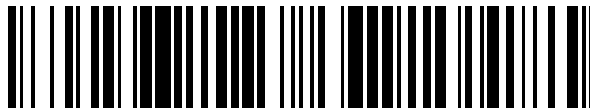


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 658**

51 Int. Cl.:
F16C 33/80 (2006.01)
F16C 33/74 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)
F16C 33/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07116113 .7**
96 Fecha de presentación: **11.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1903231**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2008**

54 Título: **RODAMIENTO CON JUNTA DE OBTURACIÓN DE COJINETE DE ÁRBOL.**

30 Prioridad:
20.09.2006 DE 102006000469

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.03.2012

73 Titular/es:
**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT
FELDKIRCHERSTRASSE 100, POSTFACH 333
9494 SCHAAN, LI**

72 Inventor/es:
**Dorner, Stefan;
Hartmann, Markus y
Rehm, Herbert**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 375 658 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Rodamiento con junta de obturación de cojinete de árbol.

5 La invención se refiere a un rodamiento con una junta de obturación de cojinete de árbol, en el que el rodamiento aloja un árbol de forma giratoria. Este árbol se extiende a través de un orificio de la carcasa de un elemento de carcasa, que delimita, al menos parcialmente, un espacio de alojamiento, que contiene grasa, por ejemplo en forma de grasa lubricante o aceite. Entre el espacio que contiene grasa y el rodamiento está previsto en este caso, para su protección contra la grasa, un disco de obturación, que está retenido alrededor del árbol entre el elemento de la carcasa y el árbol y configura un intersticio anular junto con un elemento de limitación.

10 Tales juntas de obturación de cojinete de árbol se prevén, por ejemplo, en espacios de alojamiento para unidades de engranaje, por ejemplo de máquinas herramientas. El disco de obturación impide en este caso que la grasa prevista en la carcasa de engranaje respectiva llegue directamente al rodamiento y a través de éste fuera de la carcasa de engranaje y, por ejemplo, llegue a una carcasa de motor.

15 Se conoce a partir del documento WO 02/06006 una junta de obturación para un cojinete de árbol en forma de una rueda de plato de engranaje, en la que un elemento de transporte que circula con la rueda de plato centrifuga de nuevo el lubricante.

20 Se conoce a partir del documento EP 0 202 702 B1 una junta de obturación para un cojinete de árbol, en la que un disco de turbulencia está acoplado de forma giratoria con un árbol. Este disco de turbulencia configura un cubo, que se extiende radialmente hacia fuera, que configura un intersticio anular junto con un cubo fijo en la carcasa, que se extiende desde un orificio de la carcasa radialmente hacia dentro. Este intersticio anular presenta en la sección transversal una forma de tipo laberíntico.

Se conoce a partir del documento US 5.876.126 una junta de obturación de cojinete de árbol, en la que en un anillo exterior fijo en la carcasa de un rodamiento está retenido un disco de obturación. Este disco de obturación forma junto con un árbol y un anillo interior del rodamiento, que está prensado sobre el árbol, un intersticio anular de tipo laberíntico.

25 En las juntas de obturación de cojinete de árbol conocidas es un inconveniente que a pesar del intersticio anular de tipo laberíntico, en particular en el caso de una alineación vertical del árbol, llega grasa al rodamiento y a través de este rodamiento sale desde el espacio de alojamiento.

30 Tales cojinetes de árbol no son adecuados, por lo tanto, para máquinas herramientas manuales que deben accionarse o colocarse, por ejemplo en trabajos en el techo, temporalmente verticales alineadas hacia arriba, en las que, sin embargo, no debe salir grasa a través del cojinete de árbol.

La presente invención tiene el cometido de preparar una junta de obturación de cojinete de árbol adecuada para máquinas herramientas manuales, que evita los inconvenientes mencionados y libera mejor de grasa el cojinete de árbol.

35 De acuerdo con la invención, el cometido se soluciona porque en el disco de obturación están practicadas unas escotaduras de ventilación, que conectan el intersticio anular con el espacio de alojamiento. De esta manera es posible transportar la grasa, que ha entrado o bien que entra en el intersticio, como consecuencia de una alineación vertical del rodamiento durante la colocación o bien en el funcionamiento del aparato respectivo, de nuevo fuera del intersticio. En este caso se aprovechan efectos dinámicos, que se producen a través del movimiento giratorio relativo del disco de obturación, que delimita el intersticio anular hacia un primer lado, con respecto a la otra limitación, que delimita el intersticio anular hacia el otro lado. A tal fin, el disco de obturación puede estar conectado fijamente con el árbol y el elemento de limitación con el elemento de carcasa o a la inversa. Las escotaduras de ventilación provocan en este caso una ventilación del intersticio anular. Esta ventilación impide en el funcionamiento la formación de una presión negativa en el intersticio anular, que retiene la grasa en el intersticio anular o incluso la aspira a éste.

45 En una forma de realización especialmente preferida, el disco de obturación está formado por un disco de centrifuga acoplado de forma giratoria con el árbol y configura el elemento de limitación fijo en la carcasa. De esta manera, el disco de obturación se mueve en el funcionamiento al mismo tiempo con el árbol y acelera la grasa que se encuentra en el disco de obturación. De esta manera, especialmente en el caso de una configuración adecuada del disco de obturación, se puede transportar la grasa de forma especialmente efectiva fuera del intersticio anular.

50 De manera más ventajosa, el intersticio anular está configurado entre una superficie de rotación radialmente exterior del disco de obturación y el elemento de limitación, con lo que la grasa que se encuentra en el disco de obturación es acelerada al máximo en el funcionamiento. De esta manera se puede optimizar todavía más el transporte de la grasa desde el intersticio anular.

Con preferencia, las escotaduras de ventilación desembocan en la superficie de rotación del disco de obturación, lo que garantiza en el funcionamiento una ventilación especialmente buena del intersticio anular y, por lo tanto, un transporte continuo de la grasa desde el intersticio anular.

5 De manera más ventajosa, las escotaduras de ventilación están configuradas en este caso del mismo tipo y están dispuestas a las mismas distancias angulares. De esta manera se consigue sobre la periferia del disco de obturación un transporte uniforme de la grasa.

Con preferencia, están previstas al menos tres escotaduras de ventilación, con lo que se puede conseguir una capacidad de transporte especialmente alta del disco de obturación con respecto a la grasa en el intersticio anular.

10 De manera más ventajosa, las escotaduras de ventilación se extienden en este caso desde una superficie frontal del lado del espacio hacia una superficie frontal del lado del cojinete del disco centrífugo. De esta manera se lleva a cabo la ventilación del intersticio anular sobre toda la anchura de la superficie de rotación. Además, de esta manera se puede ventilar adicionalmente una zona del intersticio anular que está delimitada por la superficie frontal del lado del cojinete del disco de obturación que está alejada del espacio de alojamiento.

15 Las escotaduras de ventilación se encuentran radialmente hacia dentro en un cilindro virtual, cuyo diámetro es menor que el diámetro exterior de un anillo interior del rodamiento que está acoplado de forma giratoria con el árbol. De esta manera, se puede ventilar totalmente el lado del rodamiento que está dirigido hacia el espacio de alojamiento en la zona entre el anillo interior del lado del árbol y un anillo exterior fijo en la carcasa. En esta zona, a través de la cual se produce, en el caso de una obturación insuficiente, la salida desde el espacio de alojamiento, se puede evitar de esta manera la formación de una presión negativa. De este modo, con una configuración adecuada del disco de obturación, también en esta zona es posible un transporte de salida esencialmente completo de la grasa que se acumula aquí.

20 De manera preferida, las escotaduras de ventilación se extienden sobre el 70 a 95 % de la periferia. En este caso, dos de las escotaduras de ventilación configuran, respectivamente, un elemento de aceleración entre sí. Con esta conformación del tipo de hélice del disco de obturación se puede conseguir una capacidad de transporte especialmente alta con respecto a la grasa en el intersticio de obturación.

25 En este caso es favorable que los elementos de aceleración presenten en cada caso una superficie lateral dirigida hacia una dirección giratoria del disco de obturación, que está inclinada con respecto al eje, lo que eleva adicionalmente la capacidad de transporte.

30 Además, es ventajoso que los elementos de aceleración estén inclinados en cada caso de manera alternativa o adicional en la superficie de rotación frente al eje A. De esta manera, el disco de centrífuga forma en el funcionamiento un cuerpo de rotación cónico en cuya periferia tiene lugar un transporte todavía mejorado de la grasa.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización. En este caso:

35 La figura 1 muestra una vista parcialmente en sección de una primera junta de obturación de cojinete de árbol de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista de un disco de obturación separado de la junta de obturación de cojinete de árbol según la figura 1.

La figura 3 muestra una vista del disco de obturación según la figura 2 en la dirección III.

La figura 4 muestra una vista de un disco de obturación alternativo.

40 La figura 5 muestra una vista del disco de obturación alternativo según la figura 4 en dirección V.

La figura 6 muestra una vista de otro disco de obturación alternativo y

La figura 7 muestra una vista del otro disco de obturación alternativo según la figura 6 en dirección VII.

45 La figura 1 muestra una junta de obturación de cojinete de árbol 2 en un espacio de alojamiento 4 que contiene grasa de una carcasa de engranaje no representada en detalle de una máquina herramienta manual, por ejemplo en forma de un martillo taladrador, martillo perforados o aparato roscado. La junta de obturación de cojinete de árbol 2 está prevista en este caso en un rodamiento 6, que está retenido en un orificio de la carcasa 8 de un elemento de carcasa 10 en forma de pared. En este caso, el elemento de carcasa 10 separa el espacio de alojamiento 4 de un espacio exterior 12 de una carcasa de motor no representada en detalle.

50 El rodamiento 6 sirve para el alojamiento giratorio de un árbol 14 alrededor de un eje A, que se proyecta a través del orificio de la carcasa 8 desde el espacio exterior 12 hasta el espacio de alojamiento 4. A tal fin, el rodamiento 6

5 presenta un anillo interior 16, que está conectado, por ejemplo, por medio de asiento a presión, de forma fija contra giro con el árbol 14. El anillo interior 16 es giratorio sobre rodamientos esféricos 18 frente a un anillo exterior 20 del rodamiento 8. El anillo exterior 20 está retenido de forma fija contra giro en el elemento de carcasa 10 y está asegurado axialmente por medio de un anillo de muelle 22. En este caso, entre el anillo interior 16 y el anillo exterior 20 están previstos unos elementos de obturación 24 de forma anular.

10 Además, sobre el árbol 14 está previsto un disco de obturación 26 en forma de un disco de centrífuga, que está acoplado de forma giratoria, por ejemplo, sobre asiento a presión con el árbol 14. Éste está retenido con respecto al eje A a la altura axial de un elemento de limitación 28, que está formado por una sección de collar del elemento de carcasa 10 que se proyecta en el orificio de la carcasa 8 radialmente hacia dentro. En este caso, una superficie de rotación circunferencial, definida por las superficies radialmente exteriores del disco de obturación 26, y el elemento de limitación 28 configuran un intersticio anular 30.

15 Como se puede deducir a partir de las figuras 2 y 3, el disco de obturación 26 presenta tres elementos de aceleración 33, que están separados unos de los otros por tres escotaduras de ventilación 34. Las escotaduras de ventilación 34 se extienden en este caso sobre más de 90° de la superficie de rotación 32. Los elementos de aceleración 33 forman unas superficies circunferenciales 35 radialmente externas, que definen la superficie de rotación 32.

20 Pero de manera alternativa a ello, las escotaduras de ventilación 34 pueden estar formadas también por una pluralidad de ranuras más estrechas, que están insertadas en la periferia en el disco de obturación 26 (no se representan). En cualquier caso, la superficie de rotación 32 se forma por las superficies radialmente más externas del disco de obturación 26, que forman durante la rotación D del disco giratorio una superficie exterior cilíndrica del cuerpo de rotación resultante.

25 Las escotaduras de ventilación 34 y, por lo tanto, también los elementos de aceleración 33 se extienden, como se puede deducir a partir de la figura 3, sobre toda la anchura del disco de obturación 26 desde una superficie frontal 36 del lado del espacio, que está dirigida hacia el espacio de alojamiento, hacia una superficie frontal 38 del lado del cojinete, que está dirigida hacia el rodamiento 6.

Radialmente hacia dentro se extienden las escotaduras de ventilación 34, como se puede deducir a partir de la figura 1, hasta un cilíndrico Z virtual común, que presenta el diámetro dZ. Este diámetro dZ es en este caso menor que un diámetro exterior dR del anillo interior 16.

30 Cuando la máquina herramienta respectiva está alineada en el funcionamiento o durante la colocación con el árbol 14 estacionario de tal manera que éste está alineado según la figura 1 verticalmente, puede fluir grasa desde el espacio de alojamiento 4 hasta el intersticio anular 30 entre el disco de obturación 26 y el elemento de delimitación 28 y a través de éste hasta un espacio intermedio 40 entre el disco de obturación 26 y el rodamiento 6. En este caso, la grasa se encuentra directamente en los elementos de obturación 24.

35 Tan pronto como el árbol 14 se desplaza en rotación alrededor del eje A, se acelera la grasa en el intersticio anular 30 y en el espacio intermedio 40 a través del disco de obturación 26 y es transportada fuera del intersticio anular. Las escotaduras de ventilación 34, que conectan el espacio de alojamiento 4 con el intersticio anular 30 y el espacio intermedio 40, garantizan en este caso que tanto el intersticio anular 30 como también al menos la zona del espacio intermedio 40, que se extiende sobre los elementos de obturación 24, estén ventilados en una medida suficiente. De esta manera, se puede evitar aquí la formación de una presión negativa y una eliminación casi completa de la grasa que se encuentra en elementos de obturación. En este caso, se genera una bola de grasa 42, que se encuentra en el funcionamiento permanentemente en el intersticio anular 30, pero que no puede penetrar en éste, mientras gira el disco de obturación.

45 Las figuras 4 a 7 muestran dos formas de realización alternativas del disco de obturación 26, en las que los elementos con la misma función presentan los signos de referencia correspondientes como en la forma de realización según las figuras 1 a 3.

En la forma de realización según las figuras 4 y 5, los elementos de aceleración 33 presentan en ambas superficies laterales 44 dirigidas en el sentido de giro D una inclinación (α) con respecto al eje A.

50 En la forma de realización según las figuras 6 y 7, adicionalmente la superficie circunferencial radialmente exterior 35 de los elementos de aceleración 33 está inclinada (β) en cada caso frente al eje A, de manera que el disco de obturación 26 forma durante la rotación en el sentido de giro D un cuerpo de rotación cónico, como se representa por medio de las líneas de puntos y trazos.

REIVINDICACIONES

- 1.- Rodamiento con una junta de obturación de cojinete de árbol, en el que el rodamiento aloja de forma giratoria un árbol (14), que se extiende s través de un orificio de la carcasa (8) de un elemento de la carcasa (10), que delimita, al menos parcialmente, un espacio de alojamiento (4) que contiene grasa, en el que entre el espacio de alojamiento (4) que contiene grasa y el rodamiento (6) está previsto un disco de obturación (26), que está retenido entre el elemento de la carcasa (10) y el árbol (14) y configura un intersticio anular (30) junto con un elemento de limitación (28), en el que en el disco de obturación (26) están practicadas unas escotaduras de ventilación (34), que conectan el intersticio anular (30) con el espacio de alojamiento (4), caracterizado porque las escotaduras de ventilación (34) se extienden radialmente hacia dentro hasta un cilindro virtual (Z), cuyo diámetro (dZ) es menor que el diámetro exterior (dR) de un anillo interior (16) del rodamiento (6), que está acoplado de forma giratoria con el árbol (14).
- 2.- Rodamiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el disco de obturación (26) está formado por un disco centrífugo acoplado de forma giratoria con el árbol (14) y el elemento de limitación está configurado fijo en la carcasa (28).
- 3.- Rodamiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el intersticio anular (30) está configurado entre una superficie de rotación (32) radialmente exterior del disco de obturación (26) y un elemento de limitación (28).
- 4.- Rodamiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque las escotaduras de ventilación (34) desembocan en la superficie de rotación (32) del disco de obturación (26).
- 5.- Rodamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las escotaduras de ventilación (34) están formadas del mismo tipo y están dispuestas a las mismas distancias angulares (a).
- 6.- Rodamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque están previstas al menos tres escotaduras de ventilación (34).
- 7.- Rodamiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las escotaduras de ventilación (34) se extienden desde una superficie frontal (36) del lado del espacio hacia una superficie frontal (38) del lado del cojinete del disco de obturación (26).
- 8.- Rodamiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque las escotaduras de ventilación (34) se extienden sobre el 70 al 95 % de la periferia, de manera que en cada caso dos de las escotaduras de ventilación (34) configuran entre sí un elemento de aceleración (33).
- 9.- Rodamiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento de aceleración (33) presenta una superficie lateral (44) dirigida hacia un sentido de giro D, que está inclinada (α) con respecto al eje A.
- 10.- Rodamiento de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el elemento de aceleración está inclinado (β) con respecto al eje A en la superficie de rotación (32).

Fig. 1

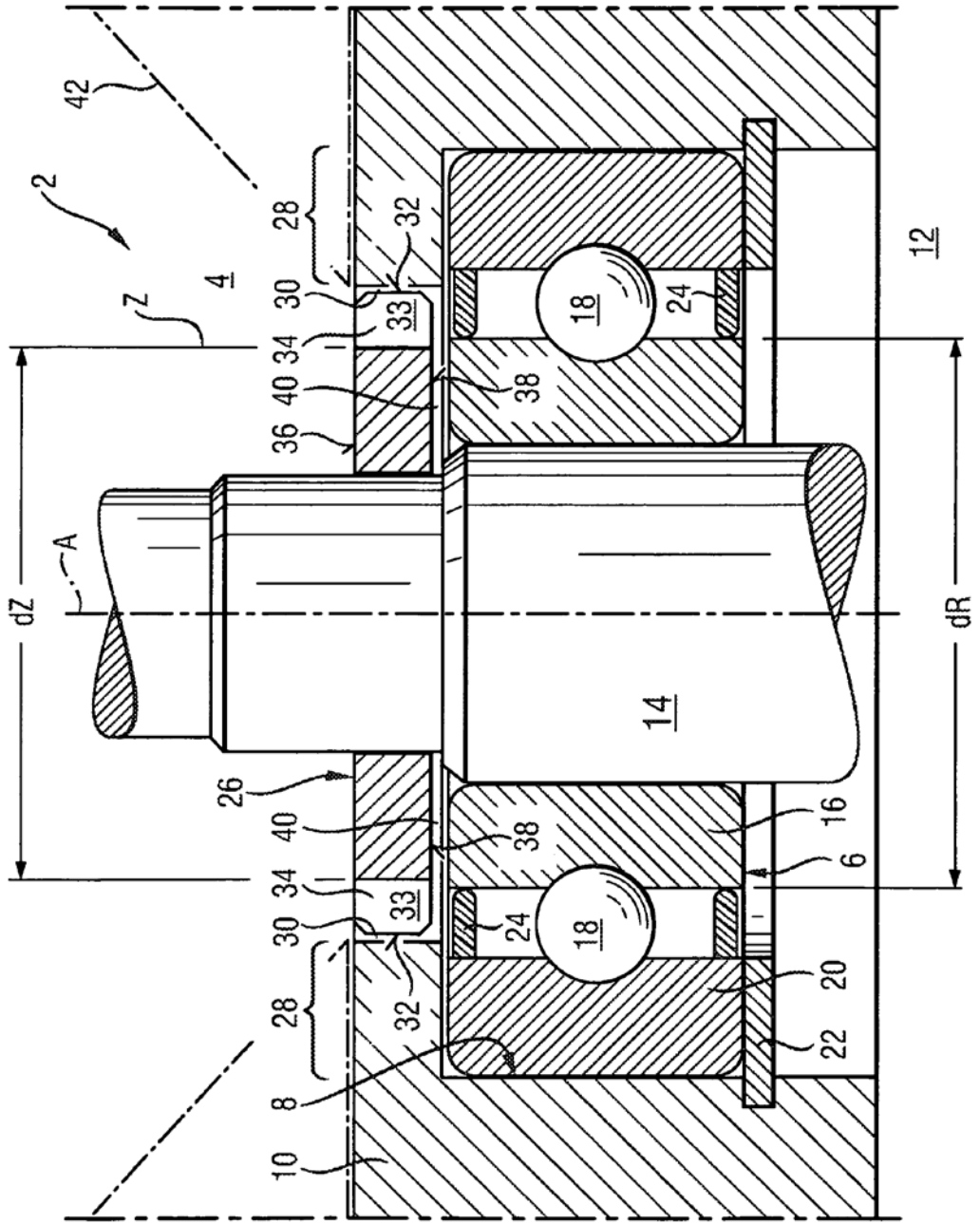


Fig. 2

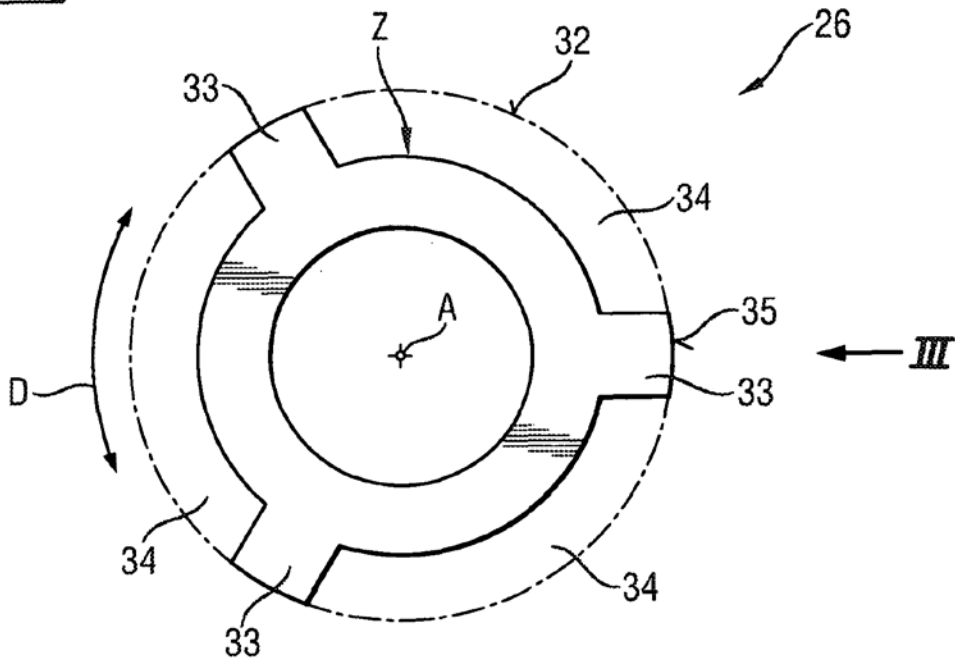


Fig. 3

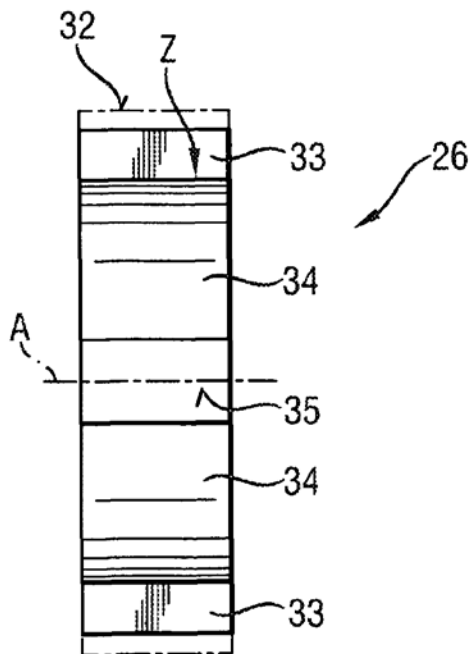


Fig. 4

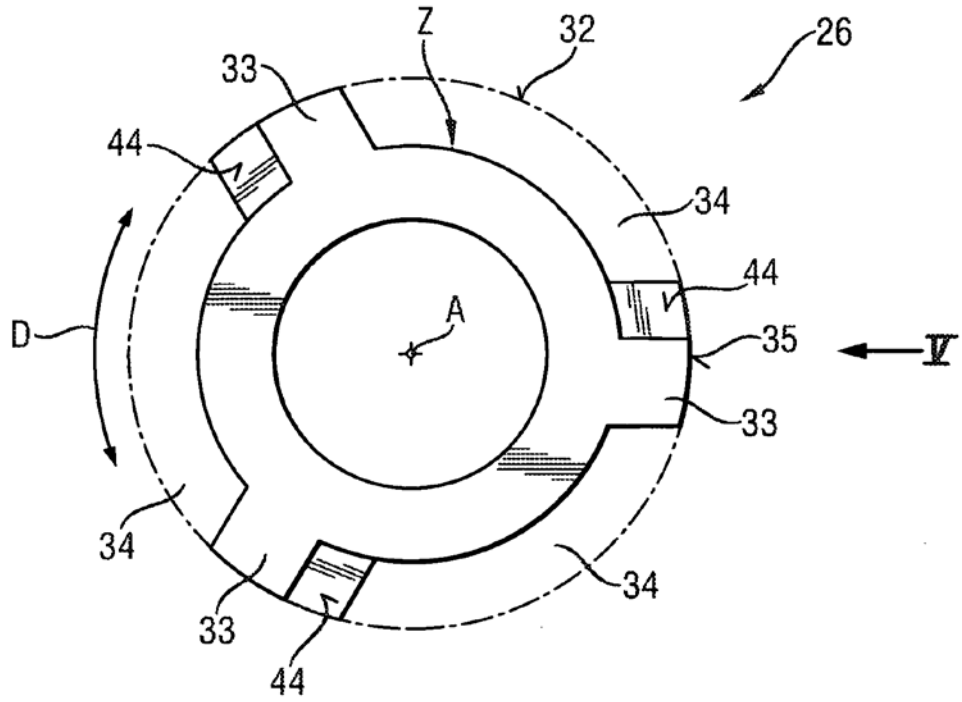


Fig. 5

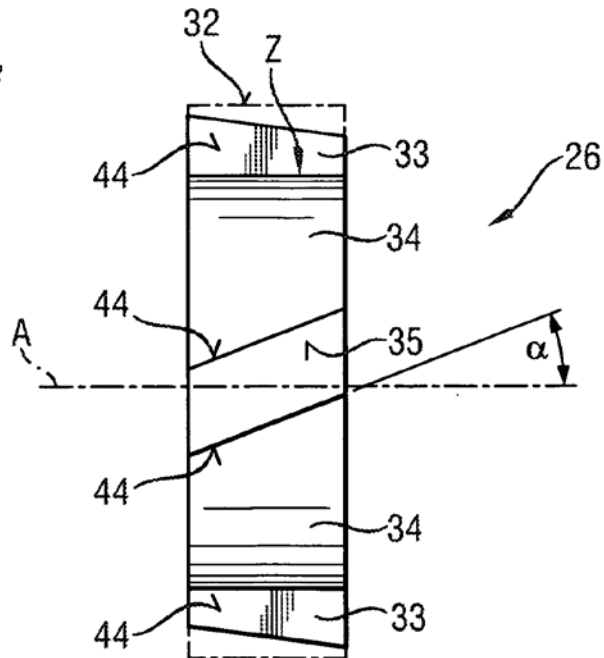


Fig. 6

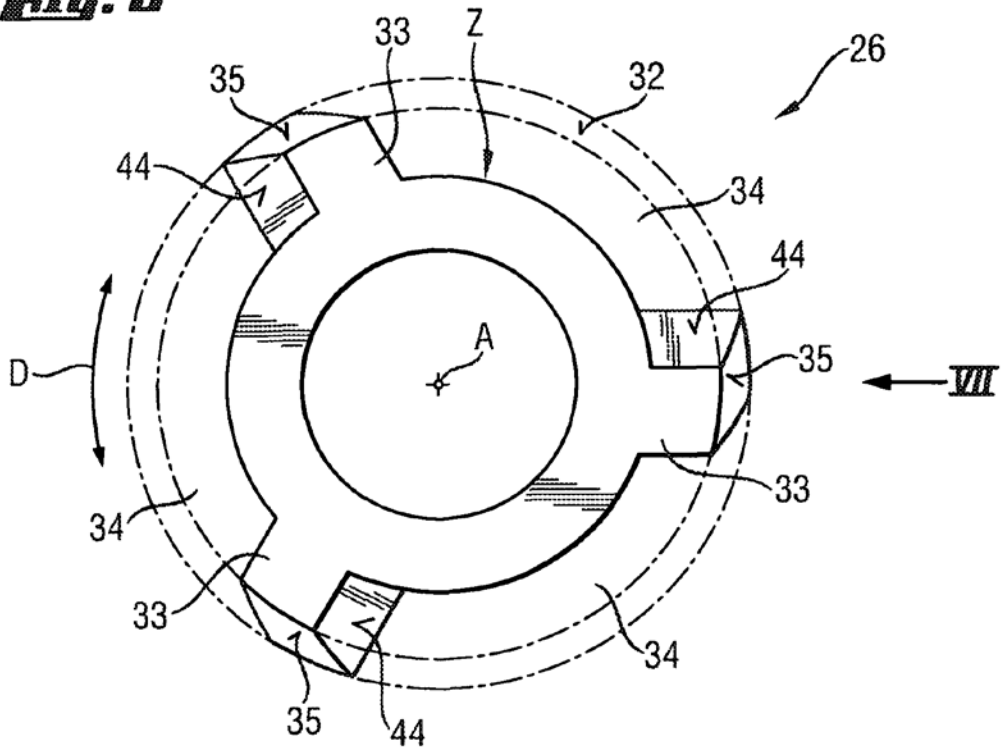


Fig. 7

