

PATENTE DE INVENCION

167/ p 6003 Sp.



SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLAS. <u>F 04</u>
SUBCLAS. <u>D</u>

Memoria Descriptiva **384801**

sobre:

Perfeccionamientos en instalaciones para hermetizar y refrigerar el eje de accionamiento de bombas centrifugas para el transporte de medios calientes.

Solicitante: HALBERGERHÜTTE GMBH., entidad alemana, residente en 6604 Brebach/Saar, República Federal Alemana.

La invención se refiere a una instalación para hermetizar y refrigerar el eje de accionamiento de bombas centrífugas para el transporte de medios calientes como agua caliente, aceite caliente, etc.

5. El servicio libre de perturbaciones de bombas

384801



centrífugas para el transporte de medios calientes requiere una refrigeración eficaz del eje de accionamiento en su paso por la carcasa de la bomba, para que se evite una subida incontrolada de la temperatura entre el local de las bombas y la atmósfera, en los cojinetes del eje, etc., provocada por la conducción térmica a lo largo del eje de accionamiento.

Instalaciones conocidas como se describen por ejemplo en la Memoria del modelo de utilidad alemana 1 988 062, se componen de una carcasa de refrigeración que rodea el eje en forma anular, estando dispuesta una empaquetadura de prensaestopa entre esta carcasa y el eje. Esta carcasa de refrigeración sustituye además la pared en el lado de presión de la carcasa de la bomba.

El efecto de refrigeración que tiene una instalación de este tipo sobre el eje es muy reducido, ya que la empaquetadura de prensaestopa, muy mal conductor térmico, está dispuesto entre la superficie de refrigeración y el eje de la bomba. El efecto de refrigeración principal se produce por la pared grande de la carcasa, refrigerada, en el lado de presión. Sin embargo, esto es poco conveniente, como mostraron los ensayos, ya que aquí se presenta hasta el 15% de pérdidas térmicas en el medio de transporte. Por una instalación de este tipo se tendrán que aceptar, por lo tanto, fuertes pérdidas térmicas en la instalación.

Otras instalaciones conocidas evitan ya las desventajas arriba mencionadas, comparéanse las Memorias de Patentes Alemanas 877 990 y 884 736. De estas Mem-

384801



- rias de Patentes se conocen bombas centrífugas de alta presión, en las que se ejecuta el casquillo protector del eje ya existente en sí con pared múltiple, de manera que en el interior se producen intersticios anulares o canales anulares por los que pasa agua refrigerante. La alimentación y evacuación del agua refrigerante es aquí muy problemática porque el casquillo protector del eje está montado sobre el eje de la bomba, girando por lo tanto con éste, y solamente a través de la parte estacionaria de la bomba se puede alimentar y evacuar el agua refrigerante. Además, la fabricación de tales casquillos protectores del eje es muy complicada y cara. Finalmente, la hermetización por los casquillos protectores del eje durante el servicio no está siempre garantizado, ya que localmente se puede producir un fuerte calentamiento de la pared exterior por rozamiento de empaquetaduras, que se trata de evitar introduciendo y aplicando medios lubricantes y deslizantes entre la pared exterior del casquillo protector del eje y la empaquetadura de prensaestopa.
5. lares o canales anulares por los que pasa agua refrigerante. La alimentación y evacuación del agua refrigerante es aquí muy problemática porque el casquillo protector del eje está montado sobre el eje de la bomba, girando por lo tanto con éste, y solamente a través de la parte estacionaria de la bomba se puede alimentar y evacuar el agua refrigerante. Además, la fabricación de tales casquillos protectores del eje es muy complicada y cara. Finalmente, la hermetización por los casquillos protectores del eje durante el servicio no está siempre garantizado, ya que localmente se puede producir un fuerte calentamiento de la pared exterior por rozamiento de empaquetaduras, que se trata de evitar introduciendo y aplicando medios lubricantes y deslizantes entre la pared exterior del casquillo protector del eje y la empaquetadura de prensaestopa.
10. parte estacionaria de la bomba se puede alimentar y evacuar el agua refrigerante. Además, la fabricación de tales casquillos protectores del eje es muy complicada y cara. Finalmente, la hermetización por los casquillos protectores del eje durante el servicio no está siempre garantizado, ya que localmente se puede producir un fuerte calentamiento de la pared exterior por rozamiento de empaquetaduras, que se trata de evitar introduciendo y aplicando medios lubricantes y deslizantes entre la pared exterior del casquillo protector del eje y la empaquetadura de prensaestopa.
15. tá siempre garantizado, ya que localmente se puede producir un fuerte calentamiento de la pared exterior por rozamiento de empaquetaduras, que se trata de evitar introduciendo y aplicando medios lubricantes y deslizantes entre la pared exterior del casquillo protector del eje y la empaquetadura de prensaestopa.
20. del eje y la empaquetadura de prensaestopa.

Otra ejecución conocida se describe en la Memoria de Patente Alemana 475 253. Esta se refiere a un dispositivo de refrigeración para ejes rotativos y consiste en estrechar el eje en el punto a refrigerar y se reviste con un casquillo. Por los huecos así producidos pasa medio refrigerante, ocupándose taladros radiales en el casquillo de la alimentación y evacuación. Desfavorable en esta ejecución es que el medio refrigerante se mezcla con el medio transportado.

30. Las condiciones son similares en otra insta-

384801



- lación descrita en la Memoria de Patente Alemana 528 898. El eje de accionamiento es allí taladrado en sentido - coaxial con respecto a un eje hueco y el extremo del eje está cerrado. Taladros radiales en el eje se ocupan de la alimentación y de la evacuación del agua refrigerante. Como medio refrigerante se utiliza una corriente parcial del medio transportado de bomba la que se ha refrigerado antes a través de un intercambiador de calor.
- 5.
10. Otra instalación se conoce de la Memoria de Patente Alemana 496 363, sobre todo figura 1. El eje de la bomba entre la hermetización del eje (prensaestopa) y la cámara de la bomba está construída aquí con un diámetro más grande que el tornillo de transporte
15. (bomba helicoidal), cuya dirección de transporte va hacia la cámara de las bombas. En ambos extremos de este tornillo de transporte están dispuestas cámaras colectores en la parte estacionaria de la bomba (carcasa), unidas con un intercambiador de calor a través
20. de tuberías. Si la bomba está funcionando se conduce por lo tanto una parte del medio transportado a través del intercambiador de calor, allí se refrigera y se vuelve a introducir delante de la empaquetadura. Con esta instalación se rebaja la temperatura del medio
25. delante de la empaquetadura de prensaestopa y la conducción térmica en el eje, por ejemplo hacia los cojinetes se reduce muy bien. Esta instalación evita asimismo una deducción innecesaria de calor del medio transportado. Sin embargo, desventajas representa el intercambiador de calor que necesita un espacio
30. relativamente amplio, requiere medio refrigerante adicio-



nal, originando así considerables gastos adicionales.

La técnica desea bombas centrífugas, baratas, que tienen a pesar de todo seguridad en el funcionamiento, que requieren un espacio lo más pequeño posible,

5. ejecutadas y construídas por lo tanto muy compactas y que, de manera sencilla, pueden transformarse para otros fines de aplicación. Tienen que estar dispuestas además para el servicio sin grupos constructivos adicionales como por ejemplo intercambiadores de calor independientes, etc.
- 10.

- La invención se basa en la tarea de poner a disposición, con medios sencillos, una instalación para hermetizar y refrigerar el eje de accionamiento de bombas centrífugas para el transporte de medios calientes que es muy eficaz y segura en el funcionamiento, que requiere unas necesidades de medio refrigerante relativamente pequeñas, que garantiza un elevado rendimiento de instalación y que evita que el medio refrigerante, por ejemplo el agua refrigerante, se mezcle con el medio a transportar.
- 15.
- 20.

- Este problema se soluciona según la invención porque en el punto donde pasa el eje en la carcasa estacionaria de la bomba, por ejemplo en la tapa de la bomba, está insertado delante de la empaquetadura de prensaestopa un casquillo de refrigeración soportado a prueba de líquido, que rodea el eje con un intersticio anular estrecho, por el que pasa medio refrigerante, ejecutado con pared delgada hacia el eje, porque la carcasa de la bomba posee en este punto admisiones y evacuaciones para el medio refrigerante y porque el la
- 25.
- 30.

384801



1971

do frontal situado hacia fuera (hacia la atmósfera) del casquillo de refrigeración aloja con conformación correspondiente el primer aro de empaquetadura de la empaquetadura de prensaestopa.

5. Además, la unión a prueba de líquido entre el casquillo de refrigeración y la carcasa de la bomba puede efectuarse, según la invención, por aros redondos elásticos con perfil redondo u otro, en sí conocidos, colocados en espacios o cámaras anulares. Sin embargo,
10. el casquillo de refrigeración puede soportarse también en sentido hermetizante en su lado que mira a la cámara interior de la bomba por medio de elementos de tensión anulares en sí conocidos, ocupándose de la hermetización en el otro lado un aro redondo arriba descrito.
15. to.

Una forma de ejecución especial prevé que el casquillo de refrigeración disponga de nervios construídos de forma helicoidal en sí conocidos, para una conducción mejor del medio refrigerante y la ampliación de

20. la superficie entre la entrada y la salida del medio refrigerante.

Otra forma de ejecución ventajosa consiste en que el casquillo de refrigeración tenga nervios longitudinales en sí conocidos para conducir el medio refrigerante en forma de meandro.

25.

Según la invención se puede proceder también ejecutando el casquillo de refrigeración en forma de brida y sujetándole correspondientemente en la carcasa de la bomba con la parte cilíndrica dirigida hacia el

30. cojinete y hacia la atmósfera.



Otra forma de ejecución prevé todavía que se ejecuta el casquillo de refrigeración en forma cilíndrica, introduciéndolo desde fuera en la carcasa de la bomba, fijándolo por la tapa de prensaestopa intercalando un aro de presión y empaquetadura de prensaestopa contra un collar de la carcasa de la bomba o por un aro de seguridad o aro de muelle, etc. colocado en la carcasa de la bomba.

Más detalles de la invención se representan en los dibujos.

Aquí representan: figura 1, un corte longitudinal de una bomba centrífuga con disposición del casquillo de refrigeración, figura 2, otra ejecución del casquillo de refrigeración.

La figura 1, muestra un eje 1 de la bomba con casquillo protector 16 del eje y rodete 2. En la carcasa de la bomba 3, aquí por ejemplo en la tapa de la carcasa, se introduce el casquillo de refrigeración 4 inventado con su parte cilíndrica desde la cámara interior de la bomba en un taladro, que corresponde al diámetro exterior de la empaquetadura, y se fija por medio de tornillos no designado con detalle en forma de brida en la carcasa. En ambos extremos de la parte cilíndrica del casquillo de refrigeración 4 están torneadas desde fuera cámaras anulares 5, en las que aros redondos elásticos, por ejemplo de perbunán, viton o materiales similares u otros garantizan conjuntamente con el taladro de carcasa una hermetización segura del medio de refrigeración en el casquillo de refrigeración 4 contra el medio a transportar. Además dentro

- 8 -
384801



de sus empaquetaduras 5 demuestra el casquillo de refrigeración 4 cámaras anulares 6 y 7, así como un nervio 8 que une éstas y que rodea la pared interior del casquillo de refrigeración en forma helicoidal, que

5. consigue que el medio refrigerante se transporte forzosamente por cannos relativamente largos entre las dos cámaras anulares y que está en una superficie amplia en contacto con el casquillo. A la altura de ambas cámaras anulares 6 y 7 del casquillo de refrigeración

10. 4 se sitúan taladros 9 y 10 en la carcasa 3, que conducen el medio refrigerante desde fuera al casquillo de refrigeración y lo vuelven a evacuar de éste.

Además, la superficie frontal 17 situada en el exterior del casquillo de refrigeración 4 sirve como superficie de descanso o apoyo para el primer aro de empaquetadura de la empaquetadura de prensaestopa 12. La empaquetadura de prensaestopa misma se guía en parte desde fuera por el taladro en la parte 3 y un aro-guía de empaquetadura 13 y se aprieta por medio de

15. la tapa de prensaestopa 15 y sus piezas de tensión no designadas con detalle, por ejemplo tornillos, intercalando un aro de presión 14, como es conocido en sí,

20.

El casquillo de refrigeración 4 forma conjuntamente con el eje de la bomba 1 y su casquillo protector del eje 16 un intersticio anular más largo, relativamente estrecho, que está siempre lleno del medio a transportar por la bomba.

25.

La figura 2, representa otro ejemplo de ejecución. Esta muestra como se fija el casquillo de refrigeración 4 con hermetización sobre su lado situado

30.

384801



hacia la cámara interior de la bomba mediante un elemento de tensión anular 19 y una brida de presión 18 en la carcasa de la bomba 3, generando aquí los tornillos no designados con detalle la fuerza de apriete.

5. La ventaja especial de la instalación de hermetizar y refrigerar un eje según la invención consiste en que su efecto refrigerante sobre el eje es considerable y éste se puede conseguir por una cantidad relativamente pequeña de medio refrigerante. Esto se
10. consigue ejecutando el casquillo de refrigeración con pared muy delgada disponiéndolo en el punto más conveniente de la bomba, de manera que se produce un buen aislamiento y no se quita ningún calor a la corriente de transporte principal de la bomba. La parte interior de pared delgada del casquillo de refrigeración
15. forma conjuntamente con el eje de la bomba y el casquillo protector del eje un intersticio más largo estrecho, en el que gira el medio a transportar delante de la empaquetadura de prensaestopa aproximadamente con
20. la mitad de la velocidad de ángulo del eje de la bomba, manteniéndose aquí como parte prerrefrigerada del medio a transportar, si no se cuenta la pequeña corriente de fuga que se pierde por la empaquetadura. Por ello se crean condiciones de transmisión térmica especialmente
25. favorables. Además, esta corriente de fuga posee una temperatura bastante más baja, de manera que dentro de la empaquetadura no puede producirse ninguna evaporación, manteniéndose las buenas propiedades de deslizamiento y lubricación para la empaquetadura de prensaestopa y se logran largas duraciones de vida para la em-
- 30.

10
384801



paquetadura y el casquillo protector del eje.

Las piezas constructivas de la instalación de invención son asimismo de forma sencilla y, por consiguientes, favorables para la fabricación. Además, 5. por ejemplo también una bomba centrífuga sencilla, que se suministró con una presaestopa de empaquetadura normal, se puede equipar posteriormente, por ejemplo, en la fábrica del cliente, con la instalación de invención, sin producirse considerables trabajos posteriores y correspondientes gastos adicionales. 10.

Además, la ejecución según la invención ofrece grandes ventajas al fabricante en lo que se refiere al almacenamiento, porque cada bomba de serie normal puede fabricarse ya correspondientemente y pudiéndose 15. suministrar ésta por complemento de las pocas partes adicionales en el montaje final como bomba de agua o aceite calientes.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del 20. invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con fecha 11 de julio de 1.970, bajo el número P 20 34 586.2, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 25. 30. 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIÓN

384801



CIONES PARA HERMETIZAR Y REFRIGERAR EL EJE DE ACCIONAMIENTO DE BOMBAS CENTRIFUGAS PARA EL TRANSPORTE DE MEDIOS CALIENTES; caracterizándose por lo siguiente:

- 1ª.- Perfeccionamientos en instalaciones para hermetizar y refrigerar el eje de accionamiento de bombas centrífugas para el transporte de medios calientes, tales como agua caliente o aceite caliente, caracterizados porque en el lugar de paso del eje por la carcasa estacionaria de la bomba, por ejemplo en la tapa de la misma, se inserta delante de la empaquetadura del prensaestopa un casquillo de refrigeración hermético al líquido, que rodea el eje dejando un intersticio anular estrecho, por el que pasa medio el refrigerante, ejecutado con pared delgada hacia el eje, porque la carcasa de la bomba se dota en este punto de admisiones y evacuaciones para el medio refrigerante y porque el lado frontal situado hacia fuera (hacia la atmósfera) del casquillo de refrigeración aloja con conformación correspondiente, el primer anillo de empaquetadura de la empaquetadura de prensaestopa.
5. para hermetizar y refrigerar el eje de accionamiento de bombas centrífugas para el transporte de medios calientes, tales como agua caliente o aceite caliente, caracterizados porque en el lugar de paso del eje por la carcasa estacionaria de la bomba, por ejemplo en la tapa de la misma, se inserta delante de la empaquetadura del prensaestopa un casquillo de refrigeración hermético al líquido, que rodea el eje dejando un intersticio anular estrecho, por el que pasa medio el refrigerante, ejecutado con pared delgada hacia el eje, porque la carcasa de la bomba se dota en este punto de admisiones y evacuaciones para el medio refrigerante y porque el lado frontal situado hacia fuera (hacia la atmósfera) del casquillo de refrigeración aloja con conformación correspondiente, el primer anillo de empaquetadura de la empaquetadura de prensaestopa.
10. de la misma, se inserta delante de la empaquetadura del prensaestopa un casquillo de refrigeración hermético al líquido, que rodea el eje dejando un intersticio anular estrecho, por el que pasa medio el refrigerante, ejecutado con pared delgada hacia el eje, porque la carcasa de la bomba se dota en este punto de admisiones y evacuaciones para el medio refrigerante y porque el lado frontal situado hacia fuera (hacia la atmósfera) del casquillo de refrigeración aloja con conformación correspondiente, el primer anillo de empaquetadura de la empaquetadura de prensaestopa.
15. carcasa de la bomba se dota en este punto de admisiones y evacuaciones para el medio refrigerante y porque el lado frontal situado hacia fuera (hacia la atmósfera) del casquillo de refrigeración aloja con conformación correspondiente, el primer anillo de empaquetadura de la empaquetadura de prensaestopa.
20. ra de la empaquetadura de prensaestopa.

- 2ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1, caracterizados porque la unión a prueba de líquido entre el casquillo de refrigeración y la carcasa de la bomba se efectúa mediante aros redondos elásticos con perfil redondo u otro.
25. ticos con perfil redondo u otro.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1, caracterizados porque para la unión a prueba de líquido del casquillo de refrigeración y la carcasa se soporta el casquillo de refrigeración en sentido hermetizante en su lado dirigido hacia la cámara interior de
30. tizante en su lado dirigido hacia la cámara interior de

384801

22



la bomba por medio de elementos anulares de tensión en sí conocidos en la carcasa de la bomba, ocupándose de la hermetización en el otro lado un aro redondo elástico insertado en la cámara anular.

5. 4ª.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el casquillo de refrigeración dispone de nervios construidos de forma helicoidal en sí conocidos, para una conducción mejor del medio refrigerante y la ampliación de la superficie entre la entrada y la salida del medio refrigerante.

10. 5ª.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el casquillo de refrigeración posee nervios longitudinales en sí conocidos para la conducción del medio de refrigerante en forma de meandro.

15. 6ª.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el casquillo de refrigeración se ejecuta en forma de brida y se fija en forma correspondientemente en la carcasa de la bomba, con la parte cilíndrica del casquillo señalando hacia el cojinete del eje y hacia la atmósfera.

20. 7ª.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el casquillo de refrigeración se ejecuta en forma cilíndrica, se inserta desde fuera en la carcasa de la bomba, y se fija por tensión por la tapa de prensaestopa intercalando un aro de presión y empaquetadura de prensaestopa contra un collar de la carcasa de la bomba o por un aro de seguridad, aro de muelle, etc., colocado en la carcasa de la bomba.

30.

384801

22



89.- Perfeccionamientos en instalaciones para hermetizar y refrigerar el eje de accionamiento de bombas centrífugas para el transporte de medios calientes; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

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

22 OCT. 1970

Madrid,

HALBERGERHÜTTE GMBH.,

J. GOMEZ ACIBO Y MODEY
r. r. Firmado: A. GARCIA ERAVO



384801

ESCALA
VARIABLE
384801

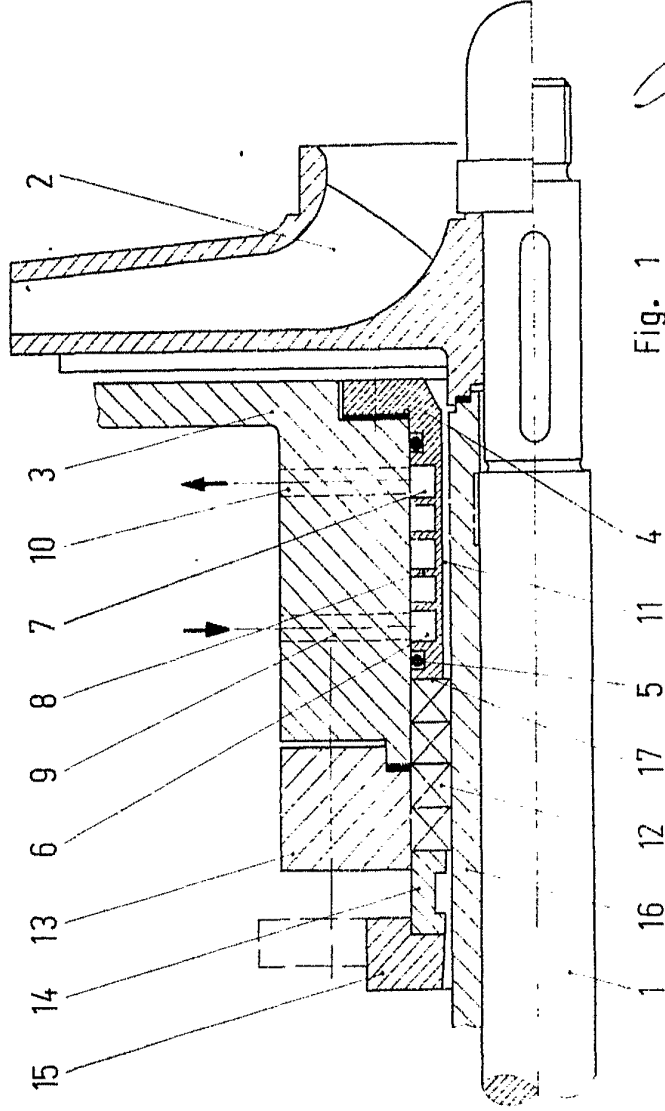
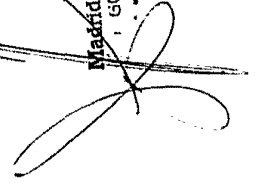


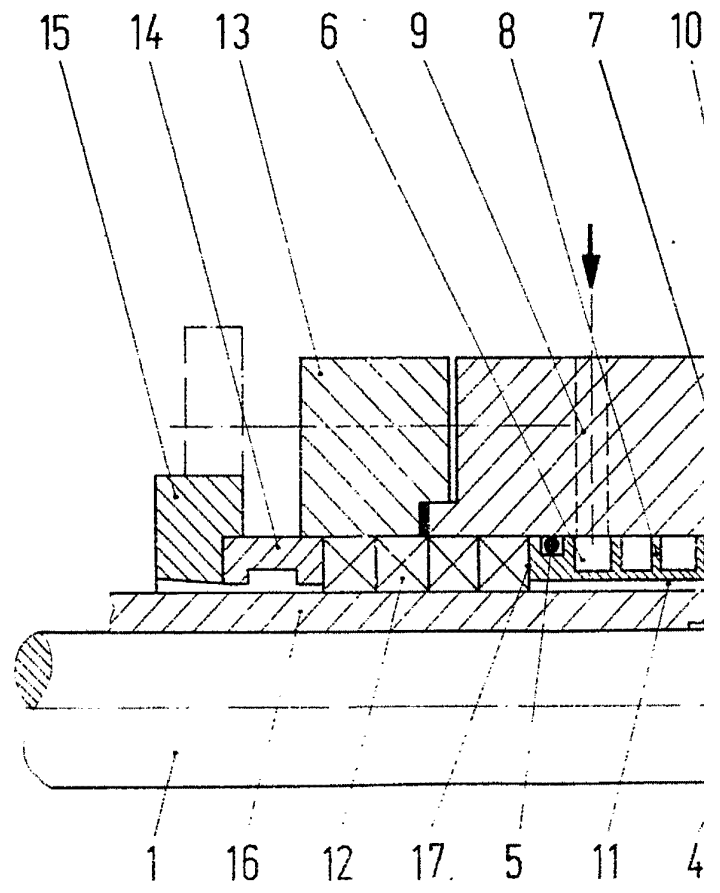
Fig. 1

18 NOV 1970

Madrid
GOMEZ ACEBO Y ROBEI
Ingenieros F. Harandax Rñr



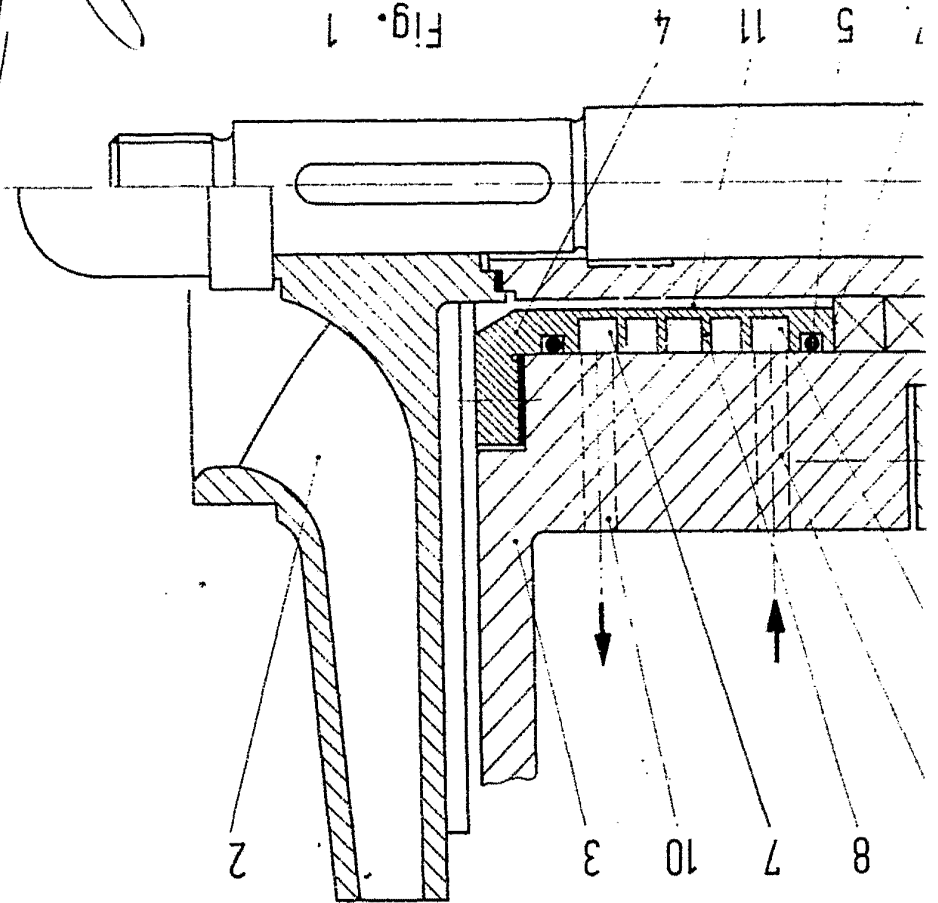
384801



Madrid
GOMEZ ACEBO Y MOJER
- Firmador F. Hernandez Ruiz

18 NOV 1970

Fig. 1



384001

ESCALA
VARIABLE

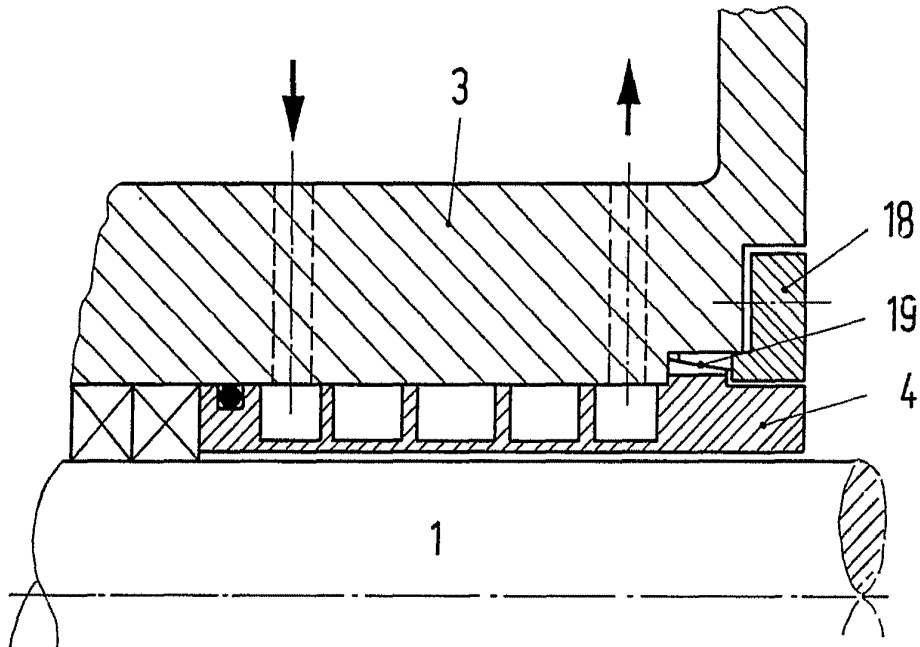


384801



ESCALA
VARIABLE

Fig. 2



19 NOV 1970

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MODEY
n. n. Firmador F. Hernández Ruiz