

P - 24.707

PH. 17.805
Spain
vDo/MVH
Rehecha. I

16 OCT. 1953



289764

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

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:

"DISPOSITIVO QUE COMPRENDE UN CILINDRO Y UN PISTON HIDRAULICAMENTE DESLIZABLE EN SU INTERIOR"

5 La invención se refiere a un dispositivo que comprende un cilindro y un pistón para separar dos espacios que está adaptado para desplazarse en vaivén dentro del cilindro y está acoplado a medios impulsores, en que el sello entre el pistón y el cilindro consiste de un diafragma rodante que está dispuesto entre uno de dichos dos espacios y un espacio auxiliar que está relleno con un líquido, conteniendo el espacio sellado por el diafragma rodante un gas.



El dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza porque el otro espacio contiene una columna desplazable de líquido que forma el acoplamiento entre el pistón y los medios impulsores. Aunque el dispositivo de acuerdo con la invención contiene un líquido bajo presión a un lado del pistón y gas bajo presión sobre el otro lado del mismo, el uso de un diafragma rodante como sello evita escapes de líquido hacia el espacio que contiene el gas. El acoplamiento del engrane impulsor a un pistón a través de una columna desplazable de líquido, proporciona la ventaja de una gran libertad en la elección de la disposición del pistón en relación con los medios impulsores sin que deban usarse los engranajes impulsores complicados conocidos todos los cuales comprenden un gran número de partes componentes y puntos pivotes sujetos a desgaste.

Otra realización del dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza porque los límites del espacio auxiliar están formados parcialmente por el diafragma rodante y parcialmente por porciones de pared del pistón y el cilindro que están conformados de modo que por sus simples formas el volumen del espacio auxiliar permanece al menos substancialmente constante durante el desplazamiento recíproco del pistón, dentro del cilindro. Es deseable que el diafragma rodante sea continuamente mantenido en una condición estirada durante el funcionamiento del dispositivo. Esto implica que el espacio auxiliar debe contener una cantidad tal de líquido que por la presión del gas en el espacio por encima del diafragma rodante el último es siempre presionado en una condición estirada contra el líquido contenido en el espacio auxiliar de modo



que este líquido actúa como un soporte para el diafragma rodante. Dado que el líquido en el espacio auxiliar es al menos substancialmente incompresible, se apreciará que el largo transversal del diafragma, esto es, el largo de un corte diametral del diafragma medido sobre su superficie, permanece constante.

El espacio auxiliar puede contener una cantidad tal de líquido que el diafragma rodante tiene su lado convexo orientado hacia el espacio que contiene el gas. En este caso la presión del líquido en el espacio auxiliar debe exceder la presión del gas en el espacio cerrado para mantener el diafragma en una condición estirada en todo momento.

Como alternativa, el espacio auxiliar puede contener una cantidad tal de líquido que el diafragma tiene su lado cóncavo orientado hacia el espacio que contiene el gas. En este caso la presión del líquido en el espacio auxiliar debe ser inferior que la presión del gas contenido en el espacio sellado. Aunque el material del que está hecho el diafragma rodante es completamente impermeable al líquido, el gas puede difundirse a través del diafragma rodante hacia el líquido contenido en el espacio auxiliar. A fin de evitar que el gas difundido hacia el espacio auxiliar produzca burbujas en el líquido, como resultado de lo cual podría perderse la incompresibilidad del medio en este espacio auxiliar, otra realización del dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza porque mientras la presión en el espacio auxiliar relleno con líquido es inferior que la presión en los otros dos espacios, el espacio auxiliar y el espacio que contiene la columna desplazable de líquido se comunican entre sí, estando provisto un mecanis-

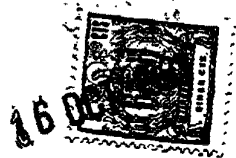


mo de control que responde a la diferencia de presión sobre el diafragma, mecanismo que es capaz de descargar líquido y mantener una diferencia de presión constante sobre el diafragma. A través del conducto de comunicación, será suministrado líquido de la columna desplazable al espacio auxiliar en una cantidad que depende obviamente de las dimensiones de dicho conducto y de la diferencia de presión sobre el mismo, asegurando el mecanismo de control que sea descargado el exceso de líquido suministrado. Junto con el líquido descargado será descargada una parte del gas que se ha difundido a través del diafragma y está disuelto en el líquido, de modo que se evita la formación de burbujas de gas en el espacio auxiliar. Una ventaja adicional del suministro de líquido al espacio auxiliar y la descarga de líquido desde el mismo es que proporciona un cierto enfriamiento del diafragma rodante con lo que es prolongada la vida útil del mismo.

De acuerdo con otra realización ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención, el conducto de comunicación entre el espacio auxiliar y el espacio que contiene la columna desplazable de líquido es el intersticio entre el pistón y la pared del cilindro. Esta realización estructural particularmente simple, tiene además la ventaja que el pistón corre efectivamente en un baño de aceite.

Haciendo que el espacio relleno con líquido por debajo del diafragma rodante y el espacio que contiene la columna desplazable de líquido se comuniquen entre sí se obtiene otra ventaja; que se requiere solamente una clase de líquido en el dispositivo.

Otra ventaja es que, a diferencia de los dispositi-



vos conocidos que utilizan diafragmas rodantes soportados por líquido, no se requiere un dispositivo adicional suministrador de líquido. Debido a la diferencia de presión constante prevaleciente entre el espacio relleno con gas por debajo del diafragma rodante y el espacio que contiene la columna desplazable de líquido, será suministrada una cantidad constante de líquido a través del conducto de comunicación por unidad de tiempo.

Otra realización ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza porque el conducto de comunicación entre el espacio auxiliar y el espacio que contiene la columna desplazable de líquido está dimensionado de modo que circula al menos una cantidad tal de líquido a través del conducto de comunicación hacia el espacio auxiliar que a las presiones que ocurren en dicho espacio, la concentración del gas difundido a través del diafragma y disuelto en el líquido contenido en dicho espacio, permanece por debajo de la concentración de saturación de dicho gas en dicho líquido.

A fin de que la invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica, se describirá a continuación una realización de la misma, a título de ejemplo, con referencia al dibujo esquemático acompañado.

El dibujo es una vista en corte transversal de un compresor en que el sello entre el pistón y el cilindro tiene la forma de un diafragma rodante mientras que el acoplamiento entre el pistón y los medios impulsores está constituido por una columna desplazable de líquido.

En el dibujo, la referencia 1 designa un cilindro en que un pistón 2 está adaptado para desplazarse en vai-



vén. El pistón 2 comprende dos porciones de diámetros diferentes, de modo que se forma una superficie anular 3, y el cilindro 1 comprende también dos porciones de diámetros diferentes de modo que se forma una superficie anular 4.

5 El espacio 5 resultante entre el pistón y la pared del cilindro está cerrado en su extremo superior por un diafragma rodante 6. Dado que el pistón y el cilindro están diseñados de modo que las áreas de superficies 3 y 4 son iguales, durante el desplazamiento del pistón con relación al cilindro el volumen del espacio 5 no variará siempre que el largo transversal del diafragma rodante permanezca sin cambio. La cara inferior del pistón 2 apoya sobre una columna de líquido 7 que es desplazable debido al hecho que el otro extremo de la columna de líquido está limitado por un pistón impulsado 8. La cara superior del pistón 2 limita un espacio 9 que contiene un gas que debe ser comprimido. El espacio 5 por debajo del diafragma rodante está totalmente relleno con líquido.

10 El espacio 9 se comunica con un conducto de suministro de gas 11 a través de una válvula de entrada 10 y con un conducto de descarga de gas 13 a través de una válvula de salida 12. El cilindro 1 está asegurado a un marco de máquina 14 que aloja un eje de cigüeñal 15, un cigüeñal 16 asegurado al mismo y una varilla conectora 17 que une el pistón 8 al cigüeñal 16. El eje de cigüeñal 15 está acoplado a medios impulsores (no mostrados).

25 El compresor incluye además, un mecanismo de control 18.

30 Este mecanismo de control tiene la forma de una caja 19 que está subdividida en dos partes 21 y 22 por un



5 diafragma 20. El espacio 5 por debajo del diafragma ro-
dante 6 está en comunicación abierta con el espacio 21 a
través de un conducto 23. El espacio 9 por encima del pis-
tón 2 está en comunicación abierta con el espacio 22 a tra-
vés de un conducto 24. Así la misma diferencia de presión
es producida sobre el diafragma 20 y sobre el diafragma
rodante 6. El diafragma 20 tiene una válvula 25 que está
adaptada para cerrar o abrir un conducto de descarga de
líquido 26 de acuerdo con la posición del diafragma 20. El
10 mecanismo de control 18 comprende además un resorte de com-
presión 27 que actúa sobre el diafragma 20 y hace posible
producir sobre los diafragmas 20 y 6 una diferencia de pre-
sión deseada. Para evitar que el diafragma 20 caiga en re-
sonancia debido a fluctuaciones de presión rápidas, en los
15 conductos 23 y 24 están provistos estrangulamientos 23' y
24' para amortiguar las fluctuaciones de la presión. El
conducto de descarga de líquido 26 descarga en un recipien-
te de líquido 28. Un tubo 29 en que está montada una bomba
de líquido, desemboca también en el recipiente de líquido
20 28. El tubo 29 en su otro extremo desemboca en el cilindro
1.

25 Un tercer conducto 31 une el recipiente de líquido al
cilindro 32. La posición del orificio 32 es elegida de mo-
do que el orificio está descubierto solamente cuando el
pistón ha alcanzado su posición más elevada, de modo que
la posición más elevada del pistón queda fijada.

El compresor funciona de la manera siguiente:

30 Cuando el eje del cigüeñal 15 es impulsado, el pis-
tón 8 realiza un desplazamiento recíproco que es transmi-
tido al pistón 2 por la columna desplazable de líquido 7.

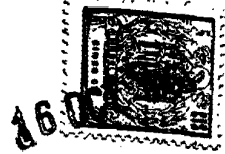


16 OCT

Como resultado el gas en el espacio 9 es comprimido. Para asegurar un funcionamiento satisfactorio del diafragma rodante 6 es deseable que una presión substancialmente constante sea mantenida sobre este diafragma. Esto es asegurado por el mecanismo de control 18 que funciona de la manera siguiente: con una diferencia de presión correcta sobre el diafragma rodante 6, bajo la acción de las fuerzas ejercidas sobre el diafragma 20 por el líquido en el espacio 21, el resorte compresor 27 y la presión del gas en el espacio 22, el diafragma lateral asegura una posición tal que el orificio del conducto de descarga de líquido 26 en el espacio 21 encerrado por la válvula 25. Si ahora la diferencia de presión sobre el diafragma rodante 6 es disminuída, el diafragma 20, y por lo tanto, la válvula 25, serán levantados por el resorte 27 debido a que es producida la misma diferencia de presión sobre el diafragma 20, de modo que el orificio del conducto de descarga 26 no está cubierto y puede ser descargado líquido desde el espacio 5 a través del conducto 23 y el espacio 21 hasta que es producida nuevamente la diferencia de presión correcta sobre el diafragma rodante 6.

Dado que el diafragma rodante 6 es completamente impermeable al líquido, el gas en el espacio 9 permanecerá completamente libre de líquido. Esto es una gran ventaja para instalaciones que incorporan espacio, que contienen gas que necesitan ser mantenidos libres de líquido, por ejemplo, compresores de aire. Aunque el diafragma rodante es completamente estanco, el gas es capaz de difundirse a través de este diafragma. Esto tiene la desventaja que una cierta cantidad de gas puede penetrar en el espacio 5

289764



de modo que se pierde la incompresibilidad del medio en este espacio y el diafragma rodante 6 ya no es soportado por un medio sólido sino por un medio ligeramente elástico de modo que con fluctuaciones en la presión en el espacio 9 el diafragma rodante 6 puede expandirse. De acuerdo con la invención para eliminar esta desventaja el espacio 5 se comunica con la columna de líquido 7, de modo que una cierta cantidad de líquido desde el espacio que contiene esta columna 7, es capaz de circular hacia el espacio 5, siendo descargado el exceso de líquido desde dicho espacio 5 por el mecanismo de control 18. Esto evita que aumente la concentración del gas difundido hacia el espacio 5 hasta un valor tal como para que se formen burbujas de vapor en dicho espacio 5.

En el compresor mostrado, la comunicación entre la columna de líquido desplazable 7 y el espacio 5 tiene la forma del intersticio 32 entre el pistón 2 y la pared del cilindro 1. Se apreciará que esta comunicación también puede tener la forma de un conducto angosto.

Utilizando el intersticio entre el pistón y el cilindro se obtiene la ventaja adicional que el pistón y el cilindro están separados siempre por una cantidad suficiente de líquido, de modo que se obtiene un estado de lubricación perfecta.

El líquido que escapa del espacio 7 que contiene la columna desplazable de líquido, a través del intersticio 33, el espacio 5, el conducto 23, el mecanismo de control 18 y el conducto de descarga de líquido 26, y el líquido que circula desde el espacio 7 a través del conducto 31 a cada carrera, son devueltos a dicho espacio 7 por la bom-



ba 30.

Aunque en la realización descrita el cilindro 1 está directamente asegurado al marco 14 se apreciará que el cilindro 1 con su equipo asociado y el marco 14, pueden estar dispuestos separadamente, disposición en que el espacio por debajo del pistón 2 y el espacio por encima del pistón 8 están conectados entre sí por un tubo.

Además de una construcción particularmente simple y compacta, la invención proporciona la ventaja que a pesar de la impulsión hidráulica del pistón, el espacio de gas permanece completamente libre de líquido y además se evita completamente la formación de burbujas de gas en el líquido que soporta el diafragma rodante.

Otra ventaja es que mediante el uso de un diafragma rodante en máquinas de la clase a la que se refiere la invención el volumen de barrido puede ser mayor que en los compresores a diafragma conocidos.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 10 de Julio de 1962, bajo el nº 280.774, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

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

1ª. - Dispositivo que comprende un cilindro y un pistón hidráulicamente desplazable en su interior que está adaptado para desplazarse en vaivén

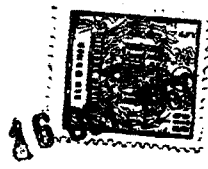


tro del cilindro, pistón que está acoplado a un medio impulsor y separa dos espacios, en que el sello entre el pistón y el cilindro tiene la forma de un diafragma rodante que separa uno de dichos espacios de un espacio auxiliar relleno con líquido, mientras que el espacio sellado por el diafragma rodante contiene un gas, caracterizado porque el otro espacio contiene una columna desplazable de líquido que constituye el acoplamiento entre el pistón y el medio impulsor.

2a. - Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el espacio auxiliar está limitado no solamente por el diafragma rodante sino también por partes de las paredes del pistón y el cilindro conformados de modo que por sus simples formas el volumen del espacio auxiliar permanece al menos substancialmente constante durante el desplazamiento recíproco del pistón en el cilindro.

3a. - Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la presión en el espacio auxiliar relleno con líquido por debajo del diafragma rodante es inferior que las presiones en los otros dos espacios, comunicándose entre sí el espacio auxiliar y el espacio que contiene la columna desplazable de líquido, estando provisto un mecanismo de control que responde a la diferencia de presión sobre el diafragma, mediante el cual puede ser descargado líquido desde el espacio auxiliar y que mantiene una diferencia de presión constante sobre el diafragma.

4a. - Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la comunicación entre el espacio auxiliar y el espacio que contiene la columna desplazable



de líquido está constituido por el intersticio entre el pistón y la pared del cilindro.

5 5a. - Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque la comunicación entre el espacio auxiliar y el espacio que contiene la columna desplazable de líquido está dimensionado de modo que la cantidad de líquido que circula a través del mismo hacia el espacio auxiliar, es al menos tal que a las presiones que ocurren en el espacio auxiliar, la concentración del gas que se difunde a través del diafragma y se disuelve en el líquido contenido en este espacio auxiliar, permanezca por debajo de la concentración de saturación de dicho gas en dicho líquido.

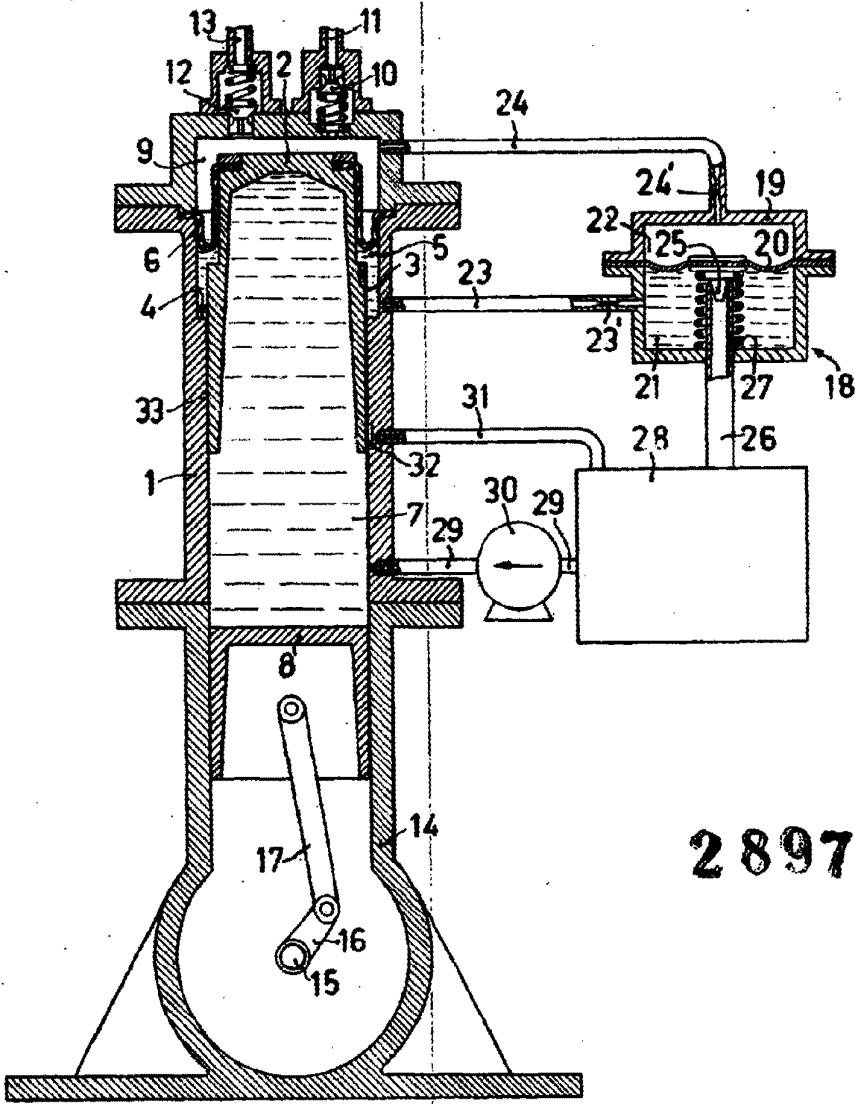
15 6a. - Dispositivo que comprende un cilindro y un pistón hidráulicamente desplazable en su interior.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 16 OCT. 1963
P. A.
Alberto de Eizaburo
Por medio

289764



289764