

10 ES	11 NUMERO	16 Y
	269508	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	30 DIC. 1982	

1 JUL. 1983



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	81 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F16 J 15/16

64 TITULO DE LA INVENCIÓN	
OBTURADOR DE FLUIDO ROTATORIO.	

71 SOLICITANTE (S)	
GEORGE ANGUS & COMPANY LIMITED	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Angus House, Westgate Road, Newcastle upon Tyne NE99 1TG, Gran Bretaña	

72 INVENTOR (ES)	

73 TITULAR (ES)	

74 REPRESENTANTE	
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.	

El presente Modelo de Utilidad se refiere a obturadores de fluido rotatorios y especialmente obturadores de lubricante para ejes rotatorios, aunque no queda excluida la aplicación de la invención a la obturación de líquidos distintos al aceite, e incluso gases, para evitar su fuga entre elementos de rotación relativa.

Con anterioridad a esta invención se ha propuesto, en particular en la patente Británica nº 591.522 (George Angus and Company Limited y otro), un obturador de fluido rotatorio, para evitar la fuga de fluido entre dos elementos coaxiales de rotación relativa, que comprende un anillo obturador flexible circular situado libremente para flotar de una forma prácticamente coaxial entre zonas interfaciales axialmente opuestas de los elementos de rotación relativa, teniendo el anillo obturador un par de labios de obturación anulares radialmente divergentes hacia fuera y dirigidos axialmente en sentidos opuestos, para apoyarse resiliestamente contra las zonas interfaciales ó caras encontradas respectivamente, por lo que el anillo obturador se mueve por fricción con rotación por uno ú otro de los elementos en su rotación relativa.

Según la presente invención, en un obturador de fluido rotatorio de la clase expuesta, los labios de obturación presentan cada uno, a la superficie contraria respectiva, una superficie de contacto frustocónica definida por cantos periféricos radialmente interior y exterior y las superficies contrarias son divergentes radialmente hacia fuera y frustocónica para hacer un contacto superficial con las caras de contacto del labio de obturación, de modo que el anillo obturador quede situado de una forma prácticamente coaxial por asentamiento entre las superficies contrarias y el efecto de la fuerza centrí-

fuga debida a la rotación del anillo de obturación que tiende a hacer que los labios de obturación se sometan a flexión angularmente hacia fuera en dirección a un plano radial, es el de reducir la carga de apoyo de las caras de contacto en las superficies contrarias, teniendo los labios de obturación entre los mismos, medios de resorte que actúan radialmente para empujar a los labios obligándolos a que se separen para ejercer indirectamente una carga en las caras de contacto resiliientemente contra las superficies contrarias.

Si se compara con propuestas anteriores, la presente invención proporciona una obturación más positiva, gracias a una cara de obturación definida, en lugar de un contacto de obturación de línea indefinido de los obturadores anteriores, y las caras contrarias divergentes proporcionan un asiento de:centrado automático, para las caras de contacto frustocónicas divergentes de los labios de obturación, promoviendo la estabilidad posicional radial del anillo sin estorbar a su posición de flotación libre entre las superficies contrarias.

Además, el contacto de obturación frustocónico coincidente consiguiente entre las caras de contacto y la superficie contraria ofrece una obturación superficial al contrario que una obturación de línea, lo cual promueve la estanquidad dinámica por una película de fluido entre las caras.

Se comprenderá que el efecto de la fuerza centrífuga en el fluido que llega a una cara de obturación rotativa es una impulsión tangencial hacia fuera y puede mantener una película estable de fluido como una junta entre caras íntimamente opuestas y nominalmente en contacto.

La cara de contacto frustocónica de cada labio tiene preferiblemente una extensión radial mínima, entre sus cantos perimétricos interior y exterior, de 1,5 mm ó una proporción no

inferior a 0,25 de la extensión radial del labio, cualquiera que sea la magnitud mayor. Las pruebas han demostrado que dichas dimensiones son eficaces para velocidades que alcanzan hasta 500 r.p.m. (revoluciones por minuto) pero a mayores velocidades es posible que puedan resultar eficaces las superficies de contacto algo más estrechas.

En una modalidad, el anillo obturador es un anillo elastómero moldeado con labios de estanquidad que divergen radialmente hacia fuera a partir de un alma central y, a grandes velocidades en las cuajes el efecto de la fuerza centrífuga puede dar lugar a la deformación del alma, se puede utilizar un anillo rígido para reforzar el alma y, por lo tanto, estabilizar su forma circular y su tamaño.

La invención se describe a continuación tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra la tecnología anterior que es una semisección axial de una clase conocida de obturador en posición sobre un eje en una carcasa.

La figura 2, a mayor escala, es una semisección axial de una modalidad de obturador según la invención en posición sobre un eje en una carcasa.

La función de un obturador de eje es evitar la fuga de aceite a lo largo de un eje en el punto en que sale de la carcasa de la máquina en la que funciona el eje y, en los dibujos, el "lado del aceite" del obturador está indicado para la referencia "O" y el "lado del aire" está indicado por la referencia "A".

La figura 1 de los dibujos ilustra un obturador rotatorio de la tecnología anterior, como se conoce por la patente Británica número 591.522, que comprende un anillo de obtura-

ción situado entre dos anillos de revestimiento coaxiales que  
vén montados, respectivamente, uno herméticamente sobre un eje  
S y el otro herméticamente en una carcasa circundante H.

Los anillos de revestimiento 1 y 2, presentan super-  
ficies axialmente opuestas como superficies contrarias 3a 4 a  
labios de obturación divergentes y dirigidos axialmente en sen-  
tidos opuestos 5 y 6, de un anillo de obturación prácticamente  
coaxial 7, pudiendo flotar libremente el anillo de obturación  
entre los anillos de revestimiento pero con los labios, bajo  
el empuje axial de un muelle de compresión 8, apoyados resi-  
lientemente en contacto de fricción con las superficies con-  
trarias, por lo que, ante la rotación relativa de los anillos  
de revestimiento el anillo de estanquidad es impulsado por  
fricción en rotación pero con la intención de mantener una re-  
lación de estanquidad entre los cantos 9 y 10 de los labios 5  
y 6, y las superficies contrarias 3 y 4, respectivamente.

En la figura 2 se ilustra un ejemplo de obturador de  
eje según la invención y, para facilitar la comparación y dis-  
tinción con la tecnología anterior se emplean números de refe-  
rencia correspondientes a los utilizados en la figura 1. para  
indicar partes componentes correspondientes en la figura 2.  
Se observará que en la figura 2 el lado del aceite O y el la-  
do del aire A se encuentran en lados opuestos de la figura, si  
se compara con la figura 1.

En la figura 2 se ilustra un anillo de obturación  
elastómero moldeado 7, por ejemplo de caucho de nitrilo resis-  
tente al aceite, y se verá que los labios 5 y 6 tienen caras  
fustrocónicas 11 y 12 perfectamente definidas que se apoyan  
contra las superficies contrarias 13 y 14 proporcionadas por  
almas radialmente divergentes hacia fuera de los anillos de

revestimiento 1 y 2, adoptando las almas una forma fustrocónica aproximadamente coincidente pero con una extensión radial sensiblemente mayor que las caras 11 y 12. El anillo 7 es de asentamiento automático entre las superficies contrarias 13 y 14, cuya separación axial es de tal naturaleza que el anillo de obturación 7 queda ligeramente comprimido en sentido axial para que las caras de contacto 11 y 12 de los labios 5 y 6 se apoyen contra las superficies contrarias suficientemente para que el obturador 7 se mantenga en su sitio en condiciones estáticas. No importa si el anillo 7 es verdaderamente coaxial con el eje en tanto que la extensión radial de las superficies contrarias 13 y 14 sea suficiente para asegurar que las caras de contacto 11 y 12 se apoyen siempre dentro de la extensión radial de las superficies contrarias.

Quando el eje comienza a girar, el anillo de obturación 7 tenderá a girar con la superficie contraria 14 pero la fricción contra la superficie contraria 13 tenderá a refrenar la rotación del anillo 7, por lo que la velocidad de rotación del anillo 7 será menor que la del eje. Debido a la rotación, los labios 5 y 6 del anillo 7 estarán sujetos a la fuerza centrífuga, cuyo efecto será el deshacer que tiendan a moverse angularmente hacia fuera en dirección a planos radiales en sentido contrario a las superficies 13 y 14. No obstante, con éste movimiento de las caras de contacto inducido por fuerza centrífuga, en sentido contrario a sus superficies contrarias, la rotación inducida en el anillo 7 se reducirá como resultado de la reducción en el contacto de fricción. El efecto centrífugo tenderá por lo tanto a disminuir, permitiendo que las caras de contacto retroceden hacia sus superficies contrarias. El resultado neto es que el anillo 7 flotará en unas condiciones en las

que las caras de contacto se apoyan sobre sus superficies contrarias suficientemente para que el anillo 7 sea arrastrado en rotación pero la velocidad de rotación del anillo 7 no pueda ser nunca de tal magnitud que las caras de contacto pierdan contacto por acción centrífuga.

Debido al hecho de que el anillo 7 forma obturación contra la fuga de aceite, existirá siempre una película de aceite se mantendrá como una junta hidrodinámica entre las superficies opuestas. Lógicamente se comprenderá que la referencia que se hace al contacto de las caras 11 y 12, contra las superficies contrarias 13 y 14, comprende las condiciones de un contacto nominal con la interposición de una película de aceite.

La forma de los labios 5 y 6, para presentar caras de contacto definidos, se compara con líneas o cantos solamente es esencial para mantener una obturación por película de aceite hidrodinámica eficaz. Las caras de contacto están perfectamente definidas por cantos perimétricos interior y exterior, y las pruebas han demostrado que, para obtener los mejores resultados deberán tener una extensión radial mínima  $r$  de 1,5 mm ó no menos de 0,25 de la extensión radial  $R$  del labio, cualquiera que sea la magnitud mayor.

Es posible que, a elevadas velocidades de rotación, el anillo de obturación 7, como un todo puede estar sujeto a deformación bajo el efecto centrífugo y, para evitarlo, el alma central 15 del anillo 7, del que divergen los labios 5 y 6, puede estar reforzado por un anillo rígido que se puede empujar como un elemento postizo ó inserto en el moldeo ó aplicarse después como un anillo dividido, por ejemplo.

Las posiciones axiales relativas de los anillos 1 y 2, se colocan, por ejemplo por medio de una plantilla al montar

el obturador en su sitio, de modo que, en condiciones estáticas, las caras de contacto 11 y 12, del anillo de obturación 7 se apoyan resiliestamente contra sus superficies contrarias 13 y 14, con una carga dada que depende de la resiliencia del material del anillo 7 y la separación de las superficies contrarias.

En la modalidad de obturador ilustrada en la figura 2, el anillo de obturación 7 es un anillo elastómero moldeado con un muelle toroidal contráctil 36 entre caras divergentes 37 y 38 de los labios 5 y 6.

En los perímetros interiores de los anillos de revestimiento 1 y 2, un buje ó casquillo de cartucho 39, ó de otro material elastómero, sirve para la doble finalidad de la obturación estática en el eje (no ilustrado) y la retención de los anillos de revestimiento 1 y 2, en conjunto con el anillo 7 entre los mismos.

El buje 39 puede tener nervaduras circunferenciales interiores 40 para promover la obturación contra el eje (no ilustrado).

Según se verá, el buje 39 tiene un rebajo circunferencial 42 del anillo de revestimiento 1 y un resalto perimétrico exterior 43 que retiene, por unión de tope axial, el anillo de revestimiento 2. Para el montaje, el buje 39 se puede introducir en las aberturas central del anillo de revestimiento 2 y prensarse entonces en acoplamiento de su rebajo 41 con la pestaña 42 del anillo de revestimiento 1.

En el uso de los obturadores de la presente invención la carga resiliente estática de los labios de obturación que se apoyan sobre sus superficies contrarias es suficiente para asegurar una obturación estática, que normalmente es necesaria tan solo para evitar la fuga de fluido ante una carga estática.

Cuando el eje en funcionamiento, se establecen obturaciones hidrodinámicas entre los labios de estanquidad y su superficie contraria como se han descrito anteriormente.

5 Aunque la invención ha descrito aplicada a anillos de obturación con un par de labios de obturación divergentes, el efecto centrífugo deseado podría obtenerse con múltiples labios de obturación ó múltiples caras de contacto, de modo que el efecto de la fuerza centrífuga sobre los mismos tenga un componente dirigido axialmente en sentido contrario a su superficie contraria respectiva.

10 Además, la carga resiliente de los labios del anillo de obturación no queda limitada a la que se debe a la resiliencia propia del material del anillo de obturación ó a la habilitación de anillos de resorte como se ilustra en la figura 2.

15 Se pueden emplear otros medios de resorte, por ejemplo resortes de uñetas ó medios de carga resiliente que se pueden incorporar dentro del material ó la estructura del anillo de obturación, para obligar a los labios de una forma estática ó de una forma dinámica ó en ambos casos bajo la influencia de fuerzas debidas a la rotación de los anillos de obturación. Tam-  
20 bién se pueden utilizar medios de empuje ó de tensión de los labios incorporados en el labio de obturación para afectar a la distribución de la masa de los labios de obturación y afectar por lo tanto a su comportamiento bajo fuerza centrífuga.

25 Lógicamente deberá tenerse cuidado de que no se ejerza directamente una carga en las caras de contacto por cualquier dispositivo de resorte que pudiera estorbar al efecto de la fuerza centrífuga que actúa uniformemente sobre las caras de contacto.

30 La invención no queda limitada a un obturador con ani

llos de revestimiento. Es evidente que la superficie contraria correspondiente a las caras 13 y 14, podrían estar previstas en resaltos apropiados ó pestañas de órganos de máquinas de rotación relativa, por ejemplo un eje y su carcasa.

5

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.

10

SECRET

REIVINDICACIONES

1.- Obturador de fluido rotatorio, para evitar la fuga de fluido entre dos elementos coaxiales de rotación relativa, del tipo que comprende un anillo de obturación flexible circular colocado libremente para flotar de una forma prácticamente coaxial entre superficies contrarias axialmente opuestas de los elementos de rotación relativa, teniendo el anillo de obturación un par de labios de obturación anulares, radialmente divergentes hacia fuera y dirigidos axialmente en sentidos opuestos, para apoyarse resilientemente contra las superficies contrarias, respectivamente, de modo que el anillo de obturación sea impulsado por fricción, a efectuar un movimiento de rotación por acción de uno u otro de los elementos tras su rotación relativa, caracterizado porque los labios de obturación presentan cada uno, a la superficie contraria respectiva, una cara de contacto fustrocónica definida por cantos periféricos radialmente interior y exterior, y las superficies contrarias son radialmente divergentes hacia fuera y fustrocónicas para hacer un contacto superficial con las caras de contacto de los labios de obturación por lo que el anillo de obturación queda colocado de una forma prácticamente coaxial por asentamiento entre las superficies contrarias, siendo el efecto de la fuerza centrífuga debido a la rotación del anillo de obturación, que tiende a hacer que los labios de obturación se sometan a flexión angularmente hacia fuera y en dirección a un plano radial, el de reducir la carga de apoyo de las caras de contacto sobre las superficies contrarias teniendo los labios de obturación entre los mismos, medios de resorte que actúan radialmente para empujar a los labios obligándolos a que se separen para ejercer indirectamente una carga en las caras de contacto resilientemente contra las

5  
10  
15  
20  
25  
30

superficies contrarias.

2.- Obturador de fluido rotatorio según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de rotación relativa son anillos de revestimiento con almas divergentes radialmente hacia fuera que presentan las superficies contrarias.

5

3.- Obturador de fluido rotatorio según la reivindicación 2, caracterizado porque uno de los anillos de revestimiento lleva un buje elastómero para la doble finalidad de una obturación estática sobre un eje y la retención de los anillos de revestimiento en el conjunto, con el anillo de obturación entre los mismos.

10

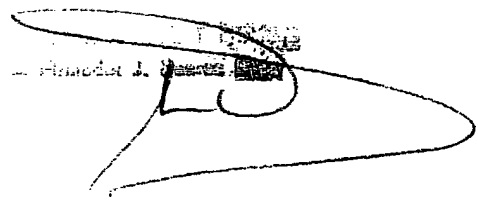
4.- Obturador de fluido rotatorio; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

15

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 3 DIC. 1982

GEORGE ANGUS & COMPANY LIMITED.



20

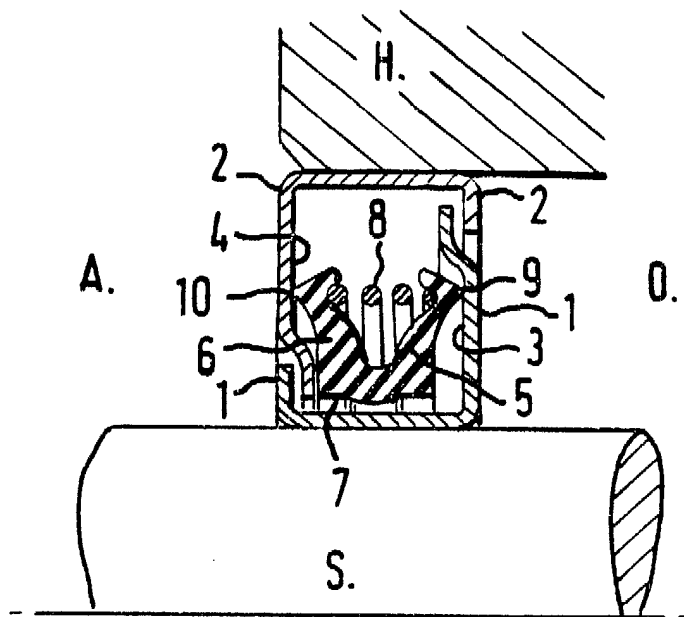


FIG.1

~~RECIBO 30 DIC 1962~~  
S. R. ANGUS & CO. LTD.  
LONDON, ENGLAND

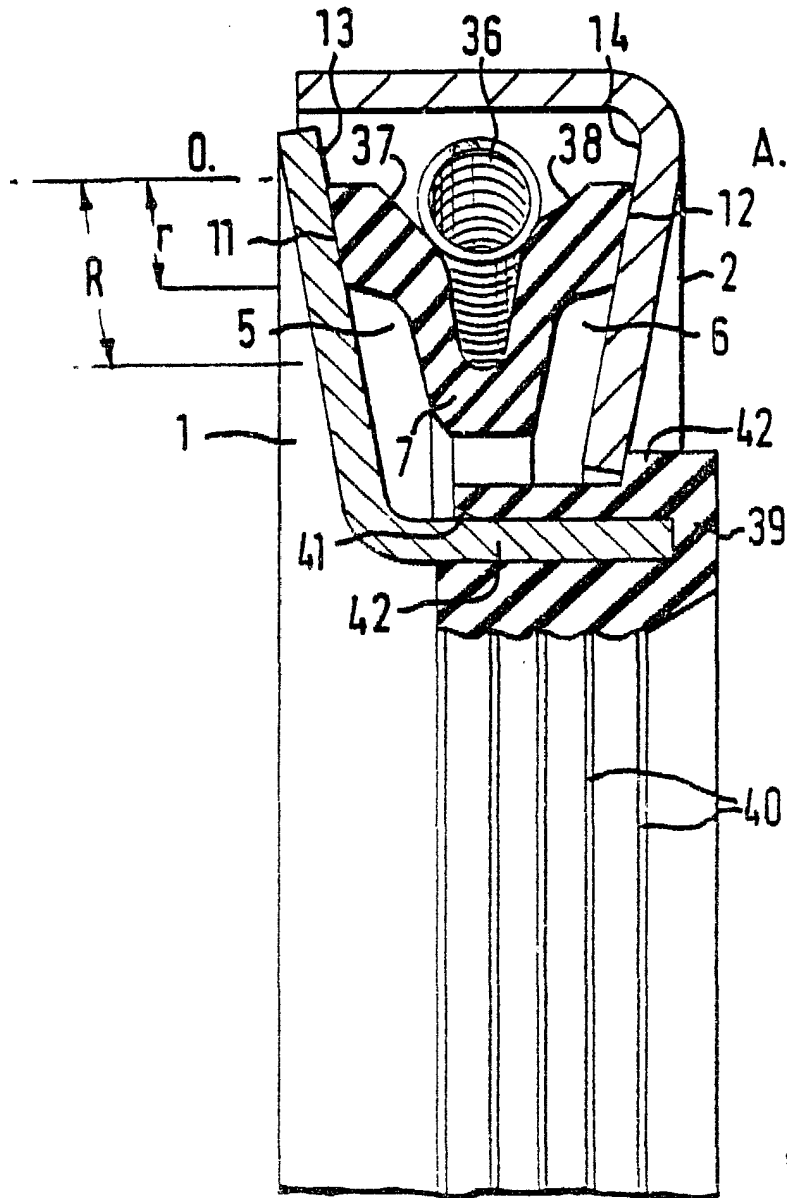


FIG. 2

ESCALA  
VARIA

15 MAR 1983  
S. E. ...  
E. ...