

PATENTE DE INVENCION

File W. 26664/75

435876

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en anillos obturadores
para partes rotativas.

.....

Solicitante: HOWALDSWERKE-DEUTSCHE WERFT AKTIENGESELLSCHAFT HAMBURG UND KIEL; entidad alemana, residente en Schwartzenstrasse 23, Kiel-Diedrichsdorf, República Federal Alemana.

.....

La presente invención se refiere a un anillo obturador cuya pestaña flexible radialmente, compuesto de un material elástico, está dotada de una estrecha superficie de obturación que bajo la fuerza de la presión ejercida sobre ella y en caso dado de la pro-

pla tensión previa, hace contacto en una superficie de obturación contraria.

5. Al emplearse el anillo obturador sobre un árbol, el árbol no está siempre alineado con la carcasa de la empaquetadura que sujeta al anillo obturador, y la pestaña del anillo obturador sigue la excentricidad del árbol en virtud de la flexibilidad radial. La flexibilidad de la pestaña se obtiene debido a que ésta está fabricada de material elástico y se le da un transcurso que se desvia de la dirección radial. La componente de dirección de la pestaña, que se desvia de la dirección radial, crea una superficie de ataque radial para la presión que actúa sobre la junta, y que ejerce así sobre la pestaña una fuerza que eleva la fuerza de obturación entre la pestaña y la parte de obturación contraria. Ya que la pestaña debe ser flexible, ésta no puede dotarse de dispositivos de apoyo que intercepten esta presión. La fuerza ejercida por la presión de un lubricante tiene por tanto que transmitirse completamente en la zona de obturación a la superficie de obturación contraria. En apriete de obturación entre la superficie de contacto de la pestaña, y la superficie de contacto contraria puede por tanto alcanzar valores muy altos, tanto más cuando la superficie de contacto en la pestaña está ejecutada, por motivos de un mejor efecto de obturación, extremadamente estrecha, como un denominado filo de obturación.
10. A consecuencia de la alta presión en la zona de obturación, no puede penetrar lubricante. Por tanto el lugar de obturación no se engrasa y marcha en seco, de lo cual resulta un fuerte desgaste del anillo obturador en este lugar. Los ensayos de introducir el lubricante en la zona de obturación por pequeñas ranuras o similares, no dieron resultado. Si las ra-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

nuras son tan grandes que no se aplastan por la presión de servicio, aparecen grandes cantidades de fuga cuando no hay presión; si estas ranuras se hacen más pequeñas se cierran por la presión y quedan ineficaces. Pero la marcha en seco de la junta tiene como consecuencia no sólo una rápida destrucción de la junta, sino también, bajo ciertas circunstancias, el canto de obturación marca el árbol. Son especialmente críticas las condiciones por ejemplo al obturarse tubos de codaste de grandes barcos, en los que no solo surgen grandes sobrepresiones externas a consecuencia de la gran profundidad, sino que a consecuencia de los grandes diámetros del árbol (en parte considerablemente mayor de un metro) tiene que contarse en general con grandes velocidades periféricas. Los costes de un daño en la junta, resultantes de esto (en caso dado con consiguientes daños en los cojinetes) son inmensos.

La invención se fundamenta en el cometido de crear un anillo obturador de la clase mencionada al principio, en el que se evita una marcha en seco incluso al haber diferencias de presión comparativamente grandes y grandes velocidades periféricas del árbol que rota.

La solución según la invención consiste en que la junta de pestaña está dotada en el lugar de obturación, de una capa que presenta pequeños espacios a prueba de presión, receptores de lubricante. Los pequeños espacios a prueba de presión de la capa permiten un goteo de lubricante y con ello un engrase así como refrigeración de la zona de obturación. El tamaño de los pequeños espacios a prueba de presión de la capa, se ha de elegir tan pequeño que en ello no puedan surgir, o al menos no en cuantía notable, pérdidas de fuga. Además la capa no debe perjudicar las propiedades elásticas de la pestaña.

Según una forma de ejecución de la invención la capa que contiene los pequeños espacios a prueba de presión puede estar puesta alrededor del canto de obturación del anillo obturador.

5. Se prefiere una capa que esté desarrollada totalmente, o en una parte esencial, como capa de fibras a prueba de presión. Los estrechos espacios intermedios existentes entre las fibras conducen a una porosidad muy fina y regular de la capa, que satisface a la finalidad de la invención. Se prefieren fibras de procedencia natural, especialmente fibras de algodón que en virtud de su forma, de su diámetro y de su resistencia, tienen propiedades especialmente favorables.

10. A causa de la mejor posibilidad de elaboración y de la regular densidad de la capa, se emplea preferentemente un material en fibras a prueba de presión, elaborado en forma ligada plana, o sea un material superficial textil, como por ejemplo un velo de fibras a prueba de presión, o especialmente un tejido. La disposición de las fibras en los hilos torcidos y en el entrecruzamiento de los hilos dentro de un tejido, producen por una parte una porosidad especialmente buena y regular y por otra parte, a consecuencia de la variada refracción de los poros, un considerable efecto de extrangulación respecto a la presión ejercida sobre la capa, de manera que se garantiza por una parte un efecto de engrase uniforme y suficiente y por otra parte buena estanquidad.

25. Para la realización de la invención son apropiados según una forma de ejecución, también tejidos compuestos de hilos de material sintético sinfín, como por ejemplo hilos torcidos de poliamida. Por lo demás se da la posibilidad de emplear tejidos formados de hilos de material sintético bajo el empleo
- 30.

de fibras cortadas, ya que los tejidos de estas fibras se han manifestado como especialmente resistentes a la presión.

5. La capa puede pegarse posteriormente con la superficie de obturación del anillo obturador. Se prefiere especialmente una forma de ejecución en la que la capa (especialmente el tejido a prueba de presión o bien el velo a prueba de presión) está unido con la pestaña del anillo obturador al vulcanizarse ésta en el molde de vulcanización. Esto conduce no sólo a una adherencia especialmente buena y a una parcial penetración del tejido en el material de la pestaña de obturación, sino también a una estructura de la capa, especialmente lisa y homogénea. Convenientemente se emplea un tejido impregnado de caucho.

10. La superficie de obturación del anillo obturador no necesita dotarse de la capa en su completa magnitud. Sin embargo la longitud de los huecos de la capa en dirección periférica tiene que ser tan pequeña que estas zonas se abastezcan con lubricante suficientemente por las zonas periféricas dotadas de capa, y así no surja una marcha en seco. Se prefiere por lo tanto un recubrimiento distribuido regularmente sobre la periferia de la superficie de obturación.

15. Tampoco es necesario un recubrimiento completo en dirección axial. Sin embargo la tapa debe aproximarse a la delimitación exterior de la zona de obturación del anillo obturador, tanto que se alcance en medida suficiente por el lubricante. En el lado interior del anillo obturador, la capa debe aproximarse hasta la delimitación de la zona de obturación, ya que de otro modo podría surgir marcha en seco en esta zona. Por zona de obturación se ha de entender en relación a esto la zona en la cual la superficie de obturación de la pestaña

20.

25.

30.

y la superficie de obturación contraria hacen contacto entre sí en estado de servicio.

5. En las guarniciones obturadoras es en verdad conocido fabricar toda la pestaña de un tejido impregnado con caucho, sirviendo el tejido para dar a la pestaña la resistencia necesaria para las empaquetaduras. En esta conocida ejecución se evita expresamente una capa de tejido, porque esta está en contradicción a los conocidos principios de construcción de este tipo de anillos obturadores, que según la opinión hasta ahora exigían la configuración de la superficie de obturación de material de caucho liso, homogéneo.

10. El anillo obturador según la invención se aloja preferentemente en una parte de carcasa fija, y su pestaña ataca en un árbol que rota; sin embargo es posible una ejecución con superficie de obturación de la pestaña que mire hacia fuera radialmente.

15. La invención se aclara seguidamente haciéndose referencia a los ejemplos de ejecución representados en el dibujo.

20. La figura 1 muestra una sección longitudinal parcial de un anillo obturador con su soporte y un árbol.

La figura 2 muestra una forma de sección transversal de un anillo obturador, modificada respecto a la figura 1.

Las figuras 3 a 5 muestran a escala ampliada secciones parciales por un anillo obturador en la zona de obturación.

25. La figura 6 muestra una forma de ejecución de un anillo obturador según la invención con dos hilos de obturación.

Las figuras 7a y b muestran una sección parcial por una pestaña de obturación con un escote.

30. Un anillo de obturación 1 tiene el cometido de hermetizar respecto a un espacio 5, entre una parte de carcasa 2 y un

árbol 3, el medio que se encuentra en un espacio 4, en caso
dado bajo sobrepresión. El anillo obturador 1 consta de una
parte de soporte 6 y una pestaña 7. En el ejemplo de la figura
1 la parte de soporte está ejecutada a modo de brida y está su-
jeta entre una brida de la carcasa 8 y un anillo tapa 9. Pero ^{ésta}
5. ta sujeta entre una brida de la carcasa 8 y un anillo tapa 9.
Pero ésta puede tener también cualquiera otra figura que per-
mita unirla fija y hermética con la parte de carcasa 2 que la
10. porta. Las figuras 2 y 6 muestran ejemplos para otras ejecu-
ciones de la parte de soporte 6. Las partes de soporte para
el anillo obturador no requieren en la presente relación una
aclaración detallada, ya que son conocidas y su ejecución no
es de importancia para la invención.

La pestaña 7 del anillo obturador 1 es de un material
15. elástico, por ejemplo de un caucho natural o sintético resis-
tente respecto al medio a hermetizar y a la temperatura de ser-
vicio. La pestaña 7 está ejecutada relativamente delgada con
el fin de que pueda seguir a los movimientos radiales relati-
vos del árbol respecto a la parte de carcasa 2, y tiene para
20. esta finalidad un transcurso oblicuo con una considerable com-
ponente paralela al eje. Con el fin de no perjudicar la flexi-
bilidad de la pestaña, no están previstas inclusiones de re-
fuerzo, por ejemplo de metal o de tejidos. La dureza del mate-
rial se halla por ejemplo en la zona de 60-95° Shore A. No obs-
25. tante puede estar dotado de conocidos dispositivos para asegu-
rar su contacto con la superficie de obturación contraria, por
ejemplo de un muelle helicoidal anular 10.

En contraposición a las empaquetaduras de retén, la pesta-
ña 7 forma una superficie de obturación de menor anchura, ésta
30. es la dimensión de la superficie de obturación en dirección

axial. La pestaña 7 presenta un saliente anular 11 que mira hacia la superficie de obturación contraria, cuya punta hace contacto en la superficie de obturación contraria y constituye la superficie de obturación del anillo obturador. El saliente anular 11 puede estar ejecutado con sección transversal puntiguda o redondeada. Esto se rige según la anchura deseada de la superficie de obturación.

5.
10. Al ser considerable la sobrepresión en el espacio 4, el apriete en la zona de obturación puede tomar valores considerables, de manera que una marcha en seco puede llevar rápidamente a un deterioro de la junta o del árbol.

15. Según la invención la superficie de obturación del anillo obturador 1 está ahora recubierta con una capa 12 en forma de una capa de hilos o de fibras a prueba de presión, que según los ejemplos de ejecución representados puede estar desarrollada como capa de tejido.

20. El tejido impregnado con caucho se mete en el molde de vulcanización con la pieza en bruto del anillo obturador 1 y se une con el material principal de la pestaña obturadora bajo la presión y la temperatura reinante en el molde de vulcanización. La superficie que constituye la superficie de obturación queda en esto relativamente lisa, porque durante la vulcanización el tejido se presiona contra la lisa pared del molde y se penetra más o menos por el material de caucho. Mediante el empleo de tejidos diferentemente finos o bien bastos, e impregnación diferentemente intensa, puede ajustarse conforme al caso de empleo, dentro de ciertos límites, el tamaño de los pequeños espacios a prueba de presión para el lubricante. Esto mismo es válido al emplearse un velo de fibras.

25.
30. Sin embargo en cualquier caso la capa debe ser tan delgada que

no se perjudique por ella la flexibilidad de la pestaña.

5. En la representación parcial de la figura 3 está prevista una superficie de obturación en forma de filo. La punta del filo se aplana un poco bajo la fuerza de obturación. Por motivos de mejor visibilidad se ha representado exajeradamente grandes el espesor de la capa 12. Se vé que la capa 12 penetra en el espacio 4 llenado con lubricante, de manera que el lubricante puede llegar a la zona de hermetización 13 a través de los poros o bien los pequeños espacios a prueba de presión de la capa 12.

10. En el ejemplo de ejecución de la figura 4 la capa 12 se ha llevado hasta la punta del filo de hermetización. Puede por tanto darse el caso de que dentro de la zona de hermetización 13 una parte estrecha 14 en el lado dirigido al espacio 4 esté exenta de la capa 12 y así el caucho homogéneo del material de la pestaña roce directamente sobre la superficie de hermetización contraria. Esto es en la mayoría de los casos admisibles porque en primer lugar se supone que en la parte de la zona de hermetización 13 que mira al espacio 4 existe lubricante líquido, y el líquido alcanza así pues también los pequeños espacios a prueba de presión o bien los poros de la capa 12, para el engrase de la otra zona de hermetización. Si surgiese excepcionalmente marcha en seco, tendría lugar rápidamente en la estrecha zona 14, un cierto desgaste que conduciría a una disminución de la presión de obturación en esta zona en comparación a la zona de la superficie obturadora cubierta por la capa, de manera que después de corto tiempo podría penetrar el lubricante en la zona 4 y hasta la capa 12 a consecuencia de la presión de obturación reducida.

20. 25. 30. Esto sirve naturalmente también para el ejemplo de la fi

gura 5 que muestra una superficie de obturación ejecutada redondeada, cuya capa de tejido 12 penetra solo aproximadamente hasta la mitad de la zona de obturación.

5. El reconocimiento de que la zona de obturación de la pestaña obturadora no tiene que estar cubierta porosa en toda la zona de obturación lleva a la ejecución de la figura 6 en la que la pestaña 7 está dotada de dos filos de obturación 14 y 15, de los cuales el exterior (el que mira al espacio 4), no tiene ninguna capa porosa, mientras que el filo de obturación interior 15 está dotado de una capa, por ejemplo de tejido, al modo del ejemplo de ejecución de las figuras 1 y 3 a 5.
10. Después de un corto tiempo de marcha inicial y en caso dado de un mínimo desgaste en el filo de obturación exterior 14, se ajusta un estado de equilibrio en el cual toda la fuerza de obturación se distribuyen en ambos filos de modo tal que el filo de obturación 14 deja pasar una cantidad limitada de lubricante que basta para engrasar el filo 14 en la zona de obturación y para el abastecimiento de la capa porosa 12 del filo de obturación 15. Las impurezas bastas se mantienen distanciadadas del filo interior 15 por el filo exterior 14.
15. Qué zonas superficiales deben cubrirse por la capa de tejido fuera de la zona de obturación propiamente dicha, depende menos de las deseadas condiciones de engrase en la zona de obturación, que de los razonamientos de resistencia y fabricación. Puede ser ventajoso que la capa de tejido cubra, como está representado en las figuras 1, 2 y 6, toda la pestaña de obturación, al menos detrás del filo de obturación, con el fin de prestarla la mayor resistencia respecto a la presión actuante. Sin embargo es posible limitar la capa a la zona de obturación propiamente dicha. Una aproximación de la
- 20.
- 25.
- 30.

capa de tejido al filo de obturación, en el sentido de la figura 4, entra en consideración preponderantemente cuando el canto exterior del filo de obturación (superficie 16), se tornea después de la vulcanización para lograr un filo de obturación agudo. La capa se coloca pues primeramente sobre la pieza en bruto, de manera que salga hacia afuera pasando sobre el filo de obturación.

5.

Después de la vulcanización se tornea la parte exterior de la capa de tejido juntamente con una parte del caucho que forma la pestaña, formándose un filo de obturación agudo.

10.

Las fibras empleadas para la capa de fibras, especialmente para un tejido, pueden ser de algodón, fibras sintéticas, amianto, fibras de grafito y similares. La selección depende de la deseada porosidad, de la temperatura de servicio y de las deseadas condiciones de fricción. Al emplearse un velo o similar se prefieren aquellas disposiciones en las que las fibras están orientadas preponderantemente en dirección axial.

15.

Según la invención la capa puede emplearse también para reforzar la pestaña respecto a las fuerzas que ejercen sobre ella procedentes del medio a obturar. Para esta finalidad se prolonga la capa tanto que se extiende al menos hasta la zona de la pestaña entre el canto de obturación y la parte de soporte 6. Preferentemente se aproxima hasta la parte de soporte 6 o mejor se amarra en la parte de soporte 6, poniéndose por ejemplo alrededor de la parte de soporte o metida en ésta. Una de estas ejecuciones está representada en la figura 2.

20.

25.

En las figuras 7a y 7b está representado otro ejemplo de ejecución. Aquí la pestaña de obturación 7 está dotada en el lado frontal de una estria o bien escote 17. Mediante esto debe por una parte conservarse el agudo filo de obturación, pero

30.

por otra parte debe conseguirse una reducción de la presión superficial mediante ensanchamiento de la superficie de apoyo (figura 7b). La ejecución permite además la aproximación del tejido al filo de obturación, sin perjudicar la flexibilidad en esta zona.

5.

Este escote 17 puede también tener otra figura deseada, por ejemplo en forma de un escote con paredes en forma de arco en sección transversal, y por otra parte se dá la posibilidad de hacer que la capa 12 se extienda hasta este escote.

10.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del 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 el número P 24 13 784.6-12 de 22 de marzo de 1.974, accogiéndose por lo 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 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN ANILLOS OBTURADORES PARA PARTES ROTATIVAS, caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

25.

1.- Perfeccionamientos en anillos obturadores para partes rotativas, por ejemplo árboles, cuya pestaña de material elástico, flexible radialmente, está dotada de una superficie de obturación estrecha que hace contacto bajo presión en la superficie contraria, caracterizado porque el retén de pestaña

30.

está dotado en el lugar de obturación de una capa que presenta pequeños espacios a prueba de presión, receptores de lubricante.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la capa de material a prueba de presión está dispuesta extendiéndose desde el canto de obturación hacia ambos lados.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la capa de material a prueba de presión está dispuesta extendiéndose desde el canto de obturación hacia un lado.

4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la capa está formada por una capa de fibras a prueba de presión.

15. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la capa tiene la forma de un velo de fibras a prueba de presión.

20. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la capa tiene la forma de un tejido a prueba de presión.

7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 ó 6, caracterizados porque la capa consta de un tejido de hilos torcidos de poliamida, a prueba de presión.

25. 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque la capa está desarrollada prolongándose hasta la parte de soporte, para el refuerzo mecánico de la pestaña.

30. 9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque la pestaña está dotada de dos o más filos, de los cuales sólo una parte está dotada de

una capa a prueba de presión.

5. 10.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque la pestaña está dotada de dos o más filos y cada filo está dotado de una capa a prueba de presión.

11.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la pestaña de obturación está dotada de un escote circular dispuesto en un lado.

10. 12.- Perfeccionamientos en anillos obturadores para partes rotativas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

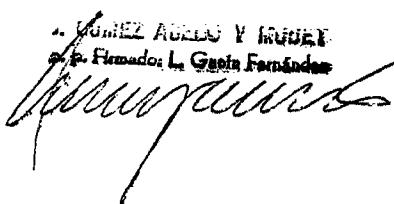
Esta Memoria consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara

19 JUL 1975

Madrid,

HOWALDTSWERKE-DEUTSCHE WERFT
AKTIENGESELLSCHAFT HAMBURG UND
KIEL,

J. GÓMEZ AGUILO Y IGURE
c.p. Firmado: L. Gaita Fernández



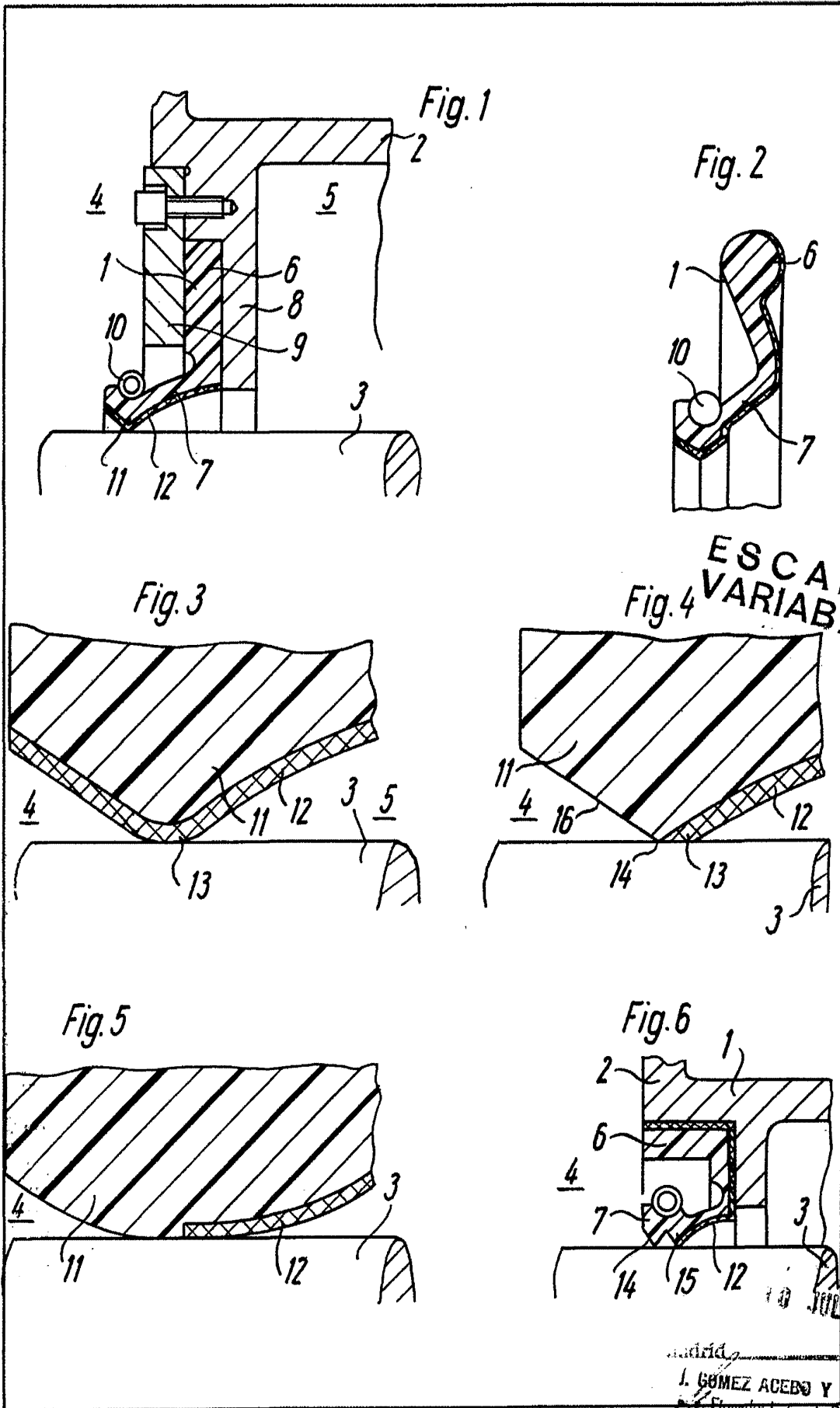


Fig. 7a

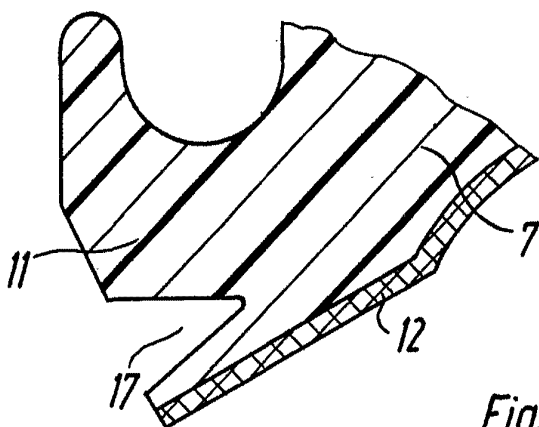
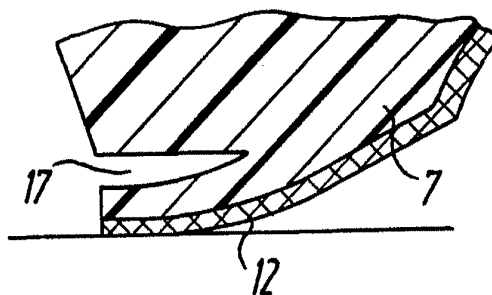


Fig. 7b



ESCALA
VARIABLE

10 JUL 1975

RECIBO

GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
p. Firmador L. Gósta Fernández