

440 655

op.

Nº 440.655

Int. Cl.: F16J

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

a favor de:

REPCO RESEARCH PROPRIETARY LIMITED, de nacionalidad australiana, con domicilio en Cranbourne Road, Dandenong, 3175 (Victoria, Australia).

por:

"Junta para fluido"

—:oOo:—

M e m o r i a d e s c r i p t i v a.

La presente invención se refiere a juntas para fluido para empleo entre dos elementos movibles entre sí uno respecto del otro, y en especial a las juntas utilizadas para protección contra la pérdida de fluido entre un eje o árbol giratorio y una superficie circundante de

BAD ORIGINAL

un componente o conjunto fijo. De aquí en adelante será conveniente describir la invención con referencia particular a las juntas empleadas en el sistema de transmisión de vehículos a motor para obtener un efecto de cierre con
5 tra la fuga o pérdida de lubricante y que comúnmente se denominan juntas anulares de labios.

Las juntas de labios comprenden generalmente un cuerpo anular de caucho o de cualquier otro material flexible adecuado, apto para rodear a un eje, en cuyo
10 cuerpo está formado un labio que establece un acoplamiento hermético con el eje. Usualmente, el borde del labio que realmente establece acoplamiento o aplicación con efecto de cierre queda definido por el borde común de dos superficies adyacentes dispuestas angularmente del cuerpo
15 de junta. Muy frecuentemente el cuerpo de junta está soportado por un anillo o aro metálico, y un muelle circular coopera con el cuerpo de junta para empujar el labio contra el eje asociado.

En la práctica se ha podido apreciar que las juntas
20 del indicado tipo permiten algún escape de lubricante y se han realizado muchas investigaciones con la intención de hallar una solución a este problema. Un descubrimiento que ha conducido a un éxito parcial consiste en la denominada junta "hidrodinámica" que se basa en una
25 configuración aplicada al cuerpo de junta o al eje para bombear el lubricante que escapa, saliendo hacia atrás desde el lado de la junta. Por ejemplo, en una junta del indicado tipo está formada sobre una de las superficies una serie de nervios que definen la junta de labios y

están dispuestos de manera que sus ejes se extienden angu-
larmente con relación al eje del árbol. Durante el giro
del árbol, el aceite que tiende a escapar de la junta se
aplica a los nervios y en consecuencia es desviado hacia
5 atrás respecto del lado de fluído de la junta. Es decir,
la acción de "bombeo" de retorno de la junta se deriva del
efecto combinado de la disposición de los nervios y el mo-
vimiento del aceite en la dirección de giro del eje.

Aunque las juntas hidrodinámicas representan en
10 general una mejora en la forma básica de la junta de labios,
no son completamente satisfactorias. Generalmente, la ac-
ción de bombeo de retorno impartida por los labios es su-
ficiente para hacer pasar una cantidad importante del flui-
do, haciéndola retroceder con relación al borde de la jun-
ta al lado del fluído.
15

Un objeto principal de la presente invención es
proveer una junta hidrodinámica de fluído mejorada que es
apta para proporcionar el retorno del fluído en condicio-
nes dinámicas de funcionamiento, cuya junta provee además
20 una barrera de fluído efectiva en condiciones estáticas.
Aunque la invención será descrita de aquí en adelante con
relación a una junta interior, es decir, una junta que se
aplica al elemento contra el cual cierra, la invención es apli-
cable a una junta exterior que es circundada por el elemen-
to contra el que cierra.
25

De acuerdo con la presente invención, se provee
una junta para fluído para empleo entre dos elementos gi-
ratorios uno con respecto al otro, cuya junta comprende:

un cuerpo anular acoplable a uno de dichos elemen-

tos;

un labio circunferencial y flexible formado en dicho cuerpo y que sobresale del mismo de manera que un borde de junta de dicho labio es acoplable con el otro elemento;

estando definido dicho borde de labio por el borde común de dos superficies anulares dispuestas angularmente;

una configuración de bombeo formada sobre una de dichas superficies y apta para empujar el fluido hacia dicho borde de labio durante el giro relativo entre dichos elementos;

y una pluralidad de discontinuidades previstas alrededor de la circunferencia de dicho borde de labio de modo que, en la utilización, hay un acoplamiento interrumpido entre el citado borde de labio y el otro elemento, estando constituida cada interrupción de manera que determina un paso por el que se puede transferir fluido desde un lado al otro de dicho labio.

Las discontinuidades pueden estar constituidas por porciones que sobresalen en relieve del labio, que no tienen que ser grandes y que se comprimiran en el interior del cuerpo del labio cuando se utiliza la junta. Como consecuencia de esta compresión, se forman pequeñas separaciones a través del borde del labio a cada lado de la porción deprimida, definiendo cada separación un conducto a través del que puede pasar fluido desde uno a otro lado del labio. Para obtener resultados óptimos, los conductos se deben posicionar para recibir cualquier flujo concentrado de

fluido que emane de la configuración de bombeo. Además, cada porción que sobresale en relieve puede formar parte de dicha configuración o de una prolongación de la misma.

5 En una variante de realización, cada discontinuidad puede estar determinada por un entrante o separación previamente formados en el borde del labio, por ejemplo, durante el moldeo de la junta o después del mismo por corte, rectificado o cualquier otro procedimiento apropiado.

10 Los conductos de fluido no deben ser de sección transversal demasiado grande a fin de permitir el paso del fluido a su través en condiciones estáticas, si bien el tamaño máximo permisible puede variar de acuerdo con las condiciones de utilización y en particular la viscosidad del fluido a obturar.

15 La descripción siguiente se refiere con mayor detalle a las expresadas características esenciales y además a otras características opcionales de la invención. Para facilitar la comprensión de la invención, se hace referencia a los dibujos adjuntos en los que se ilustran
20 tales características en una forma preferida de realización. Sin embargo, debe entenderse que las características esenciales y opcionales de la invención no quedan limitadas a las formas específicas de dichas características como se ilustra en los dibujos.

25 En dichos dibujos:

La figura 1 es una vista en sección transversal de un ejemplo de junta unidireccional que incorpora una forma de realización de la invención.

La figura 2 corresponde a una vista fragmentaria

ampliada que ilustra una parte de la configuración de bombeo de la junta de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección considerada por la línea III-III de la figura 2.

5 La figura 4 corresponde a una vista en sección tomada por la línea IV-IV de la figura 2.

La figura 5, es una vista similar a la figura 4 pero que ilustra el estado de la junta cuando está colocada como acoplamiento de junta sobre un eje.

10 La figura 6 es una vista considerada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5.

La figura 7 es una vista similar a la figura 1 pero que representa una junta bidireccional.

15 La figura 8 es una vista ampliada de una parte de la disposición representada en la figura 7, y que muestra la junta aplicada a un eje.

La figura 9 es una vista similar a la figura 2, que ilustra una variante de realización de la invención.

20 La figura 10 es una vista en sección transversal considerada a lo largo de la línea X-X de la figura 9.

La figura 11 es una vista en sección transversal considerada por la línea XI-XI de la figura 10.

25 Y la figura 12 es una vista similar a la de la figura 9, que ilustra la forma de realización de la invención aplicada a una junta bidireccional.

Como se ha indicado anteriormente, una junta de acuerdo con la invención se distingue de la disposición conocida porque, en el empleo, el borde de cierre del labio es discontinuo de manera que entre los lados opues

tos de la junta se define una pluralidad de pasos o con-
duetos. En las formas de realización ilustradas como
ejemplo en las figuras 1 a 8, dichos pasos están forma-
dos por prolongaciones salientes que se extienden a tra-
vés del labio de la junta y que son empujadas radialmen-
te hacia el interior del cuerpo de junta cuando la misma
se halla en posición de trabajo y debido a la expresada
deformación, a cada lado del saliente se define una ranu-
ra o canal. De este modo, el labio de la junta se apli-
ca a la superficie del elemento asociado a lo largo de la
longitud comprendida entre las ranuras o canales de sa-
lientes adyacentes. Además, es preferible que cada una
de las citadas prolongaciones o salientes forme una con-
tinuación de un nervio de bombeo y así se puede extender
como se desee cada nervio de bombeo o solamente los ner-
vios de bombeo seleccionados.

La invención es aplicable a varias disposiciones
de junta, pero de aquí en adelante será conveniente des-
cribir la invención aplicada a la junta de labios anular
típica tal como se representa en los dibujos. Tal jun-
ta comprende un cuerpo principal -2- y un labio -3- defi-
nido por dos superficies anulares dispuestas angularmen-
te -4- y -5- que se prolongan desde el cuerpo -2- y se
encuentran en un borde común para formar el borde de jun-
ta -6- del labio -3-. El borde del labio -6- es circular
y al menos el labio -3- está hecho de un material flexi-
ble tal como caucho, si bien es preferible que el cuerpo
-2- esté constituido del mismo material. En el empleo,
la superficie de labio -5- está expuesta al aceite, o a

otro fluido, del que se ha de impedir la fuga, y la superficie -4- está usualmente expuesta a la atmósfera o a otra cámara de fluido, y el borde de labio -6- establece contacto con el árbol o eje -7- con el que se utiliza la junta. Ya son conocidas otras características constructivas de dichas juntas, tales como el muelle -8- y la caja metálica -9-, y no se describirán particularmente de aquí en adelante.

A la superficie -4- del lado de la atmósfera del labio -3- se puede aplicar cualquiera de las configuraciones de bombeo conocidas. Por ejemplo, la configuración puede comprender una serie de entrantes en V cortados o formados en la superficie con sus vértices dispuestos alejados del borde del labio. En una variante, la configuración puede comprender una o más barreras onduladas o sinuosas dispuestas alrededor de la superficie del labio y formadas por un nervio o entrante en la superficie. Otra configuración conocida comprende una serie de nervios paralelos formados en la superficie del labio y dispuestos formando un ángulo con relación al eje del árbol con el que se utiliza la junta. Otra configuración comprende una ranura helicoidal formada en la superficie del labio.

En todas las disposiciones precedentes, la configuración ha sido prevista de manera que el aceite movido en el sentido de giro del árbol es desviado hacia atrás con respecto del borde del labio cuando se le aplica una superficie de la configuración que está dispuesta angularmente con relación al eje del árbol. Algunas de dichas configuraciones son unidireccionales en el sentido de que

bombean solamente para una dirección de giro del árbol, mientras que las otras son bidireccionales y bombean en ambas direcciones de giro del árbol.

La forma de realización particular de la invención ilustrada en las figuras 1 a 6 no se describirá y tales figuras representan una junta unidireccional en la que la configuración de bombeo está determinada por una serie de tramos o porciones de nervios en relieve -11- que se extienden por la superficie del labio -4- y presentan sendas prolongaciones -12- que terminan en el lado del fluido de la junta. Sin embargo, debe entenderse que dicha prolongación -12- puede no estar prevista en todas las porciones de nervio -11-. Cada porción -11- y su prolongación -12- cooperan, formando un nervio -13- que atraviesa el borde de labio -6- y por ello forma una prolongación o resalto que sobresale del citado borde en el estado no deformado de la junta, es decir, fuera de servicio. A este respecto, veáanse las figuras 3 y 4.

En la forma de realización preferida ilustrada, cada porción -11- está dispuesta con un ángulo "X", entre 24° a 30° inclusive, con relación al plano del borde del labio -6-, habiéndose hallado particularmente satisfactorio un ángulo de 27°. También es preferible que la prolongación -12- de cada porción de nervio -11- se extienda angularmente con relación a su respectiva porción -11-, y que cada prolongación -12- forme un ángulo "Y" con el antedicho plano, cuyo ángulo puede ser substancialmente de 90°, aunque no es esencial.

La longitud de cada prolongación -12- de nervio

puede ser corta con relación a la porción -11- de nervio del lado de la atmósfera de la junta. Además, es preferible que las porciones de nervio -11- adyacentes estén separadas entre sí con una distancia importante de manera que, consideradas en el sentido axial de la junta, no se solapan (Ver figura 1) y que sean substancialmente equidistantes alrededor de la circunferencia de la junta.

Una junta como la descrita es ajustable a un árbol -7- de un diámetro particular, es decir, de acuerdo con la práctica convencional el diámetro del borde del labio -6- es predeterminado para proveer un ajuste con apriete con el árbol -7-. Sin embargo, los nervios -13- penetran en la zona destinada a ser ocupada por el árbol -7- cuando la junta se halla en su estado libre o no deformado (Ver figura 4). Así, cuando la junta es colocada sobre el árbol -7-, la parte de cada nervio -13- que sobresale con respecto al borde de labio -6-, se deforma elásticamente y penetra en el cuerpo del labio como se ilustra en las figuras 5 y 6. Como es natural, tendrá lugar una consiguiente deformación elástica del borde -6- y esto produce entrantes o interrupciones -14- en el borde -6- a ambos lados del nervio -13-, con lo que se provee un paso o conducto de comunicación entre el lado del fluido y el lado de la atmósfera del labio. La figura 5 representa los entrantes -14- mayores de lo que son probablemente en la práctica y esto se ha hecho por conveniencia de ilustración.

Con la deformación descrita, es posible que las porciones del borde de labio -6- que se extienden entre

cada entrante -14- puedan acoplarse al árbol -7- de la manera usual para conseguir un cierre hermético al fluido alrededor de dicho árbol. Además, la referida deformación depende en algún grado del tamaño de la sección transversal de cada nervio, especialmente su espesor, la fuerza ejercida sobre el cuerpo de junta elastómero -2- por el muelle -8- y la separación axial -15- existente entre el eje longitudinal del muelle -8- y el eje longitudinal del borde -6-. La dureza del elastómero utilizado para la fabricación de la junta es también un factor importante.

Por lo que antecede se comprenderá que cuando una junta como la descrita se monta sobre un árbol -7- en condiciones dinámicas, la fuerza ejercida sobre el fluido con relación al sentido de giro del árbol -7- produce una acción de bombeo elevada debido al paso libre de fluido a lo largo de las porciones de nervio helicoidal -11- y a través del borde de junta -6- por medio de los pasos o entrantes -14-. Otras configuraciones de junta hidrodinámica conocidas que emplean un borde de junta de contacto no interrumpido, o bien no son aptas para producir una acción de bombeo eficaz, o proporcionan una acción de bombeo considerablemente reducida en comparación con la acción descrita.

La junta objeto de la presente invención es eficiente, tanto en condiciones dinámicas, como en condiciones estáticas. Aunque el borde de junta -6- está todavía interrumpido por la influencia de los nervios -13- en condiciones dinámicas, los pasos -14- son demasiado pequeños para emplear la acción capilar del fluido sometido a jun-

ta para producir una junta estática. Por consiguiente, el tamaño de la sección transversal de los pasos -14- se puede variar de acuerdo con las condiciones de utilización de la junta y particularmente la viscosidad del fluido a
5 obturar. Dicha variación se puede efectuar modificando para ello uno o más de los parámetros de influencia de deformación descritos.

Una disposición como la descrita se puede adaptar para funcionamiento bidireccional, proveyendo a tal
10 fin una segunda serie de porciones de nervio -16- de la manera ilustrada en la figura 7. En esta disposición bi direccional, las porciones de nervio adyacentes -11- y -16- están inclinadas en direcciones substancialmente opuestas y a partir del borde de labio -6- se extienden
15 substancialmente en la misma dirección porciones de nervio alternadas.

La construcción ilustrada en las figuras 7 y 8 es básicamente la misma que la que es objeto de la solicitud de patente estadounidense nº 349.174 presentada con
20 fecha 9 de abril de 1.973, a excepción de que al borde de labio -6- se han añadido las discontinuidades de la manera anteriormente descrita. En dicha construcción queda comprendida una pared de barrera -17- y funciona como se describe en dicha solicitud nº 349.174. La pared -17-
25 sobresale del cuerpo de junta -2- substancialmente en la misma dirección que el labio -3- y es contigua a la superficie -4- del labio, de modo que entre la pared -17- y la superficie -4- se define una ranura de captación de fluido -18-. En esta disposición es preferible que cada

una de las porciones de nervio -11- y -16- afecte a toda la anchura de la superficie -4- extendiéndose hasta la pared -17-.

5 Las figuras 9 a 11 representan una variante de realización de la invención aplicada a una junta unidireccional. En esta forma de realización, los nervios -13- no se extienden a través del borde de labio -6-, sino que tal borde está interrumpido por una pluralidad de entrantes -19- que se pueden formar durante el moldeo de la junta, o se pueden formar mediante corte, rectificad
10 o cualquier otra operación apropiada efectuada durante o después de la operación de formación básica de la junta. Es preferible, aunque no esencial, que esté dispuesto adyacente a cada nervio -13- un entrante -19- y
15 que la relación sea substancialmente la ilustrada en la figura 9.

La figura 12 ilustra como puede ser aplicada dicha última forma de realización de la invención a una junta bidireccional.

20 Se entenderá que a lo expuesto se pueden incorporar diversas variaciones, modificaciones y/o adiciones sin apartarse para ello del ámbito de la invención que se define en las siguientes reivindicaciones.

N O T A

25 Se reivindica como objeto de esta patente de invención:

1.- Junta para fluido para aplicar entre dos elementos giratorios respecto del otro, que comprende: un

cuerpo anular acoplable a uno de dichos elementos; un labio circunferencial y flexible formado en dicho cuerpo y que sobresale del mismo de manera que un borde de junta de dicho labio se aplica contra el otro elemento; su
5 yo borde de labio está definido por el borde común de dos superficies anulares dispuestas angularmente; una configuración de bombeo prevista en una de dichas superficies y que es efectiva para empujar el fluido hacia dicho bor-
10 de de labio durante el giro relativo de los citados ele-mentos; y una pluralidad de discontinuidades previstas alrededor de la circunferencia de dicho borde de labio de manera que, en su utilización, se define un acoplamiento
15 interrumpido entre el citado borde de labio y el segundo elemento y cada interrupción está formada de manera que define un paso por el que se puede transferir fluido des-
de un lado al otro de dicho labio.

2.- Junta para fluido, según la reivindicación 1, en la que dichas discontinuidades están formadas por sendos salientes dispuestos de manera que se extienden
20 hacia el exterior desde dicho borde de labio, cuyos salientes son deformables elásticamente, lo que permite el acoplamiento del borde de labio con el citado segundo elemento.

3.- Junta para fluido, según la reivindicación 1, en la que dicha configuración de bombeo comprende una pluralidad de porciones de nervio que sobresale formadas en dicha superficie de manera que cada una de ellas se extiende angularmente con relación a dicho borde de labio, estando dichas porciones de nervio separadas entre sí al-

rededor de la circunferencia de dicha superficie, comprendiendo cada una de dichas discontinuidades una prolongación de una de dichas porciones de nervio, que atraviesa dicho borde de labio y termina en la otra superficie que define el labio.

4.- Junta para fluido, según la reivindicación 3, en la que cada una de dichas prolongaciones de nervio está dispuesta angularmente con relación a su respectiva porción de nervio.

5.- Junta para fluido, según las reivindicaciones 3 ó 4, en la que cada porción de nervio y su respectiva prolongación se unen sustancialmente en dicho borde de labio y cada prolongación está dispuesta de manera que se extiende a través de la otra superficie sustancialmente a 90° con dicho borde de labio.

6.- Junta para fluido, según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que dichas porciones de nervio están separadas sustancial y regularmente alrededor de dicho labio, y dichas porciones de nervio adyacentes se extienden en general en la misma dirección a partir de dicho borde de labio.

7.- Junta para fluido, según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que cada dos de dichas porciones de nervio adyacentes se extienden formando ángulo entre sí, y cada dos porciones de nervio alternadas se extienden en general en la misma dirección a partir de dicho borde de labio.

8.- Junta para fluido, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que se ha previsto una

pared de barrera circunferencial dispuesta coaxialmente con dicho borde de labio y separada axialmente con relación al mismo, estando situada dicha barrera adyacente a dicha superficie del labio y se prolonga en general radialmente a partir de dicho cuerpo substancialmente en la misma dirección que dicho labio, de manera que entre dicha pared y dicha superficie se define una ranura circunferencial de captación del fluido.

9.- Junta para fluido, según la reivindicación 8, en la que cada una de dichas porciones de nervio se extiende por completo en dicha superficie y dicha pared de barrera está dispuesta contigua a dicha superficie de manera que cada porción de nervio se extiende hasta dicha pared.

10.- Junta para fluido, según la reivindicación 1, en la que cada una de dichas discontinuidades comprende un entrante formado en dicho borde de labio.

11.- Junta para fluido.

Esta memoria consta de dieciseis hojas escritas por una sólo cara.

BARCELONA, 13 de Agosto de 1.975

P.A.



FIG. 1.

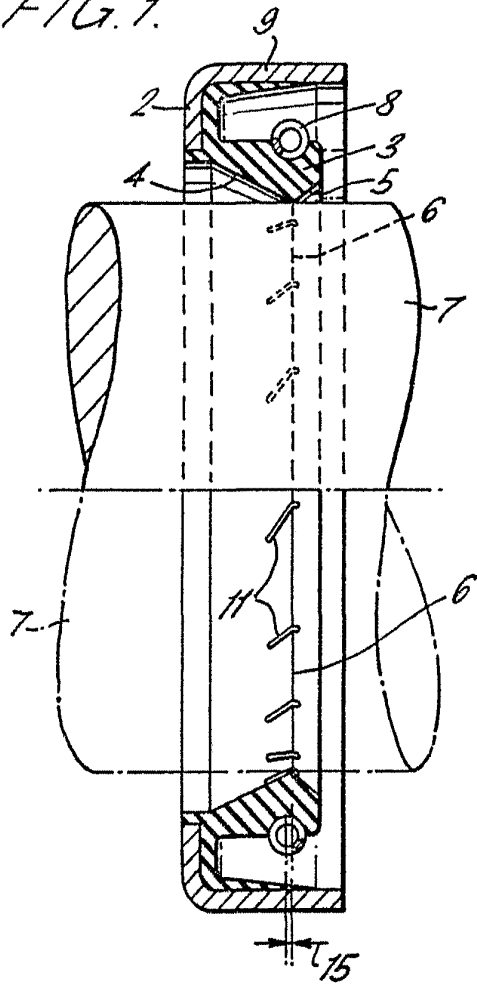


FIG. 2.

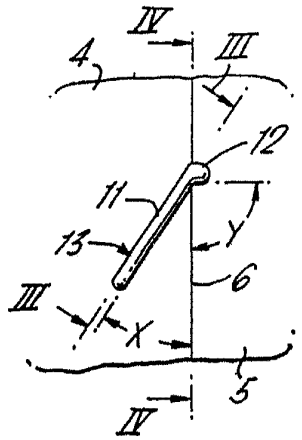


FIG. 3.

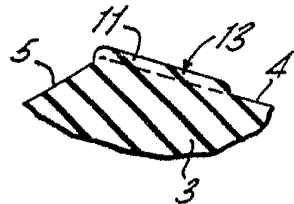


FIG. 5.

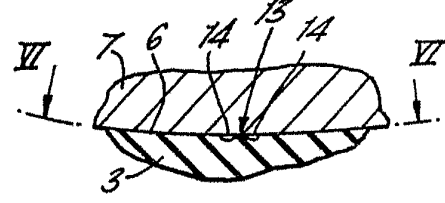


FIG. 4.

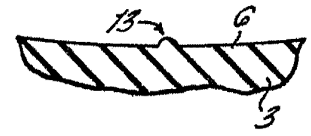
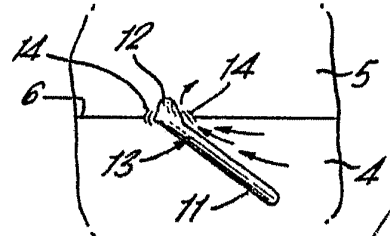


FIG. 6.



FOR ADJUSTMENT

FIG. 7.

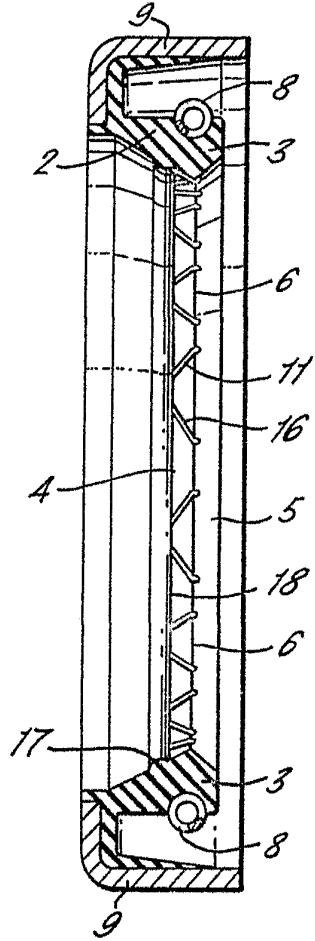


FIG. 8.

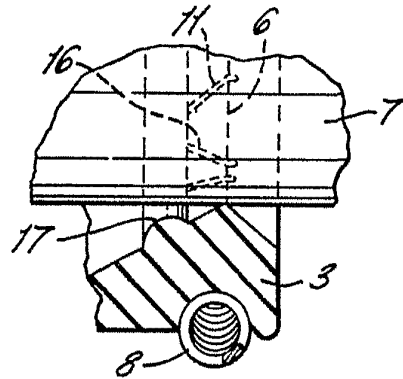


FIG. 9.

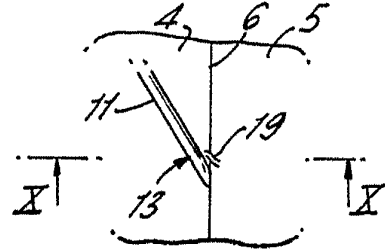


FIG. 11.

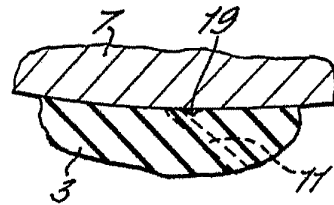


FIG. 10.

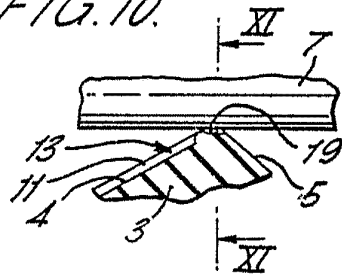
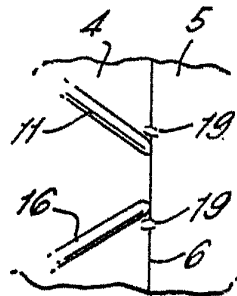


FIG. 12.



2. E. A. J. O. P. I. Z. A. C. I. O. N. I. N. I.

[Handwritten signature]