

350202

P - 37.396

JJ/gso: 492 70

**Memoria descriptiva**



20 FEB. 1968

**para solicitar** PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

**a nombre de** DANFOSS A/S

**entidad / de nacionalidad** danesa

**con domicilio en** Nordborg, Dinamarca

**por:** "UN DISPOSITIVO DE EMPAQUETADURA DE ANILLOS DESLI-  
ZANTES"

(Clase Internacional F16j y F04b)

14.2.1968

- - - 1 - - -



5 El invento se refiere a una empaquetadura de anillos deslizantes, en especial para bombas de aceite, en la que un anillo deslizante es oprimido elásticamente contra una superficie deslizante de un disco de movimiento contrario, girando el anillo deslizante y el disco de movimiento contrario relativamente entre sí.

10 En las empaquetaduras de anillos deslizantes, existe la dificultad de conseguir una obturación absoluta. Si se aumenta la fuerza de apriete, del anillo deslizante se produce un desgaste mayor, que entonces a su vez origina una inestaqueidad. Además tiene que gotear una cierta cantidad de líquido sobre la superficie de deslizamiento a efectos de lubricación. Asimismo se encuentra en muchos tipos de construcción el anillo deslizante, tanto bajo la influencia de su muelle, como también bajo la influencia de la presión del agente a obturar. Esta presión puede oscilar, por ejemplo, en una bomba de aceite, entre 2 y 5 kg/cm<sup>2</sup> durante el funcionamiento, y 10 kg/cm<sup>2</sup> en el arranque. Por consiguiente varía también la hendidura comprendida entre el anillo deslizante y la superficie de deslizamiento fija, de modo que resulta una estanqueidad distinta.

25 Por todos estos motivos se ha tolerado hasta ahora una cierta permeabilidad en las empaquetaduras de anillo deslizantes. En bombas para aceite combustible ligero ascendía, por ejemplo, la cantidad de aceite de fuga a 1 a 2 gotas por día. Como este aceite fugado se evaporaba seguidamente, no había inconveniente en conformarse con esta fuga. Tratándose de aceites pesados, 30 no obstante, que contienen tanto pez, como también otros



alquitranes, quedan residuos, puesto que tales aceites  
pesados no se evaporan totalmente. Para este y otros ca-  
sos de aplicación existe por lo tanto el deseo de que evi-  
te también que rezumen tales pequeñas cantidades de lí-  
quido.

El invento se ha propuesto indicar una empa-  
quetadura de anillos deslizantes que posea una estanquei-  
dad sustancialmente mayor que la de las empaquetaduras  
de anillos deslizantes conocidas.

Este problema se resuelve conforme al invento,  
por el hecho de que, concéntricamente respecto al anillo  
de deslizamiento, está previsto un segundo anillo de des-  
lizamiento rotativo, que asimismo está oprimido contra  
una superficie de deslizamiento del disco de movimiento  
contrario, hallándose montado detrás del primer anillo  
de deslizamiento en la vía de hermetización.

El segundo anillo de deslizamiento no necesita  
que obturar nada más que la pequeña cantidad de líquido que  
se fuga por el primer anillo de deslizamiento. Por lo  
tanto no tiene que realizar ningún esfuerzo grande y pue-  
de ser hecho de manera correspondientemente sencilla.  
A pesar de las dos superficies de deslizamiento ahora  
precisas, se requiere exclusivamente un disco de marcha  
opuesta. El segundo anillo de deslizamiento se encuentra  
sustancialmente tan sólo bajo la influencia del muelle co-  
rrespondiente; es ampliamente independiente de la presión  
variante del agente a obturar. Por consiguiente puede ser  
realizado en una forma exacta respecto a una hermetización  
óptima. No en último término se convierte el segundo ani-  
llo de deslizamiento en un retén de emergencia, cuando el



primer anillo deslizando falla.

Una forma de realización especialmente sencilla resulta de disponer el segundo anillo deslizando en una escotadura en el lado frontal del primer anillo deslizando. La escotadura puede, en anillos deslizantes rotativos, estar prevista en la periferia interior, y en anillos deslizantes fijos, en la periferia exterior del primer anillo deslizando. De este modo resulta fácil hermetizarla con respecto a la presión del líquido en la cámara de hermetización, de modo que el segundo anillo deslizando queda sustancialmente sin influenciar por esta presión. Un doble retén así, no necesita ocupar más espacio que un retén simple conocido. Es especialmente ventajoso que las dos superficies de deslizamiento en el disco de marcha contraria estén formadas por una sola superficie anular plana.

Sirve también a una estructura sencilla, el que el segundo anillo deslizando se apoye elásticamente contra el primer anillo deslizando. Ello tiene además la ventaja de que la fuerza elástica permanece casi constante sobre el segundo anillo deslizando. Los posibles desplazamientos del primer anillo deslizando son tan insignificantes que - a pesar de que la variación de la hendidura con ello originada es considerable - puede desprejiciarse la fuerza elástica cargante en cuanto a su influencia sobre el segundo anillo deslizando.

En un ejemplo preferente de realización, está el disco de marcha contraria sostenido mediante superficies de tope de la caja o del árbol, en un plano perpendicular al árbol. Asimismo están el primero y/o el



segundo anillo de deslizamiento apoyados mediante un anillo de junta de forma que quedan alineados automáticamente sobre el árbol o en la caja. Esta disposición asegura que las superficies frontales de los dos anillos deslizantes se apoyan a lo largo de los 360° completos contra la superficie de deslizamiento perpendicular al eje del árbol. La instalación se mejora también por el hecho de que las superficies de los anillos deslizantes que se apoyan contra el disco de marcha contraria, pueden hacerse más estrechas como consecuencia de estar divididas en dos anillos. Como los anillos de deslizamiento se centran independientemente en uno del otro, pueden también desgastes irregulares ser compensados independientemente entre sí. Además resulta un aseguramiento doble contra el líquido que se fuga a lo largo del árbol o a lo largo de la caja.

A este particular es conveniente que la línea de acción de las fuerzas elásticas atacantes al primero y/o al segundo anillo deslizante, discorra centradamente.

Como el esfuerzo del segundo anillo deslizante se diferencia del esfuerzo del primer anillo deslizante, se puede escoger para él también un material distinto. En especial puede el segundo anillo deslizante consistir en un material de menor fricción respecto a la superficie de deslizamiento, que la del primer anillo deslizante y poseer ventajosamente propiedades de marcha de emergencia, de manera que incluso sin lubricación posea buenas propiedades de deslizamiento. Así, por ejemplo, se pueden utilizar en combinación con un disco de marcha con



traria hecho de acero blando o de hierro colado, o bien de otro material portador sobre el que esté aplicada una capa resistente al desgaste, por ejemplo, de molibdeno, metal duro o cerámica, un primer anillo deslizando material resistente al desgaste, por ejemplo, carbón artificial sinterizado, y un segundo anillo deslizando material sintético, por ejemplo politetrafluoroetileno, con molibdeno alojado en sus poros.

Convenientemente está el primer anillo deslizando acoplado solidamente en giro con el árbol o la caja, y el segundo anillo deslizando del mismo modo con el primer anillo deslizando. En especial puede el segundo anillo deslizando estar acoplado a través de sus muelles en forma solidaria en giro con el primer anillo deslizando. Ahora bien, en lugar de esto puede el segundo anillo deslizando ser accionado también directamente por el árbol, puede estar engranado con el primer anillo deslizando se acopla convenientemente por medio del muelle de la empaquetadura de anillos deslizantes en forma solidaria en giro con el árbol o la caja.

En una forma preferente de realización rota el disco de marcha opuesta con el árbol, y está hermetizado respecto a él por medio de un anillo de junta, mientras que los dos anillos deslizantes están asegurados contra giro y cada uno de ellos hermetizado individualmente por medio de un anillo de junta con respecto a la pared interior de la periferia de la caja. En esta solución basta una sola superficie de deslizamiento, mientras que en el caso de ser fijo el disco de marcha contraria, se precisa todavía una superficie de deslizamiento más entre el



20

cojinete antagonista rotativo para el muelle del retén frontal, y la caja.

Otro seguro contra fugas se obtiene si el espacio comprendido entre los dos anillos de deslizamiento está comunicado a través de un canal con el lado de aspiración de la bomba. El líquido que se fuga a lo largo del primer anillo de deslizamiento es entonces devuelto inmediatamente al lado de aspiración de la bomba. Convenientemente se prevé en el canal de comunicación una válvula de retención, que unicamente se abre cuando la presión en el espacio comprendido entre los dos anillos de deslizamiento sube hasta por encima de un valor predeterminado.

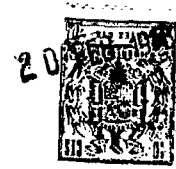
El invento será explicado a continuación con más detalle a base de tres ejemplos de realización representados en el dibujo en sección longitudinal, mostrando:

La fig. 1, un primer ejemplo de realización de una empaquetadura de anillos deslizantes conforme al invento para una bomba de aceite con anillos de deslizamiento rotativos;

la fig. 2, una forma modificada de realización, en sección longitudinal, y

la fig. 3, una tercera forma de realización, con anillos de deslizamiento estacionarios.

En la fig. 1 sale un árbol de bomba 1 de una caja 2. Se ha supuesto que en el lado izquierdo se encuentra un motor de accionamiento eléctrico y, en el lado derecho, una bomba de aceite. El árbol gira en la dirección de la flecha 3 y es desplazable algo en vaivén



en la dirección de la flecha 4.

El líquido a obturar se encuentra en una cámara de hermetización 5 en la que penetra principalmente a través de un canal 6, que transporta el aceite de fugas y excedente de la válvula de la bomba. Otro aceite pasa desde el cojinete lubricado 7 del árbol, a través de un denominado cojinete de presión flotante 8, a la cámara de hermetización 5. El aceite fluye a través de un canal 9 hacia el lado de retorno de la bomba. Por ello reina en esta cámara 5 aproximadamente la misma presión que en la conducción de retorno del sistema de la bomba.

La cámara 5 está cerrada hacia afuera por medio de un disco estacionario 10 de marcha contraria, con un anillo de junta 11, disco que es sostenido contra una superficie de tope de la caja mediante un muelle de disco 12, que se apoya contra un anillo de apoyo 13 dotado de un anillo de retención 14. El disco de marcha contraria lleva una capa 15 de un material resistente al desgaste, en cuya superficie está practicada una superficie de deslizamiento 16 en forma de superficie anular plana.

En el interior de la cámara de hermetización 5 se encuentran un apoyo 17, unido fijamente con el árbol 1 y que, a través del cojinete de presión 8, se apoya contra la caja 2, un anillo deslizante 18 y un muelle 19, que oprime al anillo deslizante 18 contra la sección anular 20 de la superficie de deslizamiento 16. El apoyo 17 y el anillo deslizante 18 están unidos solidariamente en giro el uno con el otro, a través de un dentado 21. El anillo deslizante está apoyado con ayuda de un anillo de junta 22 de goma de tal modo sobre el árbol 1, que se



centra por sí mismo con relación a la superficie vertical de deslizamiento 16. Como anillo de junta puede utilizarse un anillo perfilado, por ejemplo, un anillo que se apoya contra el árbol a través de tres labios de obturación.

5 El anillo deslizante 18 es un primer anillo deslizante, que posee en el lado frontal una escotadura 23, en la que está dispuesto un segundo anillo deslizante 24 que, por medio de un anillo de junta 25, está sostenido sobre el árbol 1 asimismo de manera auto-centradora. Un muelle de disco 26 oprime al segundo anillo deslizante 24 contra una segunda sección 20a de la superficie de deslizamiento 16. Entre los dos anillos deslizantes 18 y 24 queda un espacio 27. El segundo anillo deslizante 24 es  
10  
15  
15 arrastrado a través de un dentado 28 o de un acoplamiento de garras, en el movimiento de giro del primer anillo deslizante 18.

En esta disposición trabaja el primer anillo deslizante 18 de la manera usual, es decir, que obtura el aceite, a excepción de unas pocas gotas que se fugan al día. El segundo anillo deslizante 24 no tiene que  
20  
25  
30  
30 vuidar nada más que de que esta pequeña cantidad de aceite, que además no se encuentra bajo una presión fuerte, se vea impedida de salir al exterior. Puede apreciarse, que el segundo anillo deslizante únicamente se halla sometido a la fuerza del muelle 26, mientras que las oscilaciones de presión en la cámara de hermetización 5 no tienen ninguna influencia sobre él. Puede, por consiguiente, ser ajustado a una acción de hermetización óptima. Los anillos de junta 22 y 25 no solamente propor-



cionan un soporte auto-centrado de los anillos deslizantes, sino que cuidan además de que no salga aceite hacia afuera, a lo largo del árbol 1. También aquí se encuentra de nuevo la sección comprendida entre los dos anillos de junta 22 y 25 y comunicada con el espacio 27, bajo una presión pequeña, de modo que no ofrece dificultades la obturación con ayuda del anillo 25. Si por un motivo cualquiera llegara a fallar el primer anillo deslizante 18, entonces actúa el segundo anillo deslizante 24 como reten de emergencia.

En el ejemplo de realización de la fig. 2 se han provisto las partes iguales con los mismo signos de referencia que en la fig. 1. Las diferencias siguientes son de importancia:

El espacio 27 comprendido entre los anillos deslizantes 18 y 24 está comunicado a través de taladros 29 y 30 del disco de marcha contraria 10 con un canal 31 de la caja, que conduce al lado de aspiración de la bomba a través de una válvula de retención 32. Por lo tanto, no se puede acumular aceite en el espacio 27; el aceite, por el contrario, es retirado siempre hacia el lado de aspiración de la bomba. Por consiguiente tiene el disco de marcha contraria 10 todavía un segundo anillo de junta 33 que es mantenido en su sitio y lugar con ayuda de un disco de presión 34.

El muelle de disco 26 está sustituido por varios muelles helicoidales 35, que están recibidos en taladros 36 de los dos anillos deslizantes 18 y 24. Los taladros están distribuidos uniformemente por la periferia. Estos muelles no sólo cuidan de la compresión del anillo



deslizante 24, sino que provocan también su arrastre en el movimiento de giro por el anillo deslizante 18.

También en el ejemplo de realización de la fig. 3 se emplean para partes iguales los mismos signos de referencia que en las fig. 1 y 2. En esta construcción está el disco de marcha contraria 10 unido solidariamente en giro con el árbol 1 y obturado en él mediante un anillo de junta 37. El árbol posee una acanaladura periférica 38, en la que está aprisionado un anillo de seguridad 39. Un disco de arrastre 40 encaja con un primer saliente en un taladro del disco de marcha contraria 10 y con un segundo saliente, por detrás de un tope del anillo de seguridad 38. El anillo de seguridad puede ser, por ejemplo, un anillo de seguridad elástico de tipo "Seeger". El disco de marcha contraria 10 es oprimido por el muelle 19 de la empaquetadura de anillos deslizantes y por la presión del líquido en la cámara 5, contra el anillo de seguridad 39, siendo sostenido así en un plano exactamente perpendicular respecto al eje del árbol.

Como los dos anillos deslizantes 18 y 24 son sostenidos de manera estacionaria, rodea el segundo anillo deslizante 24 al primero en la zona de su superficie frontal deslizante. Sendos anillos de junta 41 y 42 se encuentran entre los dos anillos deslizantes y la pared periférica interior 43 de la caja. Los anillos de junta permiten una auto-alineación de los dos anillos deslizantes y ruedan sobre ellos en un desplazamiento axial, sin menoscabo de la acción obturadora.

El muelle 19 está enganchado con un saliente 44 en el canal 9 y abraza con su otro extremo un platillo



46, que está unido solidariamente en giro con el primer anillo deslizando 18. De este modo cuida al mismo tiempo el muelle 19 de la empaquetadura de anillos deslizantes de que el anillo deslizando 18 no gire. Por consiguiente, tampoco gira el segundo anillo deslizando 24, puesto que es mantenido solidariamente en giro respecto al primer anillo deslizando por medio de los muelles 35. En esta disposición no hace falta ningún apoyo rotativo para el muelle 19.

Variantes de los ejemplos de realización ilustrados, son posibles en muchos sentidos, sin por ello abandonar la idea fundamental del invento. Así, por ejemplo, pueden las superficies de deslizamiento en el disco de marcha contraria 10, que cooperan con los dos anillos deslizantes, estar corridas axialmente una respecto a la otra. Naturalmente pueden ser montados también más de dos anillos deslizantes unos tras otros.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, 6 de Febrero de 1.967 bajo el nº. D 52.207 XII/47f, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-

15.2.1968



20

tente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de empaquetadura de anillos deslizantes en especial para bombas de aceite, en el que un anillo deslizante es oprimido elásticamente contra una superficie de deslizamiento de un disco de movimiento contrario, girando el anillo deslizante y el disco de movimiento contrario relativamente entre sí, caracterizado porque concentricamente respecto al anillo deslizante, está previsto un segundo anillo deslizante rotativo, que asimismo es oprimido contra una superficie de deslizamiento del disco de movimiento contrario y que está montado detrás del primer anillo de deslizamiento en la vía de obturación.

2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo anillo deslizante está dispuesto en una escotadura del lado frontal del primer anillo deslizante.

3.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque las dos superficies de deslizamiento del disco de movimiento contrario, están formadas por una única superficie anular plana.

4.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el segundo anillo deslizante se apoya elásticamente contra el primer anillo deslizante.

5.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el disco de movimiento contrario está sostenido por superficies de tope de la caja o del árbol en un plano



perpendicular al árbol.

5 6.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el primero y/o el segundo anillo deslizantes están apoyados mediante un anillo de junta sobre el árbol o en la caja, en forma que se centran automáticamente.

10 7.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la línea de acción de las fuerzas elásticas que atacan al primero y/o segundo anillo deslizantes, discurre centralmente.

15 8.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el segundo anillo deslizante consiste en un material de menor fricción respecto a la superficie de deslizamiento, que la del primer anillo deslizante, poseyendo preferentemente propiedades de marcha de emergencia.

20 9.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el primer anillo deslizante está acoplado solidariamente en giro con el árbol o con la caja, y el segundo anillo deslizante lo está de igual forma con el primer anillo deslizante.

25 10.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el segundo anillo deslizante está acoplado a través de sus muelles de manera solidaria en giro con el primer anillo deslizante.

30 11.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el primer anillo deslizante está acoplado mediante el

20 FEB 1968



muelle de la empaquetadura de anillos deslizantes en forma solidaria en giro con el árbol o con la caja.

12.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el disco de movimiento contrario rota con el árbol, respecto al que está obturado mediante un anillo de junta, y porque los dos anillos deslizantes están asegurados contra giro y cada uno de ellos está hermetizado particularmente en la pared periférica interior de la caja con ayuda de un anillo de junta.

13.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el espacio comprendido entre los dos anillos deslizantes está en comunicación con el lado de aspiración de la bomba, a través de un canal.

14.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por estar prevista una válvula de retención en el canal de comunicación.

15.- Un dispositivo de empaquetadura de anillos deslizantes.

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 quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 FEB. 1968  
P. A.  
Alberto de Elzaburu  
Ingeniero

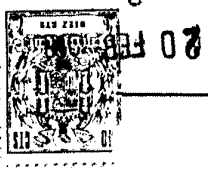
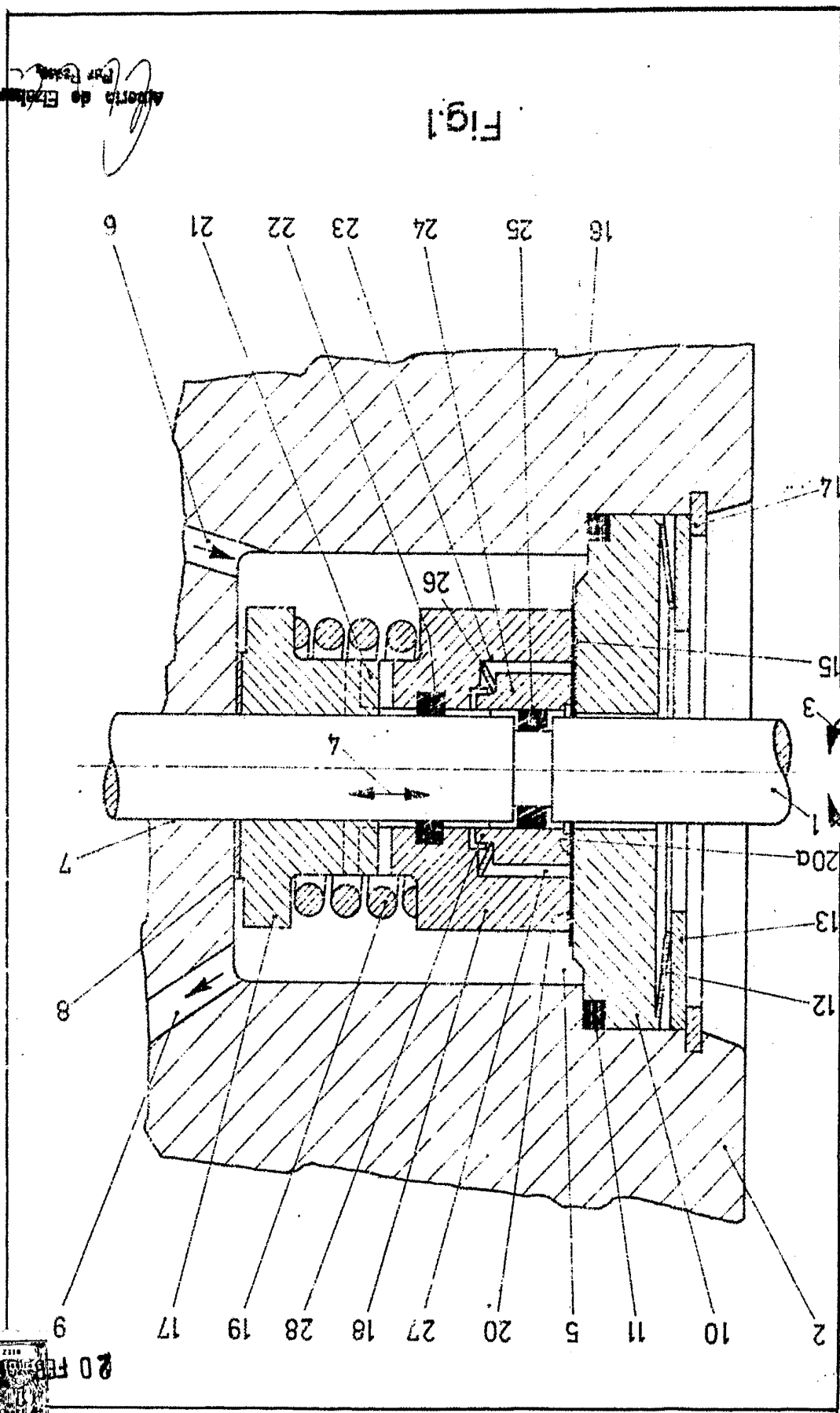
BPD/.

15.2.1968

POOR QUALITY

Algoritmo de Etiqueta  
Por Etiqueta

Fig. 1



I/III

DANFOSS A/S

5739

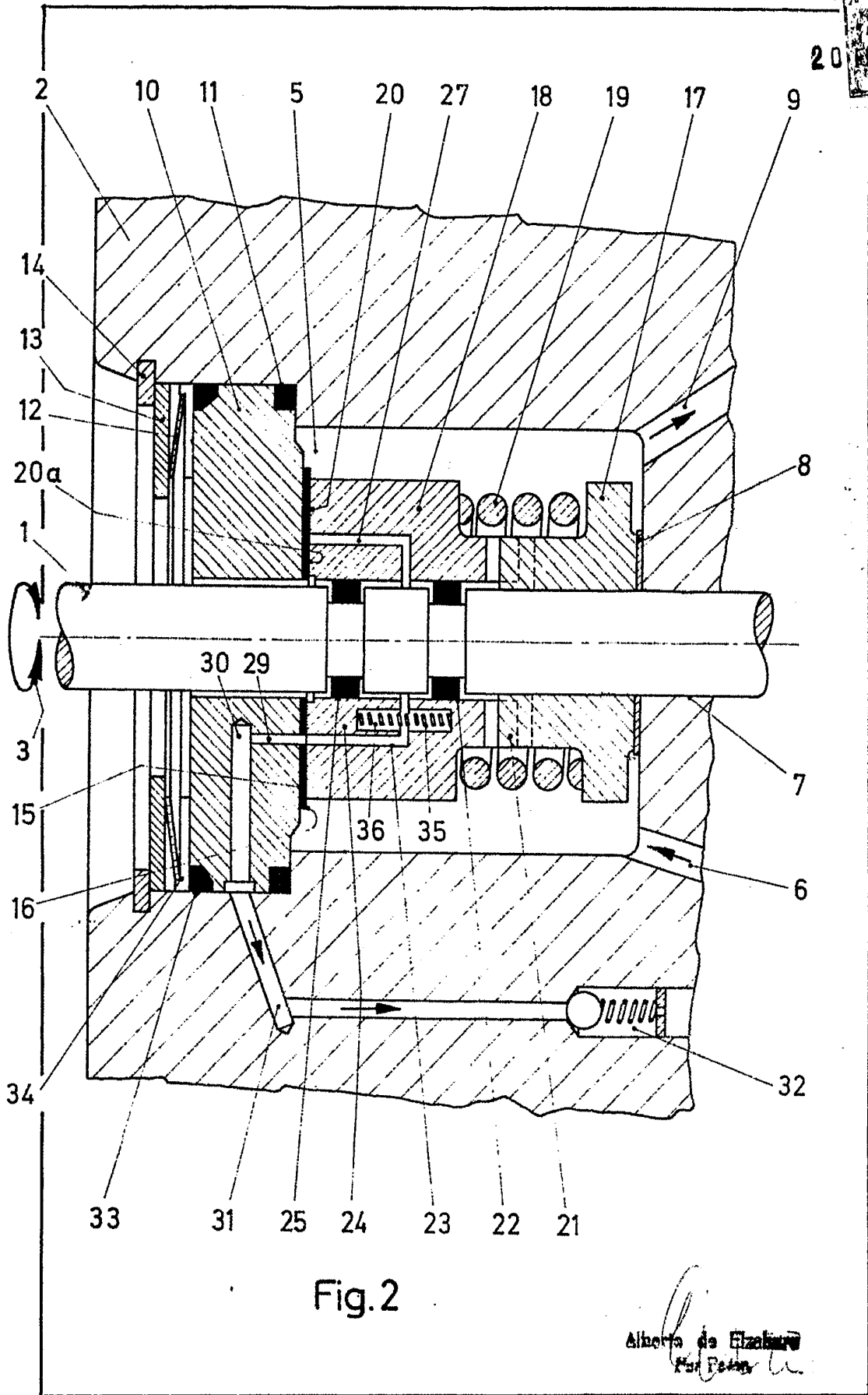


Fig. 2

Alberto de Elzaburu  
Por FAVOR

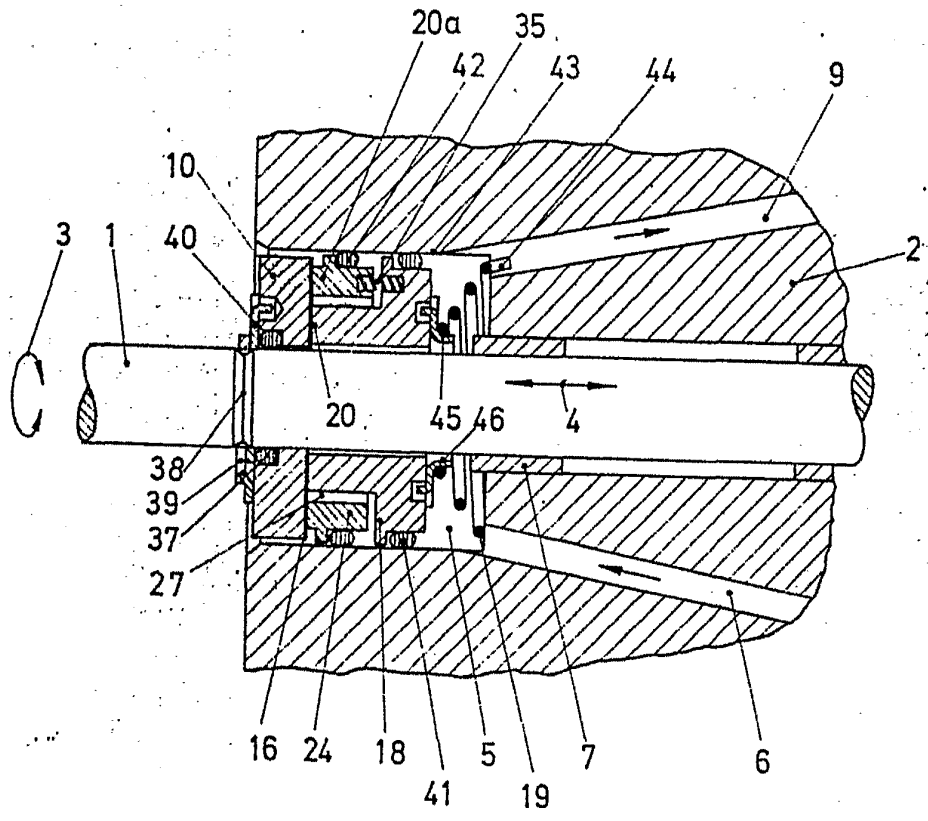


Fig. 3

Atmosfera de Elabore  
R. P. P. P.