



0128

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de HUGHES TOOL COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 300 Hughes Street, Houston, Texas, Estados Unidos de América, por:

"UN RETEN DE LUBRICANTE"

Esta invención se refiere a un retén de lubricante entre dos piezas relativamente rotatables y es de utilidad particular para retener lubricante dentro de un cojinete, y excluir materias extrañas del mismo, cuando
5 existe una combinación de un movimiento axial, radial, y tambaleante relativo.

La invención es de utilidad particular en barrenas o trépanos perforadores de la tierra del tipo de fresas a rodillos y se describe en este lugar como integrada
10 en una estructura tal. Deberá comprenderse, sin embargo,



270128

que la invención no se confina a dicha estructura particular sino que se podrá utilizar en cualquier ambiente en que se pueda sacar provecho de su superioridad.

5 Los trépanos perforadores de la tierra del tipo de fresas a rodillos convencionalmente tienen las fresas o brocas montadas en los ejes con cojinetes de anti-fricción interpuestos para asumir las cargas imprimidas sobre las mismas en las operaciones de perforación normales. Los cojinetes se llenan con lubricante al
10 tiempo de armarlos pero, como estos trépanos usualmente trabajan en un ambiente de un fluido de lavado violentamente agitado que está inicialmente cargado de lodo o se contamina con los detritos, el lubricante se contamina rápidamente y eventualmente es completamente desplazado
15 por el fluido de lavado y los materiales abrasivos contenidos en el mismo. Esto conduce a una deterioración rápida de la estructura de cojinete que decrece la efectividad del trépano y su vida útil.

20 Se ha propuesto proveer un lubricador para el trépano para añadir lubricante constantemente a medida que el contenido dentro del cojinete sale al ambiente. Además, se ha propuesto proveer retenes de lubricante entre las piezas relativamente rotativas del trépano. Estos no han tenido éxito y se ha encontrado que cualquier contaminación del lubricante es extremadamente inconveniente.
25



270128

Es por lo tanto un objeto primordial de la invención proveer un sistema de lubricación que asegurará la retención de lubricante adecuado en un cojinete, en todo momento.

5 Otro objeto es proveer un retén de lubricante que retendrá el lubricante dentro del cojinete y resistirá la entrada de un contaminante en el cojinete.

Otro objeto más es proveer un retén de lubricante en un cojinete que mantendrá un cierre estanco entre las
10 partes relativamente rotativas aun cuando están sometidas a un movimiento compuesto de una de las partes con respecto a la otra.

Todavía otro objeto más es proveer entre las partes relativamente rotativas un retén anular que está de tal modo construido y dispuesto que seguirá todos los movimientos relativos entre las partes y retendrá así lubricante dentro del cojinete e impedirá la entrada de un
15 contaminante en el mismo.

La invención también comprende un retén anular que flota libremente dentro del espacio provisto para el
20 mismo y efectúa así los resultados al que se destina más arriba señalados.

Todavía otro objeto más es proveer un cojinete sellado que tiene una cámara de compensación del lubricante
25 que contiene una cantidad suficiente de lubricante para



270140

compensar por los cambios volumétricos dentro del cojinete
provenientes de los movimientos de las partes del mismo
y para añadir lubricante al cojinete en caso de perderse
lubricante proveniente del mismo.

5 Los objetos precedentes y otros serán aparentes me-
diante la siguiente descripción y los dibujos, en los
cuales:

La figura 1 es una vista en sección a través de uno
de los conjuntos de fresas o brocas de un trépano de tipo
10 cónico que integra la invención;

La figura 2 es un detalle a mayor escala que muestra
el retén de lubricante y su relación con la fresa y el
portafresas entre los cuales forma un sello o cierre
estanco;

15 La figura 3 es una vista parcial rebajada de una for-
ma del anillo sellador de la invención;

La figura 4 es una vista parcial rebajada de un
anillo sellador de forma modificada;

20 La figura 5 es un detalle a mayor escala semejante
al de la Fig. 2 pero mostrando la relación de las partes
cuando el anillo sellador se emplea en una forma modi-
ficada.

Según se representa en la Fig. 1 de los dibujos, el
trépano 1 comprende un portafresas 2 que tiene una
25 pluralidad de ramas extendidas hacia abajo, estando re-



5 1 2 3

presentada una de dichas ramas en 3. Cada rama tiene un eje integral 4 que se extiende hacia dentro y hacia abajo hacia el eje del trépano. El portafresas 2 tiene una cámara interna 5 en su extremo superior desde la cual se conduce el fluido de lavado hacia abajo a través de los pasajes 6 hasta y alrededor de las fresas o brocas, de las cuales se representa una en 7, en forma de que se efectuará así el enfriamiento del trépano y el sacamiento de los detritos del fondo.

10 La fresa cónica 7 está perfilada internamente y el eje 4 está similarmente perfilado para proveer pistas para cojinetes de rodillos 8 y cojinetes de bolillas 9, adaptándose estos cojinetes para asumir cargas radialmente del eje 4 y estos últimos también sirven para asumir cargas axialmente del eje y mantener la fresa en el eje. La espiga piloto 11 en el extremo del eje 4 encaja dentro del buje 12 prensado en el interior del ánima 13 en la fresa 7. Un botón de empuje 14 asegurado en la fresa 7 se apoya contra el extremo del eje 4 y asume una porción del empuje hacia fuera de la fresa cuando el trépano se encuentra en operación. Se proveen así cojinetes antifricción 8 y 9 para soportar la mayor parte de la carga imprimida sobre la fresa 7 mientras que el cojinete entre la espiga piloto 11 y la fresa 7 soporta la carga en y próximo al eje de rota-



270120

ción del trépano. Al mismo tiempo los cojinetes de bolillas 9 asumen las cargas axiales sobre la fresa y el botón de empuje 14 ayuda a asumir las cargas de empuje hacia fuera sobre la fresa.

5 Un ánima 15 se extiende desde el exterior de la rama 3 hasta un punto en la pista de las bolillas para el cojinete de bolillas 9. Esta construcción permite la colocación de la fresa 7 y el eje 4 con los cojinetes de rodillos 8 en posición. Las bolillas 9 se insertan entonces a través del ánima 15 hasta que se completa el
10 cojinete de bolillas 9. Se inserta entonces la espiga 16 en el ánima 15 para mantener las bolillas en su pista. Esta espiga se asegura en posición como por medio de un depósito de metal de soldadura en el extremo del ánima.

15 Se provee un abastecimiento de lubricante para los cojinetes que se acaban de describir en la cámara 17 en la rama 3 del trépano. El extremo inferior de esta cámara comunica con el ánima 15 y las porciones rebajadas de la espiga 16 en forma de que el lubricante pueda moverse
20 libremente relativamente hasta y desde los cojinetes. Los pasajes del lubricante incluyen un ánima 18 axialmente con respecto al eje 4 en forma de que el lubricante pueda moverse también libremente hasta y desde el botón de empuje 14 y el cojinete de espiga piloto de fricción
25 adyacente.



128

5 El lubricante dentro de la cámara 17 está coronado por un pistón 19 deslizable axialmente con respecto a la cámara. El extremo superior de la cámara está cerrado por un tapón 10 convenientemente asegurado en posición y que tiene un orificio de ventilación 20 en el mismo.

10 Una característica importante de la invención reside en la estructura hasta aquí descrita en combinación con un anillo sellador 21 interpuesto entre la superficie 28 en la base de la fresa 7 y el saliente 22 que mira hacia dentro en la rama 3 del trépano. Debería observarse que el anillo sellador 21 es un anillo continuo que circunda el extremo del eje 4 y, según se explicará más prolijamente, está de tal modo construido y dispuesto como para imprimir presión y efectuar contacto obturador con la superficie 28 en la fresa 7 y el saliente 22 en la rama 3 del trépano.

20 Preferiblemente, la periferia interior 23 del anillo sellador 21 es de tal diámetro que existe un ligero huelgo entre el anillo y la periferia 24 del eje 4 según se ve claramente en la Fig. 2. Similarmente, la periferia exterior 25 del anillo sellador 21 es de tal diámetro como para tener un huelgo radial con el saliente 26 que mira hacia dentro en la base de la fresa 7. En otros términos, el anillo sellador 21 está de tal modo relacionado con la estructura adyacente como para per-



270128

mitir una acción flotante radial limitada para contribuir al mantenimiento de un cierre estanco adecuado.

Los trépanos perforadores de la tierra se someten a esfuerzos extremos. Por ejemplo, no es raro que se aplique una carga estática, o peso, de 18.145 kilos a 31.750 kilos a un trépano de tres conos con un diámetro de 222 mm. Los esfuerzos resultantes se acrecientan por los esfuerzos de impacto de alta amplitud, pues los trépanos trabajan "torpemente" especialmente cuando se perforan formaciones duras. Dichas condiciones extremas producen un movimiento complejo de la fresa 7 con respecto al eje 4 y dicho movimiento se amplifica a medida que tiene lugar el desgaste. Un componente del movimiento es axialmente con respecto al eje. Al mismo tiempo hay un movimiento tambaleante de la fresa con respecto al eje. En consecuencia, el anillo sellador 21 debe construirse y disponerse de tal manera que seguirá cada movimiento de las superficies que se confrontan del portafresas y la fresa o broca.

Dichos movimientos relativos pueden tener lugar con rapidez extrema y con cada uno de tales movimientos hay un cambio volumétrico en el espacio dentro del cojinete ocupado por el lubricante. Por esta razón los pasajes para el lubricante deben ser de tamaño amplio para permitir el flujo libre del mismo. Para permitir más



270128

libremente pequeños cambios volumétricos, a alta velocidad, del lubricante contenido en los cojinetes y para compensar por la inercia del pistón 19, la culata 27 de este pistón presenta la forma de una membrana ondulada flexible.

El anillo sellador 21 es de construcción especial para proveer un cierre estanco positivo en todo momento y bajo todas las circunstancias entre las superficies 22 y 28. El anillo presenta generalmente la forma de un cono truncado y debe poseer elasticidad axial y una capacidad de seguir cada movimiento de la fresa 7 con respecto a la rama 3 del trépano. Detalles de anillos selladores se representan en las Figs. 3 y 4.

Cada uno de los anillos representados es un anillo compuesto que comprende un anillo interior o núcleo 30 y 30' (Figs. 3 y 4) de acero u otro material elástico en la forma de un tronco de un cono. Para facilitar el desplazamiento axial variable en torno a su circunferencia, el anillo 30 está provisto de ranuras radiales 31 con orificios circulares 32 en sus extremos interiores. Así, cada dedo 33 es capaz de un movimiento independiente limitado axialmente con respecto al anillo sellador.

El anillo interior 30 está embutido en un material impermeable conveniente 36 y el anillo y el material impermeable están preferiblemente, aunque no necesariamente,



270128

ligados entre sí para proveer una estructura unitaria.
El anillo está perfilado exteriormente para proveer
protuberancias anulares 34 y 35, axialmente extendidas
opuestamente, en sus periferias interior y exterior, que
5 entran en contacto y forman sellos radialmente espacia-
dos con la rama 3 del trépano y la fresa 7. Según ya se
indicó, el material 36 debe ser de tal naturaleza como
para ser impermeable a los líquidos adyacentes y también
debe ser químicamente inerte a dichos líquidos, así como
10 también capaz de mantener un cierre estanco eficaz con
la superficie con que entra en contacto. Dicho material
se puede tener, por ejemplo, en varios de los cauchos y
plásticos sintéticos que son resistentes al aceite.

La forma de anillo sellador representada en la Fig.
15 4 es igual que la que se acaba de describir, con la ex-
cepción de que el anillo interior 30' está deformado para
formar protuberancias y ranuras alternadas 37 y 38. Esta
forma de anillo sellador también posee las caracterís-
ticas necesarias para mantener el cierre estanco deseado
20 entre las superficies 22 y 28.

El funcionamiento de la forma descrita se estima que
es aparente mediante la descripción precedente. Por vía
de complemento, nos remitimos al hecho de que es conve-
niente que el anillo sellador esté de tal modo construido
25 y dispuesto dentro del espacio provisto para el mismo en



27012

forma de que tenga una acción flotante limitada dentro de dicho espacio. Es decir, el anillo sellador no está anclado ni en la fresa 7 ni la rama 3 y puede por lo tanto moverse radialmente hasta un grado limitado al funcionar para mantener un contacto obturador continuo
5 entre las protuberancias o rebordes anulares 34 y 35 y las superficies contrarias 28 y 22 en la fresa y la rama del trépano.

La acción flotante radial del anillo 21 se mantiene
10 en la estructura representada en la Fig. 5 en la cual el material envolvente provee un reborde 23' en la periferia interior del anillo, extendiéndose dicho reborde axialmente hacia dentro y entrando en contacto con la superficie 24. Por regla general el material envolvente es
15 relativamente deformable y en tal caso el reborde 23' se deformará lo suficientemente para obtener la acción flotante. Evidentemente dicha acción puede obtenerse selectivamente, según se desee, por medio del control dimensional o componiendo la porción de reborde 23' de
20 un material que tiene una elasticidad mayor o menor que la del resto del material envolvente. Cuando la invención asume esta forma, debería observarse que una presión suficientemente más alta sobre el lado del lubricante del anillo sellador movería el labio o protuberancia 35 hacia fuera y permitiría el escape de una pequeña
25



270120

cantidad de aceite. Por otra parte, una presión lo su-
ficientemente alta en el exterior del anillo sellador
podrá mover el labio o protuberancia 34 apartándolo de
la superficie 22. No obstante, la protuberancia o reborde
5 23' sirve entonces para impedir la entrada de un contami-
nante al interior del cojinete. El anillo sellador sirve
así como lo haría una válvula de retención para excluir
contaminantes.

Aunque se representa el anillo sellador 21 como un
10 plato, o como comprendiendo el tronco de un cono, deberá
comprenderse que esta forma particular no es imperativa,
pues la invención comprende el empleo de un anillo sella-
dor elástico de tal modo construido y dispuesto como para
ser capaz de lograr eficazmente los propósitos a que se
15 destina aun cuando existe un movimiento relativo complejo
entre las partes de cojinete.



REIVINDICACIONES

270128

1. Un retén de lubricante, particularmente para
trépanos perforadores de la tierra, que incluye un árbol
o eje que se extiende transversalmente con respecto al
5 miembro de soporte y que tiene un miembro rotativo montado
en el mismo, habiendo superficies anulares opuestas en
dicho miembro de soporte y dicho miembro rotativo, y un
anillo sellador impermeable anular que circunda flotante-
mente dicho árbol o eje y que tiene sus porciones peri-
10 féricas interior y exterior en engrane con uno de dichos
miembros.

2. Un retén de lubricante según se detalla en la
reivindicación 1, que incluye una cámara de lubricante que
comunica con el cojinete o cojinetes entre el eje y el
15 miembro rotativo para compensar por la pérdida de lubri-
cante dentro del cojinete o cojinetes.

3. Un retén de lubricante según se detalla en la
reivindicación 1, en el cual dicho anillo sellador incluye
un anillo axialmente elástico y un recubrimiento de mate-
20 rial impermeable ligado al mismo.

4. Un retén de lubricante según se detalla en la
reivindicación 3, en el cual dicho anillo elástico es
un anillo metálico.

5. Un retén de lubricante según se detalla en la
25 reivindicación 4, en el cual dicho anillo elástico



270123

presenta la forma de un plato.

6. Un retén de lubricante según se detalla en la reivindicación 4, en el cual dicho anillo elástico es de forma ondulada.

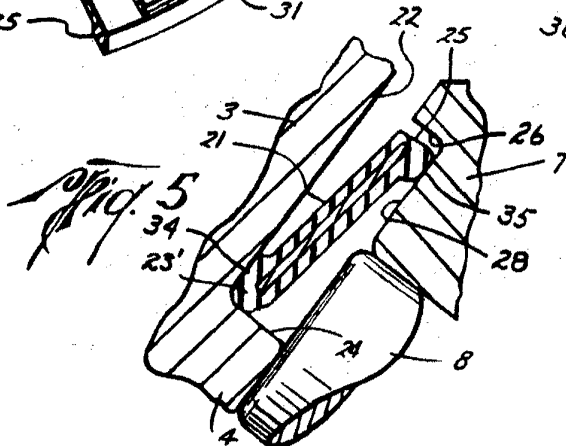
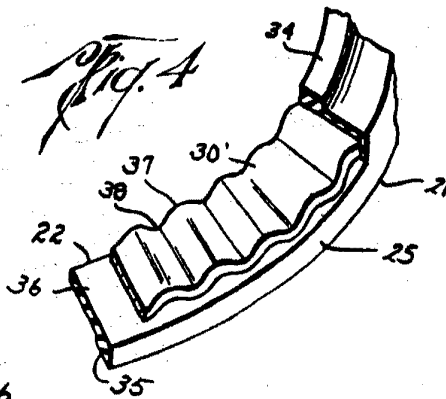
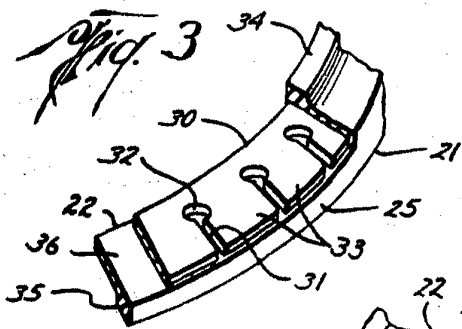
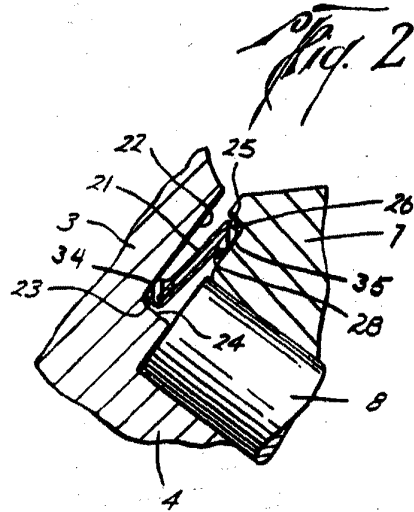
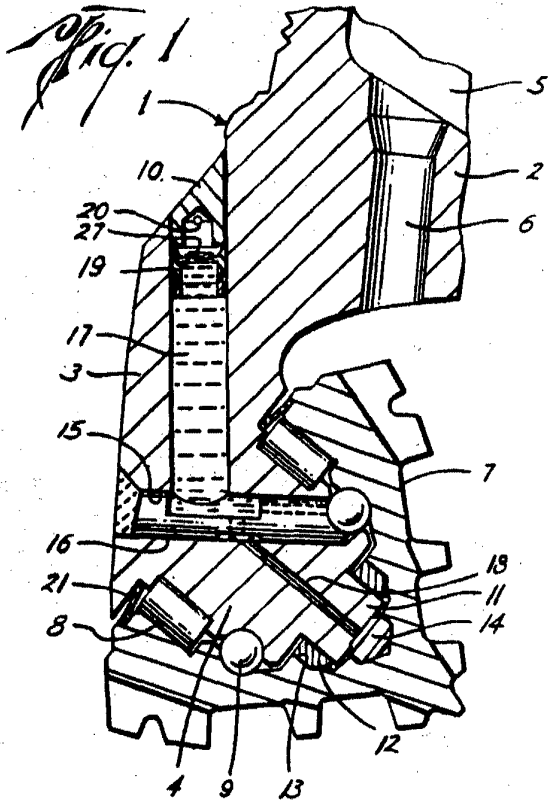
5 7. Un retén de lubricante según se detalla en la reivindicación 5 ó 6, en el cual dicho material impermeable está perfilado para presentar protuberancias anulares extendidas axialmente para el engrane obturador con dichas superficies opuestas.

10 8. Un retén de lubricante según se detalla en la reivindicación 1, en el cual una de dichas superficies anulares está provista en un saliente anular de dicho miembro de soporte en torno al eje del árbol, y la otra de dichas superficies anulares está provista en un saliente que mira axialmente en el miembro rotativo en relación
15 confrontante con dicho saliente anular en dicho miembro de soporte, formando dicho anillo sellador sellos radialmente espaciados con las mismas.

9. Un reten de lubricante.

Madrid,

P.A.



Order