está limitado por su lado superior por el diafragma de rodadura y por su lado inferior por las dos superficies anulares 7 y 8 de igual área, de modo que, cuando se mueve el pistón, el volumen del espacio 6 permanecerá constante. El pistón 2 comprende además un segmento 9 de bombeo de aceite el cual bombea aceite lubricante que está en la pared del cilindro al espacio 6. Para mantener una diferencia de presiones constante a través del diafragma de rodadura 5, se ha provisto un dispositivo de control 10. Este dispositivo consiste en un alojamiento 11 que está dividido en dos partes por un diafragma 12. La parte 13 comunica con el espacio de líquido 6 a través de un conducto 14, mientras que la parte 15 comunica con el espacio de gas 4 a través de un conducto 16. Una tubería 17 de salida de líquido comunica además con la parte 13, cuyo conducto, puede ser

338248



5 cerrado mediante una válvula 18 que está conectada al diafragma 12. El diafragma 12 comprende además un miembro deslizante 19 que es movable en el conducto 16 y puede cerrar o abrir a un conducto 20 de acuerdo con la posición del diafragma 12.

El funcionamiento de este dispositivo es como sigue. Durante el funcionamiento normal, el segmento 9 de bombeo de aceite alimenta aceite al espacio de líquido 6. Como resultado de esto, aumenta el volumen de aceite en el espacio 6, lo cual tendrá como resultado que disminuirá la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura 5. El diafragma 12 en el dispositivo de control 10 está bajo la influencia de un muelle de compresión 22, que está ajustado de modo que la válvula 18 abre la salida 17 de líquido cuando la diferencia de presiones entre el gas en el espacio 4 y el líquido en el espacio 6 ha alcanzado un valor dado, por ejemplo, de 5 atmósferas. Entonces, el aceite que todavía es aplicado por el segmento 9 de bombeo desaparece inmediatamente de nuevo a través del conducto de salida de aceite 17 fuera del espacio 6. Este "barrido" del aceite en el espacio 6 tiene la ventaja de que el gas, si hay alguno, difundido a través del diafragma de rodadura desaparece fuera del espacio 6 con el aceite disipado, de manera que no existe el peligro de que en un instante dado el aceite difundido exceda de la concentración de saturación y se formen burbujas de vapor, las cuales harían algo elástico el soporte del diafragma 5 de rodadura. Se evita de este modo que la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura 5 llegue a ser menor que un valor mínimo ajustado.

30 Cuando el dispositivo permanece estacionario, el



líquido escapará gradualmente fuera del espacio 6. Si fuese luego deseable poner en marcha el dispositivo de nuevo inmediatamente a la presión deseada de funcionamiento en el espacio 4, no se dispondrá de líquido para soportar el diafragma 5 de rodadura, de modo que se producirá una diferencia de presiones muy grande a través del diafragma de rodadura. Ello se evita en el dispositivo ilustrado en la Fig. 1 ya que, cuando la diferencia de presiones a través del diafragma 12 en el dispositivo excede de un valor dado, ese diafragma es obligado a bajar en una distancia tal que la corredera 19 abre el conducto 20 de modo que entra gas desde el espacio 4 en los espacios 6 y 13 a través de los conductos 16 y 20. Así, en este caso, el diafragma de rodadura 5 está soportado provisionalmente por gas. Esto no tiene influencia perjudicial alguna en el diafragma de rodadura si solamente se producen variaciones de presión muy pequeñas, o nulas, en el espacio 4. El diafragma estará soportado y estirado de la manera correcta, de modo que en ese caso el dispositivo puede ser puesto en marcha a la presión deseada de funcionamiento en el espacio 4. Es deseable que los conductos 16, 20 y 14 de este dispositivo presenten una pequeña resistencia al flujo, de modo que el gas procedente del espacio 4 pueda entrar en el espacio 6 sin retardo. El conducto 20 desemboca directamente junto a la salida 17, de modo que el gas procedente del espacio 4 que ha llegado al espacio debajo del diafragma de rodadura, puede desaparecer fuera del espacio de líquido lo más rápidamente posible también cuando es alimentado líquido por el segmento de bombeo 9.

La Fig. 2 ilustra un dispositivo que se corresponde en líneas generales totalmente con el dispositivo ilustrado

338248

20 MAR



5 en la Fig. 1. El espacio de líquido 6, sin embargo, no se comunica en este dispositivo, a través de un conducto de comunicación 25, con el espacio de trabajo 4, sino con un recipiente de líquido 26. El recipiente de líquido 26 está cerrado herméticamente por su parte superior por un miembro 27 similar a un pistón movable libremente, el cual, con su otro lado, limita un espacio 28 que está en libre comunicación con el espacio de gas 4. Esto significa que el líquido en el espacio 26 estará siempre bajo la misma presión que aquella que reina en el espacio 4. Cuando, por ejemplo, en la puesta en marcha no hay presente líquido, o lo hay en cantidad insuficiente en el espacio 6, el diafragma 12 del dispositivo de control 10 será obligado hacia abajo hasta tal punto que se abra la válvula 29 de modo que sea impulsado el líquido desde el espacio 26 al espacio 6. Se requiere en este caso que el conducto 25 tenga también una baja resistencia al flujo, de modo que solamente exista un pequeño retardo entre el instante en el cual se abre la válvula 29 y el instante en el cual el líquido procedente del espacio 26 llega al espacio 6. En este dispositivo, el diafragma de rodadura 5 está, por consiguiente, siempre soportado por líquido, lo cual hace a este dispositivo adecuado como tal para presiones variables en el espacio de gas 4. La fig. 3 ilustra un dispositivo que corresponde también a los dispositivos ilustrados en las figuras precedentes. En este dispositivo, el dispositivo de control 10 es mayor, de modo que hay presente una cantidad considerable de líquido en el espacio 13. El espacio 13 está en libre comunicación con el espacio de líquido 6, a través de un conducto de comunicación 14. El espacio 13 está separado del espacio

338248



15 por un miembro 30 similar a un pistón movable libremente, cuyo último espacio está en comunicación libre con el espacio de gas 4.

5 Un muelle 31 que tiene una característica plana se aplica al miembro de pistón 30. Como resultado de esto, la presión del líquido será siempre inferior, en una magnitud dada, a la presión de gas en los espacios 15 y 4, respectivamente. Guías 32 están conectadas al miembro 30 similar a un pistón para guiar a una placa 33, a la cual está conectado el vástago de válvula de una válvula 34.

10 El funcionamiento de este dispositivo es como sigue:

Es aplicado líquido al espacio 6 por el segmento 9 de bombeo. Cuando hay en los espacios 6 y 13 tanto líquido que la presión del líquido es igual a la presión del gas en los espacios 15 y 4 disminuida en una presión que corresponde a la fuerza ejercida por el muelle 31 sobre el pistón 30, la válvula 34, si se alimenta más líquido, se abre más, de modo que el líquido se disipa desde el espacio 13.

20 Si, por una u otra causa, hay en los espacios 6 y 13 una cantidad insuficiente de líquido, la presión de gas en el espacio 15 garantizará que el pistón 30 será impulsado hacia abajo. Como resultado de esto, en primer lugar la válvula 34 será impulsada sobre su asiento, y además será impulsado líquido desde el espacio 13 al espacio 6, de modo que el diafragma de rodadura permanece fácilmente soportado por líquido.

25 La Fig. 4 ilustra un dispositivo en el cual el diafragma de rodadura 5 da frente al espacio de gas 6 con su

20 MAR



lado convexo. Esto significa que, para soportar y retener el diafragma de rodadura estirado tenso de la manera correcta, la presión del líquido en el espacio 6 tendrá siempre que ser superior, en una cierta cantidad, a la presión del gas en el espacio 4. Ello se logra disponiendo el muelle 22 en el dispositivo de control 10 sobre el diafragma 12. Cuando la presión del líquido en el espacio 6 se hace demasiado alta, es decir, cuando la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura excede de un valor dado, se elevará la válvula 18, de modo que pueda ser conducido aceite fuera desde el espacio 6 a través de la salida 17. El espacio de líquido 6 comunica, a través de un conducto 35 que presenta baja resistencia al flujo, con un recipiente 36 que contiene gas o líquido bajo una presión que es al menos igual a la presión en el espacio de gas 4, aumentada en la diferencia de presiones deseada a través del diafragma de rodadura 5. En el conducto 35 hay dispuesta una válvula 37, la apertura y el cierre de la cual son accionados mediante el movimiento del diafragma 12. Si, por una u otra causa, hay en el espacio 6 una cantidad insuficiente de líquido, lo cual puede ocurrir, por ejemplo, en la puesta en marcha del dispositivo, el diafragma 12 adoptará una posición tal que se abra la válvula 37 de modo que entre medio procedente del recipiente 36 en el espacio por debajo del diafragma de rodadura a través del conducto 35. El diafragma de rodadura está además soportado por dicho medio. Si en el espacio 4 se producen variaciones de presión muy pequeñas, o ninguna variación en absoluto, el medio en el recipiente 36 puede ser un gas. En caso alternativo, es deseable usar líquido como medio. De esta manera se llega

- 17 - 338248

9.3.67

20 MAR



de nuevo a que, en aquellos instantes en los cuales el segmento 9 de bombeo alimente una cantidad insuficiente de líquido, o no haya sido todavía capaz de alimentar una cantidad suficiente de líquido, el medio de soporte se obtiene de otra fuente. En el dispositivo ilustrado en la Fig. 4, el medio de soporte se obtiene provisionalmente de un recipiente adicional de alta presión 36.

El dispositivo ilustrado en la Fig. 5 comprende también un diafragma de rodadura 5 el cual da frente al espacio de gas 4 con su lado convexo. Esto significa que, para un buen soporte del diafragma de rodadura, la presión de líquido en el espacio 6 debe ser siempre superior, en una cantidad dada, a la presión de gas. Ello se logra disponiendo el muelle 31 sobre el pistón 30, de modo que las fuerzas de presión que están dirigidas hacia el líquido actúen sobre dicho pistón. La ulterior construcción y funcionamiento de dicho dispositivo se corresponden con los del dispositivo ilustrado en la Fig. 3.

En aquellos casos en los que, durante el período de puesta en marcha, sea aplicado un líquido o un gas por debajo del diafragma de rodadura desde un recipiente adicional, esos recipientes adicionales deben ser desde luego provistos del líquido y el gas requeridos, respectivamente, durante el funcionamiento. Ello puede efectuarse por medio de una bomba o de un compresor que esté acoplado al eje del dispositivo.

La Fig. 6 ilustra un dispositivo que se corresponde en contorno con los de las figuras precedentes. En este dispositivo, el espacio de líquido 6 comunica con un recipiente de líquido 41 a través de un conducto 40. En el con-

338248

ducto hay dispuesta una bomba 42 que transporta líquido desde el espacio 41 al espacio de líquido 6, y puede alimentar más líquido, por unidad de tiempo, que el segmento de bombeo 9. El control de esa alimentación de líquido al espacio 6 puede efectuarse de dos maneras. En primer lugar, la bomba 42 puede ser accionada intermitentemente en el sentido, en que, dependiendo de la posición del diafragma 12, el control 43 accione a la transmisión o interrumpa el accionamiento de ésta. El segundo lugar, la bomba 42 puede marchar continuamente, estando dispuesta una válvula controlable 44 en el conducto 40 y estando además dispuesto un conducto de circulación 45 a través de la bomba 42. En este dispositivo, la válvula controlable es operada por el dispositivo de control 43 según la posición del diafragma 12. Si la cantidad de líquido que hay en el espacio 6 es insuficiente, la deficiencia se repone muy rápidamente mediante la bomba 42.

La Fig. 7 ilustra esquemáticamente, y no a escala, un motor alternativo de gases calientes del tipo de "flotador". Este motor comprende un cilindro 70 en el cual se mueven alternativamente un pistón 72 y un "desplazador" 73. El pistón 72 y el desplazador 73 están conectados mediante un vástago de pistón 74 y un vástago de desplazador 75, respectivamente, a un mecanismo no representado que mueve a dichos miembros con la fase mutua deseada. El pistón 72 limita por su lado superior a un espacio de compresión 76, mientras que el desplazador 73 limita por su lado superior con un espacio de expansión 77. El espacio de compresión 76 y el espacio de expansión 77 comunican entre sí a través de un radiador 78, un regenerador 79, y un calentador 80. Debajo del pistón



72 hay un espacio amortiguador 81, de un volumen tal que las radiaciones en volumen en ese espacio, producidas por el movimiento del pistón 72, no dan por resultado en esencia variación alguna de presión. El cierre entre el pistón 72 y el cilindro 70 están formado por un diafragma de rodadura 82, y el cierre entre el pistón 72 y el vástago de desplazador 75 está formado por un diafragma de rodadura 83. Debajo del diafragma de rodadura 82 hay un espacio de líquido 84, al cual es alimentado líquido a través de un segmento de bombeo 85. Debajo del diafragma de rodadura 83 hay un espacio de líquido 86, al cual es alimentado líquido mediante un segmento de bombeo 87. El espacio 84 comunica, a través de un conducto 90, con un dispositivo de control 10 de la misma construcción que el ilustrado en la figura 1. Ese dispositivo de control comunica además con el espacio de compresión 76 a través de un conducto 91. El funcionamiento de ese control es totalmente idéntico al ilustrado en la figura 1, y no se describirá con mayor detalle.

El espacio de líquido 86 comunica a través de un conducto 92, que comprende una válvula 93 de retención cargada por muelle, con el espacio de compresión 76. Además, se ha provisto una abertura 94 en la pared del espacio de líquido 86, a través de cuya abertura puede ser conducido líquido fuera desde el espacio 86 si la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura 83 llega a ser demasiado pequeña. Por el contrario, si la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura 83 se hace demasiado grande, se abrirá la válvula de retención 93, de modo que gas procedente del espacio de compresión 76 pueda entrar en el espacio 86 por debajo del diafragma de rodadura.



Cuando el motor alternativo de gases calientes ha permanecido estacionario durante algún tiempo, el líquido se habrá escapado de los espacios 84 y 86. Al poner en marcha el dispositivo se abrirá la válvula 96 en el conducto 97, de modo que se hace que el espacio de trabajo comunique con un espacio en el cual reina la misma presión media que en el espacio de trabajo. Entonces puede ajustarse la presión de funcionamiento deseada en el espacio de trabajo, abriéndose la válvula de control 93 y la válvula 95 ya que no hay líquido en los espacios 84 y 86, de modo que también se admiten medio gaseoso a los espacios 84 y 86 con lo que, durante la puesta en marcha, o al menos al principio de la misma, los diafragmas de rodadura 82 y 83 están soportados por un gas. No obstante, esto puede hacerse fácilmente en este caso ya que, puesto que el espacio de trabajo comunica con otro espacio, no se producirán variaciones de presión durante el período de puesta en marcha, de modo que será suficiente el soporte de gas para los diafragmas de rodadura.

La figura 8 ilustra otra realización del motor alternativo de gases calientes ilustrado en la figura 7. En este motor, el cierre hermético entre el pistón 72 y el cilindro 70 está formado por los segmentos de pistón 100. El cierre entre el pistón 72 y el vástago 75 de desplazador está formado por segmentos de pistón 101. El cierre entre la biela 74 y la pared del espacio amortiguador 81 está formado por un diafragma de rodadura 102, mientras que el cierre entre el vástago 75 de flotador y la biela 74 está formado por un diafragma de roda-

20 MAR



dura 103. Debajo del diafragma de rodadura 102 hay un espacio de líquido 104, al cual puede ser alimentado líquido mediante un segmento de bombeo 105. Debajo del diafragma de rodadura 103 hay un espacio de líquido 106 al cual puede ser alimentado líquido mediante un segmento de bombeo 107. Encima del diafragma de rodadura 102 está el espacio amortiguador 81, mientras que encima del diafragma de rodadura 103 está el espacio 108 que, a través de una abertura 109, está en libre comunicación con el espacio amortiguador 81, de modo que tanto encima del diafragma de rodadura 102, como encima del diafragma de rodadura 103, no se producirán variaciones de presión. Los espacios de líquido 104 y 106 están en libre comunicación entre sí a través de una abertura 110, mientras que esos dos espacios que están en libre comunicación entre sí comunican con el espacio amortiguador 81 a través de un conducto 111 que comprende una válvula de retención 112 cargada por muelle. La disipación de líquido desde los dos espacios de líquido 104 y 106 puede ser efectuada a través de una abertura 113 la cual es abierta y cerrada, respectivamente, por el diafragma de rodadura 102. Después de lo que antecede, se verá claramente que ese motor alternativo de gases calientes puede ser también puesto en marcha inmediatamente con la presión deseada de funcionamiento, con independencia del hecho de si hay una cantidad suficiente de líquido debajo de los dos diafragmas de rodadura. Si hay una cantidad de líquido insuficiente debajo del diafragma de rodadura, la deficiencia del medio de soporte será suplida, al menos provisionalmente, por medio procedente del espacio amortiguador 81, puesto que en



el caso de una diferencia de presiones demasiado grande se abre la válvula de retención 112 y puede entrar gas desde el espacio 81 al espacio de líquido.

5 Se verá claramente que, además de para la puesta en marcha, la medida de acuerdo con el invento es también útil en el caso de perturbaciones en la alimentación de líquido a los espacios de líquido, que se produzcan durante el funcionamiento. De hecho, en ese caso también será suplida la deficiencia de líquido por medio, gas o 10 líquido, que se obtiene de otra fuente.

Aunque en los dibujos, los medios de alimentación de líquido están siempre representados por segmentos de pistón de bombeo de aceite, se verá claramente que en lugar de esos segmentos de bombeo también puede usarse 15 una bomba de aceite normal acoplada al eje del dispositivo.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 22 de Marzo de 1966 bajo el número 66-03707, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del 20 vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan a continuación para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, 25 son los siguientes:

338248



1.- Un dispositivo que comprende al menos un cierre hermético construido como un diafragma de rodadura entre dos elementos dispuestos coaxialmente movibles el uno con relación al otro, cuyo cierre separa entre sí un espacio que contiene un gas y un espacio que contiene, al menos durante el funcionamiento normal, un líquido, dando frente el diafragma de rodadura al espacio de gas con su lado convexo o con su lado cóncavo, y comprendiendo el dispositivo medios de bombeo para alimentar líquido al espacio de líquido relativo, comprendiendo además el dispositivo un dispositivo de control para conducir líquido fuera del espacio de líquido cuando la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura disminuye por debajo de un valor mínimo, que puede ser ajustable, o excede de un valor máximo, que puede ser ajustable, caracterizado porque el citado espacio de líquido comunica a través de un conducto de comunicación con un espacio que contiene un gas y/o un líquido, habiéndose provisto medios para llevar medio desde el citado espacio al espacio de líquido cuando la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura excede de un valor máximo, que puede ser ajustable, o disminuye por debajo de un valor mínimo, que puede ser ajustable.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la presión del medio en el citado espacio es siempre más alta que la presión en el espacio de líquido, comprendiendo el conducto de comunicación una válvula controlable que se abre cuando la diferencia de presiones a través del diafragma de rodadura excede de un valor máximo, que puede ser ajustable, o disminuye por de-

338248



bajo de un valor mínimo, que puede ser ajustable.

3.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el espacio de líquido está siempre en libre comunicación con el citado espacio a través del citado conducto de comunicación, conteniendo el citado espacio un líquido bajo una presión que es siempre sustancialmente igual a la presión en el espacio de gas disminuída o aumentada en la diferencia de presiones deseada a través del diafragma de rodadura.

4.- Un dispositivo según la reivindicación 2, en que el diafragma de rodadura da frente al espacio de gas con su lado cóncavo, caracterizado porque el citado conducto de comunicación que se une al espacio de líquido, se une inmediatamente por su otro lado al espacio de gas cerrado herméticamente por el diafragma de rodadura.

5.- Un dispositivo según la reivindicación 2, en que el diafragma de rodadura da frente al espacio de gas con su lado cóncavo, caracterizado porque el citado conducto de comunicación que se une al espacio de líquido, se une por su otro lado a otro espacio que está totalmente lleno de líquido, cuyo otro espacio está separado del espacio de gas, cerrado herméticamente por el diafragma de rodadura, por una pared, o una parte de pared, movable libremente.

6.- Un dispositivo según la reivindicación 2, en que el diafragma de rodadura da frente al espacio de gas con su lado convexo, caracterizado porque el citado conducto de comunicación que se une al espacio de líquido



do, se une por su otro lado a un recipiente que contiene un gas y/o un líquido bajo una presión que es al menos igual a la presión en el espacio de gas cerrado herméticamente, aumentada en la diferencia de presiones
5 mínima permisible a través del diafragma de rodadura.

7.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, caracterizado porque el citado conducto de comunicación que se une al espacio de líquido presenta baja resistencia al flujo.
10

8.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1, 2, 4, 6 ó 7, caracterizado porque el citado conducto de comunicación que se une al espacio de líquido, se une por su otro lado a un espacio lleno de gas, estando también incorporado el citado dispositivo de control en el conducto de comunicación.
15

9.- Un dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el citado conducto de comunicación que se une al espacio de líquido, se une por su otro lado a un espacio lleno de gas, al menos cuando la válvula adopta su posición abierta, y no se producen sustancialmente variaciones de presión en el espacio de gas cerrado herméticamente por el diafragma de rodadura.
20

10.- Un dispositivo según la reivindicación 9, que comprende al menos un cilindro y un miembro similar a un pistón, que se mueve alternativamente en aquel, el cual varía con su primer lado el volumen de un espacio de trabajo, y que limita con su otro lado un espacio amortiguador que tiene un volumen tal que
25
30



las variaciones de volumen producidas por el movimiento del pistón no producen sustancialmente variaciones de presión en el citado espacio amortiguador, estando provisto el miembro similar a un pistón de un vástago de pistón que es hecha pasar a través de la pared del espacio amortiguador, y en que tanto entre el miembro similar a un pistón y el cilindro, como entre el vástago de pistón y la pared del espacio amortiguador, hay dispuesto un cierre hermético, caracterizado porque solamente el cierre entre el vástago de pistón y la pared del espacio amortiguador está construido como un diafragma de rodadura, y el conducto de comunicación que se une al espacio de líquido por debajo del diafragma de rodadura comunica por su otro lado con el espacio amortiguador.

11.- Un dispositivo que comprende al menos un cierre hermético construido como un diafragma de rodadura.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 MAR 1967

P.A.

Alberto de
Por Fdo.

338248



338248

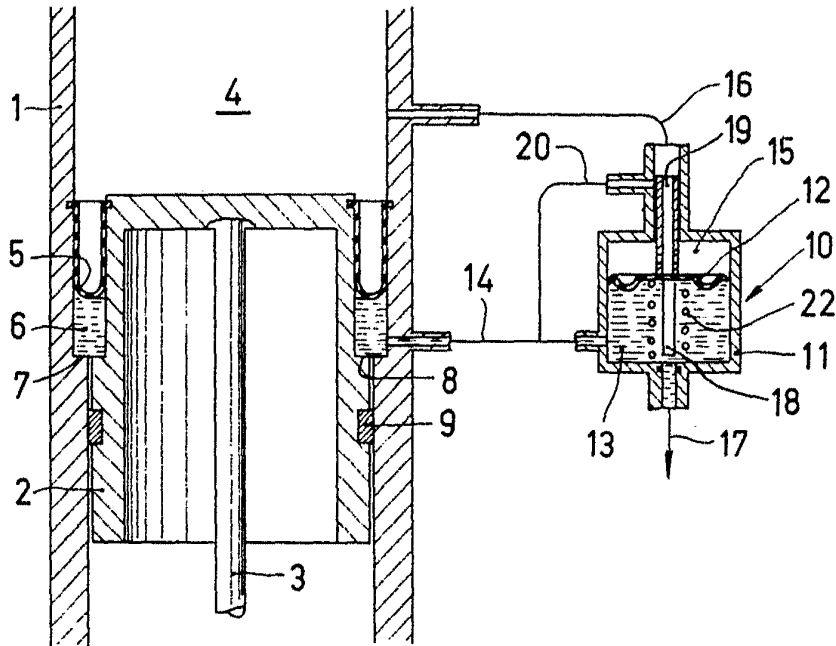


FIG. 1

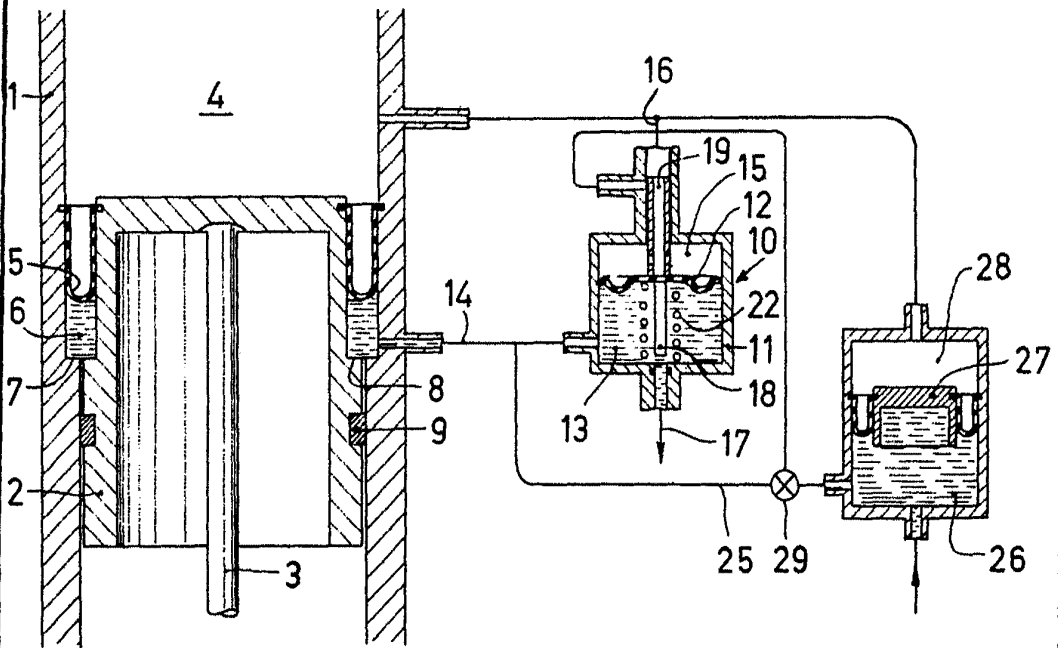


FIG. 2

Handwritten signature or initials.



338248

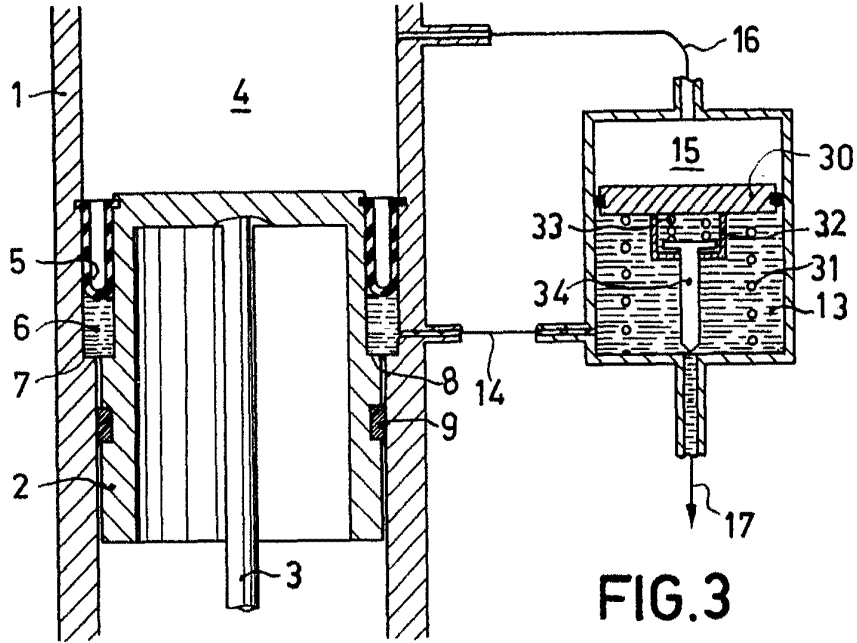


FIG. 3

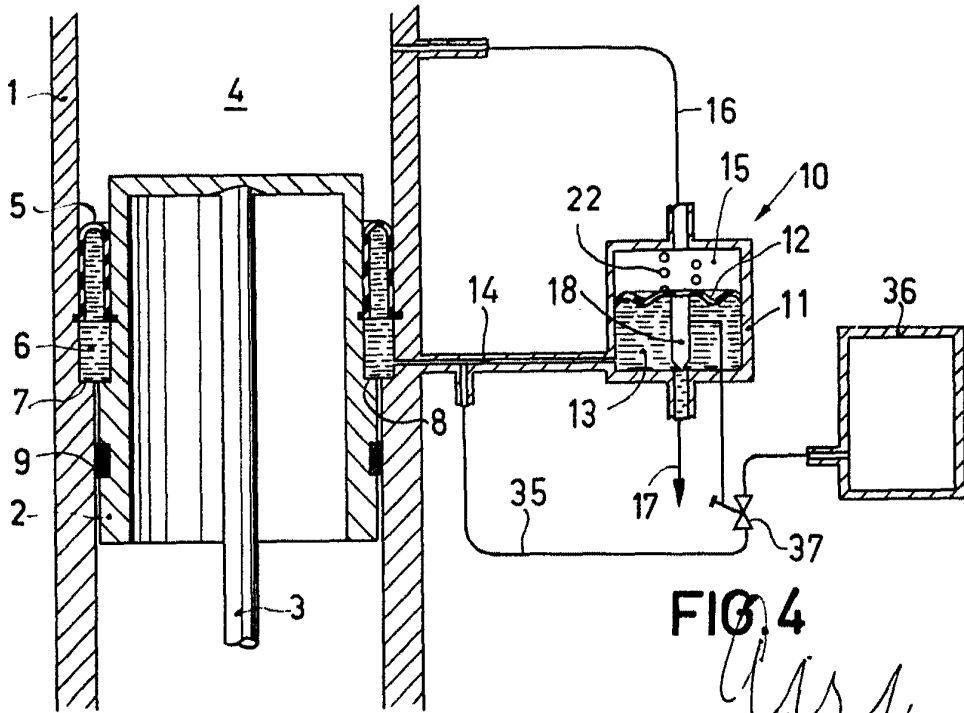


FIG. 4

Work

FIG. 6

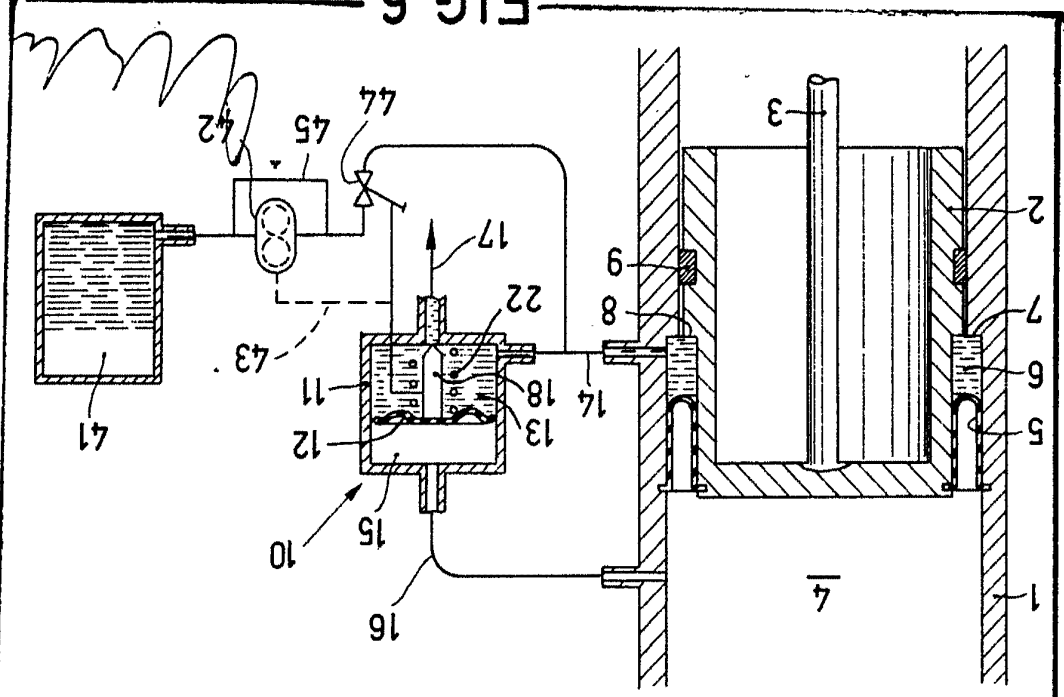
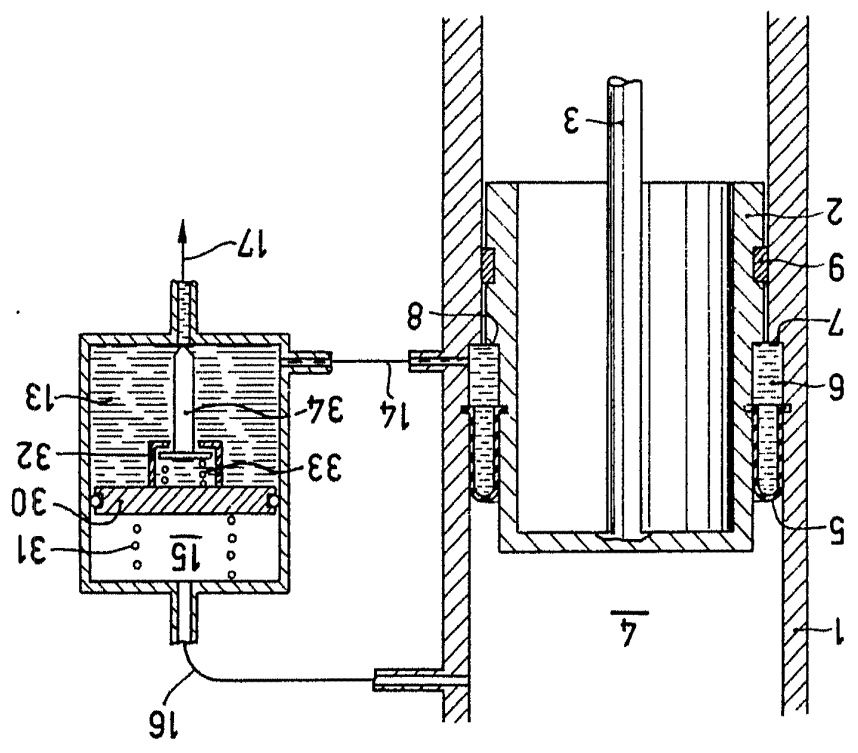


FIG. 5



338248





338248

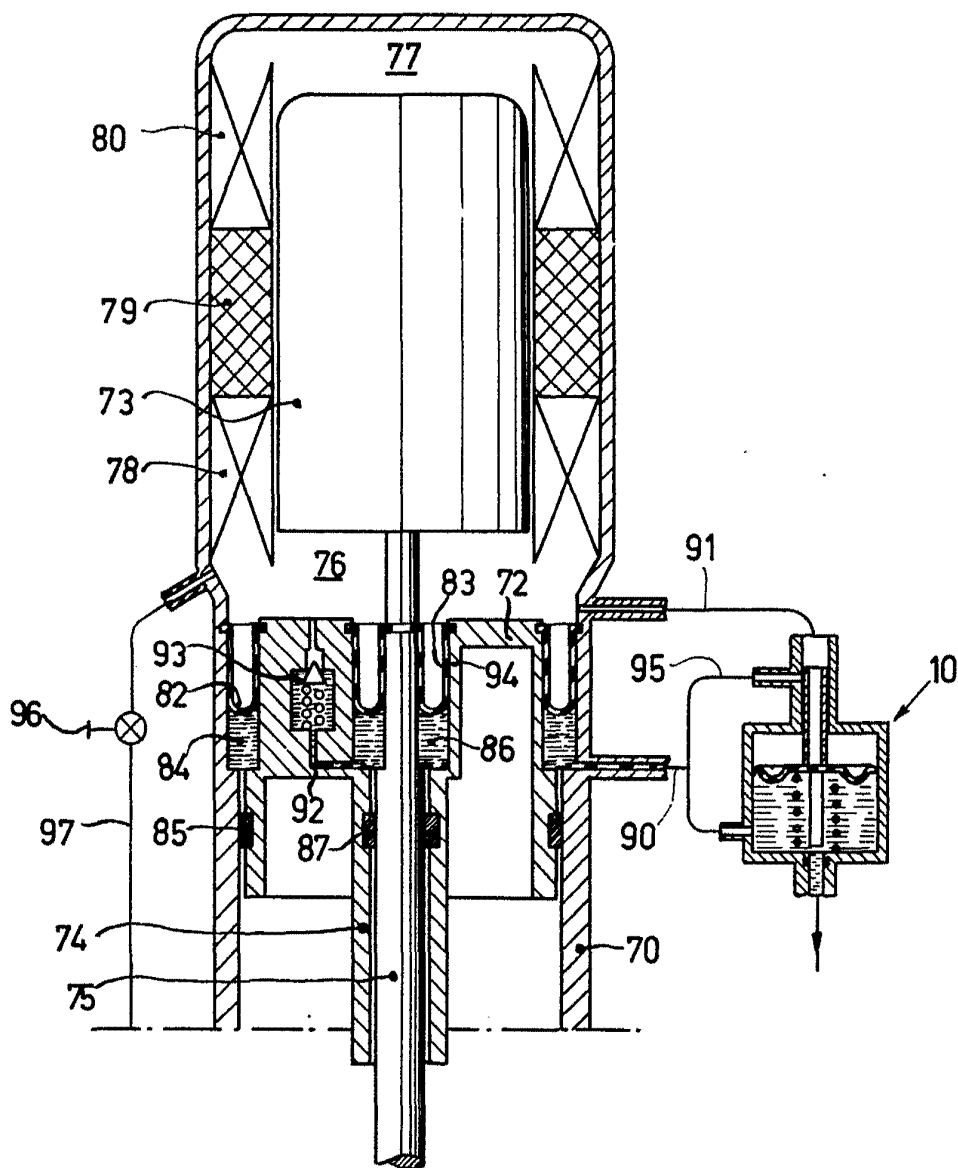
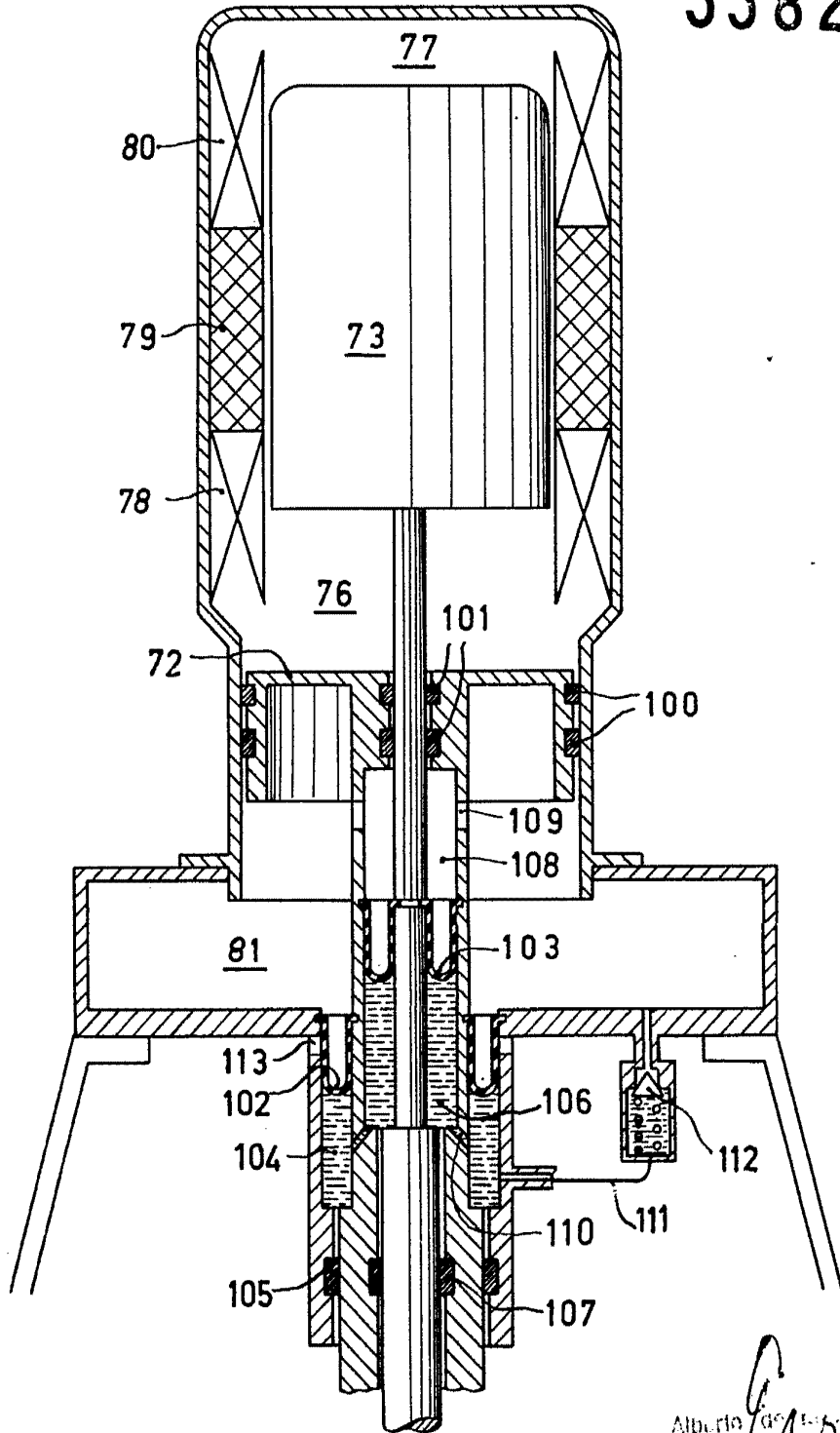


FIG. 7

Albertus de Eijndroff
Rijnschied



338248



Alberto G. ...
For ...

FIG. 8