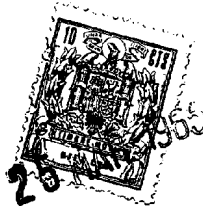


306944

P - 27.975

25 MAR 1955



PH 18.769

REHECHA I



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 INCLUYE AL MENOS UN CIERRE EN FORMA DE UN DIAFRAGMA RODANTE ENTRE DOS ELEMENTOS RELATIVAMENTE DESPLAZABLES DISPUESTOS COAXIALMENTE; EN PARTICULAR COMPRESORES"

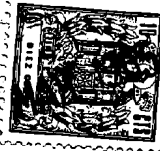


La presente invención se refiere a un dispositivo que incluye al menos un sello en la forma de un diafragma rodante entre dos elementos relativamente desplazables, coaxialmente dispuestos, separando cada diafragma rodante dos espacios cada uno de los cuales contiene un medio, siendo el medio contenido en uno de dichos espacios substancialmente incompresible, y estando provistos medios para mantener sobre cada diafragma rodante una diferencia de presión que es substancialmente constante al menos durante cada carrera.

5

10

Dispositivos conocidos de la clase a la que se re-



fiere la presente invención, son, por ejemplo, compresores, refrigeradores a gas frío, máquina de gas caliente, etc. En tales dispositivos, el diafragma rodante sella completamente un espacio de trabajo. Sin embargo, los mencionados dispositivos conocidos tienen la desventaja que el material del diafragma rodante muestra una deformación por la acción de la diferencia de presión prevalecte sobre el mismo, es decir el diafragma rodante se vuelve más largo con el transcurso del tiempo y por lo tanto más delgado. En los dispositivos conocidos las paredes del espacio que aloja el diafragma rodante son hechas paralelas entre sí. Esto implica que el área de superficie del diafragma sobre el que prevalece la diferencia de presión es invariablemente la misma, independiente del grado de extensión del diafragma rodante. Consecuentemente, la fuerza total que debe ser absorbida por el diafragma rodante también es invariablemente la misma. Si el diafragma rodante se vuelve más delgado por estiramiento, la tensión en el diafragma rodante aumentará por lo tanto. Nos encontramos así como si fuera con un efecto de avalancha y la velocidad de estiramiento aumentará cada vez más.

La presente invención se basa en el reconocimiento del hecho que el estiramiento acelerado puede ser contrarrestado proveyendo que la tensión en el diafragma rodante durante el estiramiento aumente menos rápidamente o no aumente de ninguna manera.

Para llevar a la práctica este reconocimiento, el dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza porque las partes de pared de los elementos relativamente desplazables que forman el espacio que contiene el diafragma rodante, al menos desde el área en que está asegurado el diafragma



rodante a las partes de pared, sean relativamente convergentes hacia el espacio al que es adyacente el lado convexo del diafragma rodante.

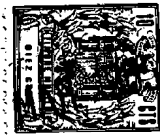
5 Si el diafragma rodante se vuelve más largo y más delgado debido al estiramiento, el área de superficie del diafragma rodante sobre la que prevalece la diferencia de presión también se vuelve menor. Consecuentemente la fuerza total que debe ser absorbida por el diafragma rodante también se vuelve menor y por lo tanto la tensión en el diafragma rodante sustancialmente no variará. Se evita así con medios sorprendentemente simples que el diafragma rodante muestre un estiramiento rápidamente creciente.

10 Las partes de pared convergentes no están limitadas a una determinada forma geométrica siendo la única condición que el espacio se vuelva más angosto.

15 En una realización ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención, las partes de pared convergentes tienen una forma cónica, volviéndose el espacio cónico formando entre dichas partes de pared más angosto donde el área en que está asegurado el diafragma rodante a dichas partes de pared, hacia el espacio al que es adyacente el lado convexo del diafragma rodante. Las partes de pared cónicas tienen la ventaja que ellas pueden ser fabricadas de manera bastante fácil.

20 En otra realización ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención, las partes de pared cónica son formadas como partes de superficies periféricas de conos que tienen el mismo ángulo de vértice.

25 Otra realización ventajosa del dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza porque las partes de pared convergentes se extienden de modo que el cociente d/s tiene



24

el mismo valor para cualquier largo del diafragma rodante, siendo d el grosor del diafragma rodante en la parte del mismo que no se vincula a las partes de pared, y siendo s el ancho del espacio en el área en que el diafragma rodante se separa de las partes de pared.

5

Esta realización proporciona la ventaja que la tensión en el diafragma rodante tiene invariablemente el mismo valor. La aceleración del estiramiento se evita así completamente, y esto, naturalmente, tiene una influencia favorable sobre la vida del diafragma rodante.

10

De acuerdo con la invención, un dispositivo que comprende dos diafragmas rodantes como sellos que están dispuestos entre las paredes adyacentes de los elementos desplazables y cuyos lados convexos o cóncavos son adyacentes entre sí, en que el espacio entre dichos diafragmas rodantes contiene también un medio incompresible, se caracteriza porque las partes de pared con las que coopera un diafragma rodante y las partes de pared con las que coopera el otro diafragma rodante son convergentes en direcciones opuestas.

15

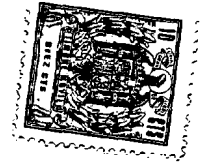
A fin de que la invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica, la misma será descrita a continuación detalladamente, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, que muestran varias combinaciones de cilindro-pistón provistas con sellos en la forma de diafragmas rodantes.

25

La figura 1 muestra un dispositivo conocido en que el diafragma rodante está dispuesto en un espacio cuyas paredes son paralelas entre sí.

30

Las figuras 2 y 3 son vistas en corte de dos dispositivos en que los diafragmas rodantes están montados en espa



cios que se vuelven más angostos.

La figura 4 muestra un dispositivo en que los dos diafragmas rodantes están montados como sellos entre un pistón y su cilindro.

La figura 5 muestra un dispositivo en que el diafragma rodante está montado en un espacio cuyas paredes son convergentes a lo largo de líneas curvas.

Refiriéndose ahora a la figura 1, la referencia 1 indica un cilindro en que son desplazables dos pistones 2 y 3. Entre los pistones 2 y 3 existe un espacio 4 relleno con líquido. El pistón 3 tiene una varilla de pistón 5 que a su vez puede ser vinculada a un mecanismo impulsor (no mostrado). Un conducto 6 para el suministro de líquido está vinculado al espacio 4. El lado superior del pistón 2 puede variar el volumen de un espacio de trabajo 7. El lado inferior del pistón 2 está provisto con un perno de control 8 que presenta un borde con orificios 9. Un resorte 10 asegura que la presión en el líquido en el espacio 4 sea invariablemente menor que la presión en el espacio 7. Si es suministrada una cantidad excesiva de líquido a través del conducto 6, de modo que la diferencia de presión se vuelva menor que la diferencia de presión deseada, la distancia entre los pistones 2 y 3 se vuelve un poco mayor y los orificios 7 quedan libres de modo que el líquido puede circular desde el espacio 4 al carter del cigüeñal.

Un diafragma rodante 11 está dispuesto como un sello entre el pistón 2 y el cilindro 1 de modo que la diferencia de presión Δp producida por el resorte 10 prevalece sobre dicho diafragma rodante. Como resultado de esta diferencia de presión, el material del diafragma rodante tiene una ten-

30804A



dencia a estirarse. La figura muestra la posición inicial del diafragma rodante en líneas llenas. En esta posición el diafragma rodante tiene un grosor d_1 . El ancho del espacio está indicado por S . Cuando se lo ve en un corte axial, el diafragma rodante está sometido ahora a una fuerza $K = S \cdot \Delta p$. Esta fuerza produce una tensión F en el diafragma rodante que es igual a $F = K/2d_1$.

El diafragma rodante comienza a estirarse por la acción de esta tensión.

Después de algún tiempo, el diafragma rodante ha asumido una posición mostrada en líneas punteadas. El diafragma rodante se ha vuelto ahora un poco más largo, lo que resulta en una disminución del grosor. El grosor d_2 es así menor que el grosor d_1 . El diafragma rodante está sometido aún a la misma fuerza $K = S \cdot \Delta p$. La tensión en el diafragma rodante es ahora $F = K/2d_2$. Así, la tensión ha aumentado, lo que significa que el estiramiento proseguirá cada vez más rápidamente. Para evitar este aumento en la velocidad del estiramiento, los diafragmas rodantes en las figuras 2 a 5 están montados en espacios que se vuelven más angostos. En estas figuras se usan los mismos números de referencia que en la figura 1.

La figura 2 muestra un dispositivo que, como se ha establecido precedentemente, comprende los mismos componentes que el dispositivo de la figura 1. La única diferencia es que las partes de pared 12 y 13 del cilindro 1 y el pistón 2, respectivamente, ahora no son paralelas entre sí sino convergentes. El funcionamiento del dispositivo en lo demás es exactamente el mismo que el del dispositivo de la figura 1. Así nuevamente prevalece la diferencia de presión Δp sobre



el diafragma rodante 11. La posición inicial del diafragma rodante es mostrada nuevamente en una línea llena. El grosor del diafragma rodante en esta posición es nuevamente d_1 y el ancho del espacio en el área en que el diafragma rodante 11 se separa de las partes de pared 12 y 13 está indicado por S_1 . Visto en corte axial, el diafragma rodante es sometido así a una fuerza $K_1 = S_1 \Delta p$. La tensión en el diafragma rodante es así $F_1 = K_1 / 2d_1$.

Después de algún tiempo el diafragma rodante, debido al estiramiento que se produce, ha alcanzado una posición como la mostrada en líneas punteadas en la figura 2. El grosor del diafragma rodante es ahora d_2 , que es menor que d_1 . El ancho del espacio es el área en que el diafragma rodante 11 se separa de las partes de pared 12 y 13 es ahora S_2 , que es menor que S_1 . La fuerza que actúa sobre el diafragma rodante es ahora $K_2 = S_2 \Delta p$. La tensión en el diafragma rodante es así $K_2 / 2d_2$. Dado que tanto d_2 como K_2 son menores que d_1 y K_1 , la tensión F_2 puede ser igual a la tensión F_1 . Este es el caso si

$$\frac{d_1}{S_1} = \frac{d_2}{S_2}$$

Consecuentemente, la velocidad de estiramiento no aumentaría. Aún es posible hacer las partes de pared 12 y 13 convergentes entre sí de manera tan pronunciada que la tensión F_2 sea menor que la tensión F_1 de modo que la velocidad de estiramiento será reducida.

Dicho espacio cónico tiene la ventaja adicional que el diafragma rodante también se vuelve menos sensible a las



variaciones en la diferencia de presión.

5 La figura 3 muestra un dispositivo idéntico al de las figuras 1 y 2, pero con el lado convexo del diafragma rodante 11 adyacente al espacio de trabajo 7. El espacio entre las partes de pared 12 y 13 se vuelve ahora más angosto hacia el espacio de trabajo 7. En esta posición del diafragma rodante 11, el resorte 10 debe ser formado como un resorte de arrastre, de modo que la presión en el líquido en el espacio 4 excede la del espacio 7. El funcionamiento del dispositivo en lo demás es similar al del dispositivo de la figura 2.

10 La figura 4 muestra nuevamente un dispositivo cuyos componentes principales corresponden a los de los dispositivos de las figuras 2 y 3. El sello entre el pistón 2 y el cilindro 1 está constituido ahora por dos diafragmas rodantes 14 y 15 cuyos lados cóncavos son adyacentes entre sí. Un espacio 16 entre los diafragmas rodantes, está lleno con una cantidad de líquido tal, que la presión prevalenciente en dicho espacio es mayor en una cantidad constante que la presión en el espacio de trabajo 7 y en el espacio 4. A fin de mantener la velocidad de estiramiento de los diafragmas rodantes dentro de límites permisibles, ambos diafragmas rodantes cooperan con partes de pared convergentes volviéndose más angosto el espacio entre las partes de pared 17 y 18 con las que coopera el diafragma rodante 14, en una dirección opuesta a la dirección en que son convergentes las partes de pared 19 y 20 con las cuales coopera el diafragma rodante 15.

25 La combinación de pistón-cilindro mostrada se presta, por sí misma, especialmente, para ser usada en compresores, refrigeradores de gas frío, máquinas de gas caliente, 30 máquinas de expansión, etc.

306944



Los dibujos muestran sólo unos pocos ejemplos de diafragmas rodantes. Aunque en las figuras tanto la parte de pared del pistón como la del cilindro son hechas inclinadas, será evidente que también es posible hacer una de dichas partes de pared cilíndrica y la otra inclinada. Será evidente que el principio en que se basa la invención es aplicable también a otras estructuras de diafragmas rodantes que no son mostradas.

Finalmente la figura 5 muestra un sello en la forma de un diafragma rodante cuyas partes de pared 12 y 13 no son rectilíneas. En esta construcción también, la ocurrencia de estiramiento acelerado es evitada debido a que el espacio entre las partes de pared 12 y 13 se vuelve más angosto. De esto resulta que, aunque la forma cónica proporciona ciertas ventajas en la fabricación, también pueden usarse partes de pared de una forma diferente.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 13 de Diciembre de 1.963, bajo el número 301.824, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25 NOTA

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

- 9 - 306944



24

50

10

15

20

25

30

1.- Dispositivo que incluye al menos un sello en la forma de un diafragma rodante entre dos elementos relativamente desplazables dispuestos coaxialmente, separando cada diafragma rodante dos espacios cada uno de los cuales contiene un medio, siendo el medio contenido en uno de dichos espacios substancialmente incompresible, y estando provistos medios para mantener sobre cada diafragma rodante una diferencia de presión que es substancialmente constante, al menos durante cada carrera, caracterizado porque las partes de pared de los elementos relativamente desplazables que forman el espacio que contiene un diafragma rodante, al menos desde el área en que está asegurado el diafragma rodante a dichas partes de pared, son convergentes entre sí hacia el espacio al que es adyacente el lado convexo del diafragma rodante.

2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las partes de pared convergentes son de conformación cónica, volviéndose más angosto el espacio cónico formado entre dichas partes de pared, desde el área en que está asegurado el diafragma rodante a las partes de pared, hacia el espacio que es adyacente al lado convexo del diafragma rodante.

3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque las partes de pared cónicas están formadas como partes de superficies periféricas de conos que tienen el mismo ángulo de vértice.

4.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque las partes de pared convergentes se extienden de modo que el cociente d/s tiene el mismo valor para cualquier largo del diafragma rodante, siendo d el grosor del diafragma rodante en la parte del mismo que no se vincula a las partes de pared y siendo s el ancho del espacio en el área en que el diafragma rodante se separa de las partes



de pared.

5
10
5.- Dispositivo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en que el sello entre las partes adyacentes de los elementos desplazables está constituido por dos diafragmas rodantes, cuyos lados convexos o cóncavos son adyacentes entre sí, conteniendo el espacio entre dichos diafragmas rodantes, también, un medio que es incompresible, caracterizado porque las partes de pared con las que coopera un diafragma rodante y las partes de pared con las que coopera el otro diafragma rodante, son convergentes en direcciones opuestas.

15
6.- Dispositivo que incluye al menos un cierre en forma de un diafragma rodante entre dos elementos relativamente desplazables dispuestos coaxialmente, en particular compresores.

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.

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

Madrid,
P. A.

25 MAR 1965

Alberto de Echeburu
Por Fidei

306944

M. A.

ESCALA VARIADA

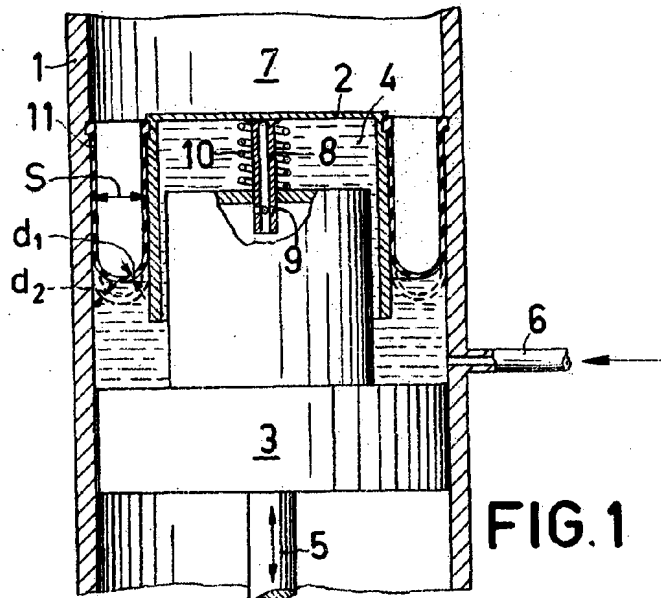


FIG. 1

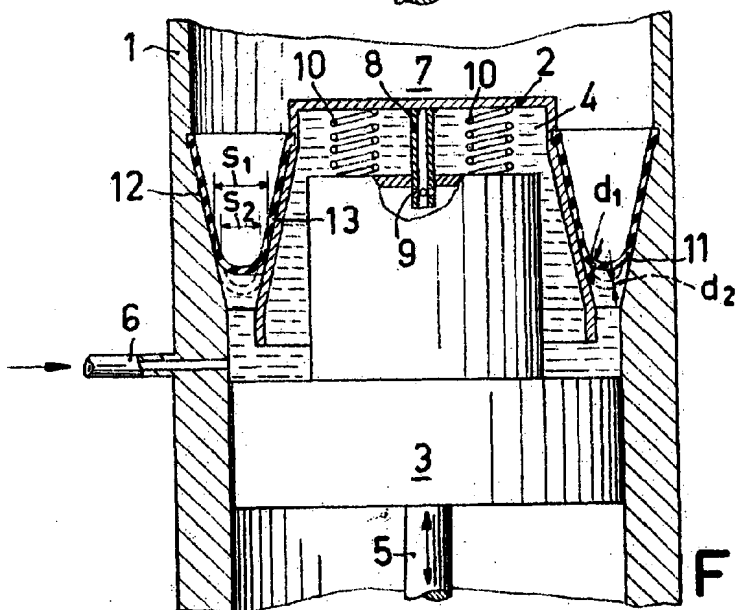


FIG. 2

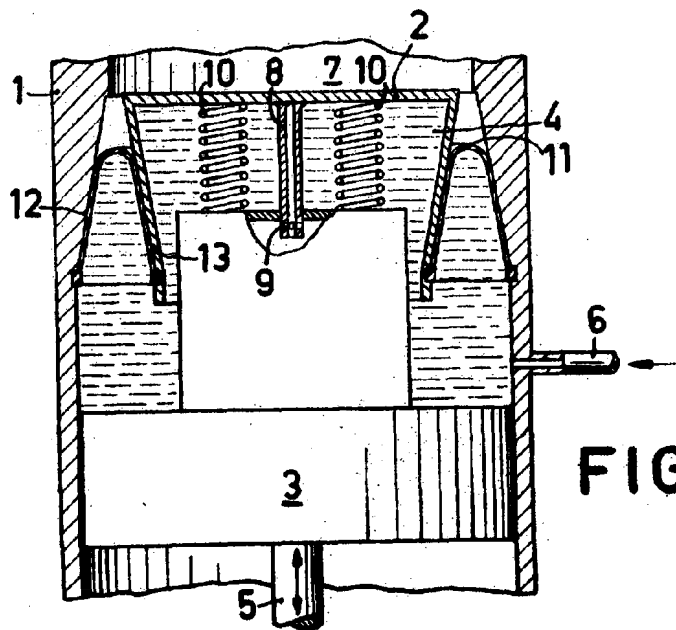


FIG. 3

306046

Arden

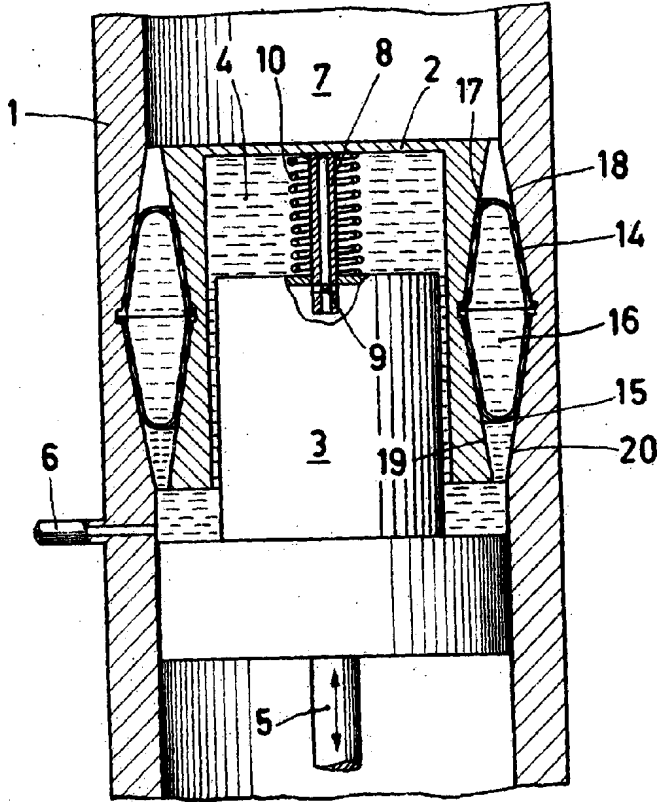


FIG. 4

306944

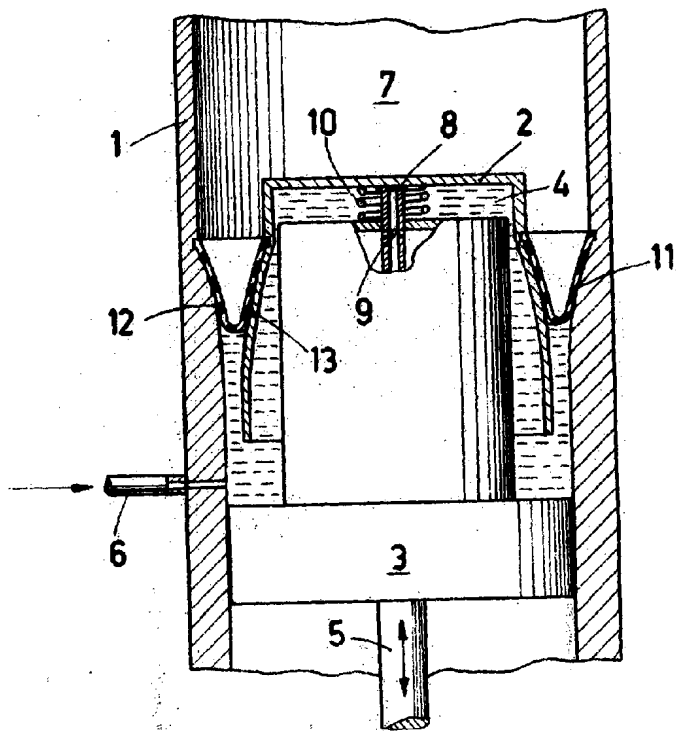


FIG. 5

Archie