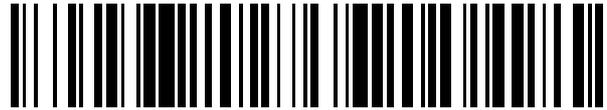


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 702**

51 Int. Cl.:

F16N 31/00 (2006.01)

F16N 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2014** **E 14181000 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016** **EP 2837872**

54 Título: **Disposición de cojinete**

30 Prioridad:

14.08.2013 DE 102013216140

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.05.2017

73 Titular/es:

**AKTIEBOLAGET SKF (100.0%)
415 50 Göteborg, SE**

72 Inventor/es:

**KOCH, THOMAS;
LIANG, BAOZHU;
ULLMANN, JOHANNES y
WIGET, STEFAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 610 702 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

Disposición de cojinete

5 La invención se refiere a una disposición de cojinete, que comprende un primer anillo de cojinete estacionario y un segundo anillo de cojinete estacionario, en la que entre los dos anillos de cojinete está configurado un espacio anular al menos parcialmente relleno con un lubricante, en la que en el segundo anillo de cojinete rotatorio está dispuesto un elemento rascador, que se apoya al menos sobre una sección de la periferia del primer anillo de cojinete en la zona de los lados frontales de los anillos de cojinete.

10 Las disposiciones de cojinete del tipo indicado al principio se emplean en una pluralidad de aplicaciones. Con frecuencia en este caso el espacio anular entre el anillo exterior y el anillo interior está obturado por medio de elementos de estanqueidad, de manera que, por una parte, no puede llegar suciedad al interior del cojinete y, por otra parte, no puede salir el lubricante (aceite o grasa) fuera del cojinete.

15 Especialmente en el caso de cojinetes grandes no siempre es posible y conveniente prever una estanqueidad completa. Según ello, en el funcionamiento de tales cojinetes se produce una fuga de lubricante. Por lo tanto, en el funcionamiento se produce la salida incontrolada de medio lubricante. A este respecto, se centrifuga en muchos casos en virtud de la rotación de un anillo de cojinete el medio lubricante al entorno.

20 Se conoce a partir del documento DE 10 2012 215 217 A1 un sistema rascador para disposiciones de cojinetes del tipo indicado al principio, en el que unos elementos rascadores rascan los lados frontales de los anillos de cojinete y conducen la grasa lubricante excesiva o bien saliente hacia un lugar colector. Pero aquí es un inconveniente que los excesos de grasa se pueden mezclar con diferentes antigüedades de uso. Esto está condicionado por el hecho de que el rascador se apoya constantemente en el intersticio de salida y en el transcurso del tiempo recibe restos de grasa que se habían empleado durante tiempo diferente.

25 Por lo tanto, la invención tiene el cometido de desarrollar una disposición de cojinete del tipo indicado al principio, de tal manera que se puede evacuar o bien eliminar con seguridad el lubricante excesivo, que sale desde el espacio anular entre los anillos de cojinete, de manera que debe procurarse especialmente que no se mezcle lubricante de diferente antigüedad. Además, debe posibilitarse un control mejorado de la recogida del lubricante saliente.

La solución de este cometido a través de la invención se caracteriza por que están presentes medios, con los que se eleva el elemento rascador sobre una sección circunferencial definida del primer anillo de cojinete desde los lados frontales de los anillos de cojinete en dirección axial y se conduce por delante de al menos un rascador de lubricante.

30 Los medios comprenden en este caso con preferencia un linguete de guía, que está dispuesto en el elemento rascador y, además, un carril de guía para el linguete de guía, que está dispuesto en el anillo de cojinete estacionario. El carril de guía se compone - formando una corredera de guía para el linguete de guía - con preferencia de tres secciones, estando configuradas las secciones colocadas en el extremo en la dirección circunferencial del primer anillo de cojinete como rampas para el linguete de guía y en el que una sección central que se encuentre entre las secciones colocadas en el extremo está configurada como sección que se extiende en dirección circunferencial del primer anillo de cojinete; por lo tanto, la sección central se extiende en forma de sección circular alrededor del eje de giro del cojinete. El carril de guía está constituido con preferencia por un alambre, que está configurado para la entrada del linguete de guía.

40 El elemento rascador es presionado con preferencia con medios de tensión previa elásticos contra la zona del lado frontal de los anillos de cojinete.

45 El elemento rascador está dispuesto en este caso con preferencia en un brazo de soporte, de manera que el brazo de soporte está dispuesto en el segundo anillo de cojinete rotatorio. En este caso, un desarrollo preferido prevé que entre el brazo de soporte y el elemento rascador esté dispuesta activa una articulación giratoria, con la que el elemento rascador se puede girar alrededor de un eje de giro que apunta en dirección axial. De esta manera, es posible adaptar el elemento rascador en su apoyo a los lados frontales de los anillos de cojinete.

50 En la zona de los medios para la elevación del elemento rascador están dispuestos con preferencia dos rascadores de lubricante, que son friccionados por el elemento rascador durante la rotación del segundo anillo de cojinete. Un primer rascador de lubricante presenta con preferencia un cuerpo cilíndrico fijo, cuyo eje longitudinal apunta en dirección radial. Un segundo rascador de lubricante tiene con preferencia un cuerpo cilíndrico rotatorio, cuyo eje longitudinal apunta en dirección radial. El primer rascador de lubricante sirve para la limpieza general de lubricante. El segundo rascador de lubricante está previsto, por lo tanto, para la limpieza fina de lubricante. El segundo rascador de lubricante puede estar configurado, sin embargo, también diferente, por ejemplo como elemento estacionario, por ejemplo con un perfil en forma de L.

De esta manera, con cada rotación del anillo de cojinete rotatorio el elemento rascador puede raspar todo el

lubricante y acumularlo de esta manera. Este elemento tiene también la función de un rascador continuo de lubricante desde el anillo de cojinete rotatorio.

Los medios para elevar el elemento rascador están dispuestos con preferencia en una zona dispuesta verticalmente más profunda de los anillos de cojinete, es decir, en la "posición de las 6 horas" en el anillo de cojinete fijo.

- 5 También puede estar previsto un rascador fijo (elemento de engrane) en el anillo de cojinete estático (fijo), que limpia continuamente el intersticio entre el anillo interior y el anillo exterior de la disposición de cojinete.

10 Para acumular las fugas de lubricante o bien de aceite sobre la periferia del anillo de cojinete fijo, está previsto, por lo tanto, un sistema de limpieza rotatorio, que se desliza sobre el anillo de cojinete fijo, acumula la grasa saliente y entonces rasca en el lugar colector de medio por medio del rascador de lubricante. El sistema de limpieza está conectado en este caso con el anillo de cojinete rotatorio y es presionado por medio de fuerza de resorte en la superficie estática (lado frontal). Para conseguir una lubricación óptima, se prevén articulaciones correspondientes en el rascador.

En la región de la zona colector de fugas se eleva de manera definida el rascador por medio de linguetes de guía y carriles de guía, para asegurar el raspado de "grasa nueva" sin contacto con "grasa antigua".

- 15 De esta manera, la presente invención posibilita una recogida controlada de medio lubricante saliente también en el caso de fuga inesperada.

Esta posibilidad se puede utilizar para controlar de manera definida la sustitución de la grasa.

De este molde, se puede prescindir de taladros de salida de grasa y de dispositivos colectores tradicionales.

20 La junta de estanqueidad no tiene que diseñarse para estanqueidad total, de manera que se reduce el desgaste de la disposición de cojinete y con ello se eleva la vida útil.

A través de una salida definida de grasa a través del intersticio de estanqueidad hacia fuera no pueden llegar partículas al cojinete, de manera que se puede prescindir de una junta de polvo.

La grasa usada, que sale sobre el intersticio entre el anillo de cojinete rotatorio y estático, se acumula, por lo tanto, por medio del sistema rascador de manera definida en una posición.

- 25 De acuerdo con ello, la invención propone un sistema rascador eficiente para medios lubricantes en rodamientos.

En el dibujo se representa un ejemplo de realización de la invención. En este caso:

La figura 1 muestra en representación en perspectiva la zona inferior de una disposición de cojinete con anillo interior rotatorio y anillo exterior fijo.

30 La figura 2 muestra la vista de la zona según la figura 1, vista en la dirección de la disposición de cojinete, con representación de los medios de acuerdo con la invención para elevar un elemento rascador.

La figura 3 muestra en representación en perspectiva un elemento rascador, que está fijado en un brazo de soporte.

La figura 4 muestra en representación en perspectiva un primer rascador de lubricante y

La figura 5 muestra en representación en perspectiva un segundo rascador de lubricante.

35 En la figura 1 y en la figura 2 se puede ver una disposición de cojinete 1, en la que se trata de un cojinete grande, por ejemplo para una central de energía eólica. La disposición de cojinete 1 comprende un primer anillo de cojinete 2, que está configurado como anillo exterior estacionario así como un segundo anillo de cojinete 3, que está configurado como anillo interior rotatorio. Los dos anillos de cojinete 2, 3 tienen lados frontales 6 y 7, respectivamente, que están configurados alineados. Entre los dos anillos de cojinete 2, 3 se configura un espacio anular 4. En la zona de los lados frontales 6, 7, el espacio anular 4 presenta una anchura B, medida en dirección radial r.

40 Naturalmente, en general, también es posible la configuración inversa, es decir, un anillo exterior giratorio y un anillo interior estacionario.

45 En el anillo de cojinete fijo 2, es decir, estacionario, por lo tanto en este caso en el anillo exterior de la disposición de cojinete 1, esta dispuesto un elemento de engrane 5. Éste se puede ver mejor en la figura 1. El elemento de engrane 4 está realizado como elemento en forma de barra con sección transversal rectangular o cuadrada y engrana con uno de sus extremos en el espacio anular 4. De esta manera se transporta bien se desplaza lubricante desde el espacio anular 4 hasta la zona de los lados frontales 6, 7 de los dos anillos de cojinete 2, 3. Es decir, que el elemento de engrane 5 forma en la grasa lubricante en el espacio anular una vía, desde la que se desplaza grasa

ES 2 610 702 T3

lubricante y se transporta a la zona frontal de los anillos de cojinete 2, 3.

Como se puede ver en la figura 1, el elemento de engrane 5 se encuentra en la dirección de trabajo delante de los labios rascadores 17 y 18 de un primer rascador de lubricante 10.

5 La anchura b del elemento de engrane 5 en forma de barra es menor que la anchura B , con preferencia es un valor entre 75 % y 98 % de la anchura B .

Esto tiene la ventaja de que ahora está disponible espacio para la rotación completa siguiente del anillo interior 3 en la grasa lubricante, que sólo debe llenarse de grasa antes de que salga grasa desde el espacio anular. Pero hasta ahora el anillo de cojinete 3 está retornado de nuevo a la "posición de las 6 horas", donde se retira grasa excesiva y se conduce al espacio colector de la siguiente manera.

10 En el anillo de cojinete giratorio 3 está fijado un elemento rascador 8 (ver a este respecto la figura 3). El elemento rascador 8 en forma de rascador es retenido por un brazo de soporte 9, que está atornillado en el anillo de cojinete 3. El elemento rascador 8 es retenido por un soporte intermedio 14. Entre el soporte intermedio 14 y el elemento rascador 8 está dispuesto un elemento de resorte 15, que presiona el elemento rascador 8 contra los lados frontales 6, 7 de los anillos de cojinete 2, 3. El elemento de resorte 15 forma de acuerdo con ello una articulación pretensada por resorte, con la que se puede pivotar el elemento rascador 8 con relación al soporte intermedio 14. La fuerza de resorte o bien el momento ejercido por el muelle se pueden ajustar para conseguir la presión de apriete deseada. El elemento rascador 8 puede estar constituido de politetrafluoretileno, de fieltro o también de una chapa de resorte, lo que es decisivo según la situación de desgaste. Para la adaptación óptima del elemento rascador 8 está prevista todavía una articulación giratoria 25, de manera que se asegura el mejor rascado posible de grasa desde los anillos de cojinete 2, 3.

20 En el anillo de cojinete fijo 2 están dispuestos dos rascadores de lubricante 10 y 11 distanciados en dirección circunferencial en la zona vertical más profunda.

25 El primer rascador de lubricante 10 sirve para la limpieza general de grasa desde los lados frontales 6, 7 de los anillos de cojinete 2, 3; se representa en la figura 4. El rascador de lubricante 10 presenta un soporte de chapa 16, sobre el que está montado fijo un cuerpo cilíndrico 12. En el soporte de chapa 16 están configurados dos labios rascadores 17, 18 para rascar el medio en el lado frontal rotatorio 7, que pueden estar constituidos de politetrafluoretileno, de fieltro o también de una chapa de resorte. Cuando el elemento rascador 8 es conducido durante cada rotación del anillo interior 3 sobre el rascador de lubricante 10, la grasa rascada permanece según ello colgada en el cuerpo cilíndrico (que puede estar configurado, sin embargo, diferente en cuanto a su geometría). Desde el rascador de lubricante 10 se puede conducir entonces la grasa acumulada en la dirección de la fuerza de la gravedad hacia un espacio colector (no representado).

30 El segundo rascador de lubricante 11 sirve para la limpieza fina de grasa desde los lados frontales 6, 7 de los anillos de cojinete 2, 3, como se representa en la figura 5. El rascador de lubricante 11 presenta un soporte de chapa 19, sobre el que está alojado giratorio un cuerpo cilíndrico 13. En el soporte de chapa 19 está dispuesto un labio rascador 20 para lubricante, que se adhiere al cuerpo cilíndrico 13. El cuerpo cilíndrico 13 propiamente dicho forma una superficie rascadora para el elemento rascador 8 cuando este último pasa por el cuerpo 13 durante cada rotación del anillo interior de cojinete 3. Una zona incrementada radialmente del cuerpo cilíndrico 13 forma un canto rascador lateral 21 para el elemento rascador 8. Cuando el elemento rascador 8 se pasa durante cada rotación del anillo interior 3 sobre el rascador de lubricante 11, la grasa rascada permanece colgada según ello en el cuerpo cilíndrico 13. Desde el rascador de lubricante 11 se puede conducir entonces la grasa acumulada en la dirección de la fuerza de la gravedad hacia el espacio colector. Pero para el cuerpo 13 son posibles también configuraciones alternativas (por ejemplo un elemento dispuesto estático con perfil en forma de L).

35 El cuerpo cilíndrico 13 es accionado giratorio; se representa un árbol de accionamiento 22, pero él no es el accionamiento propiamente dicho. El accionamiento se puede realizar eléctricamente. Otra posibilidad es un accionamiento mecánico directo a través del anillo interior rotatorio 3.

40 Es esencial que el elemento rascador 8 que gira junto con el anillo interior rotatorio 3 no se apoye sobre toda la periferia del anillo exterior 2 en el lado frontal en los lados frontales 6, 7, sino que se eleva en la zona inferior – es decir, en la zona de la "posición de las 6 horas" – desde los lados frontales 6, 7 del anillo de cojinete 2, 3. A tal fin están presentes medios 23, 24 para elevar el elemento rascador 8.

45 Estos medios están constituidos, por una parte, por un carril de guía 23 y, por otra parte, por un linguete de guía 24. El carril de guía 23 está fijado en la zona inferior del anillo de cojinete 2. El linguete de guía 24 está fijado, por lo tanto, en el elemento rascador 8, como se deduce mejor a partir de la figura 3.

50 El carril de guía 23 se forma en este caso por tres secciones 23', 23'' y 23''' unidas constantemente entre sí; ver la figura 2. La primera sección 23' exactamente como la tercera sección 23''' están configuradas como rampas, en las que se desliza el linguete de guía 24 durante la rotación del anillo interior 3 con relación al anillo exterior 2, cuando

se ha alcanzado la posición relativa correspondiente entre los anillos de cojinete 2, 3. La sección 23' en la figura 2 se extiende de acuerdo con ello desde un punto P₁ más bajo – visto en dirección axial a – hasta un punto P₂ que parte siempre desde el plano del dibujo en dirección axial a. Aquí se conecta una segunda sección 23'', de manera que ésta se extiende en posición axial constante sobre una sección circunferencial del anillo exterior de cojinete 2 a lo largo de un arco circular. En el unto P₃ la segunda sección 23'' pasa a la tercera sección 23'''. Entre los puntos P₃ y P₄ cae la tercera sección 23''' de nuevo hacia abajo al plano del dibujo en dirección axial a.

De acuerdo con ello, el elemento rascador 8 se eleva durante el paso del linguete de guía 24 por el carril de guía 23 en primer lugar en dirección axial a – en contra de la fuerza de tensión previa de resorte como consecuencia del elemento de resorte 15 – luego se conduce a lo largo de la sección 23'' sin contacto con los lados frontales 6, 7 del anillo de cojinete 2, 3 y en este caso se conduce por delante de lo rascadores de lubricante 10 y 11, antes de que el elemento rascador 8 sobre el desarrollo de la tercera sección 23''' se coloque sobre los lados frontales 6, 7.

Los medios 23, 24 permiten, por lo tanto, una elevación definida y una colocación del elemento rascador 8 sobre los lados frontales 6, 7.

Lista de signos de referencia

- 15 1 Disposición de cojinete
- 2 Primer anillo de cojinete (anillo exterior estacionario)
- 3 Segundo anillo de cojinete (anillo interior rotatorio)
- 4 Espacio anular
- 5 Elemento de engrane
- 20 6 Lado frontal del primer anillo de cojinete
- 7 Lado frontal del segundo anillo de cojinete
- 8 Elemento rascador
- 9 Brazo de soporte
- 10 Rascador de lubricante
- 25 11 Rascador de lubricante
- 12 Cuerpo cilíndrico
- 13 Cuerpo cilíndrico
- 14 Soporte intermedio
- 15 Medio de tensión previa elástico (elemento de resorte)
- 30 16 Soporte de chapa
- 17 Labio rascador
- 18 Labio rascador
- 19 Soporte de chapa
- 20 Labio rascador
- 35 21 Canto rascador
- 22 Árbol de accionamiento
- 23, 24 Medios para elevar el elemento rascador
- 23 Carril de guía (corredera de guía)
- 23' Primera sección del carril de guía (rampa)
- 40 23'' Segunda sección del carril de guía
- 23''' Tercera sección del carril de guía (rampa)
- 24 Linguete de guía
- 25 Articulación giratoria

- 45 a Dirección axial
- b Anchura del componente en forma de barra / de la sección en forma de barra
- B Anchura radial del espacio anular
- r Dirección radial

- 50 P₁ Punto
- P₂ Punto
- P₃ Punto
- P₄ Punto

55

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Disposición de cojinete (1), que comprende un primer anillo de cojinete estacionario (2) y un segundo anillo de cojinete estacionario (3), en la que entre los dos anillos de cojinete (2, 3) está configurado un espacio anular (4) al menos parcialmente relleno con un lubricante, en la que en el segundo anillo de cojinete rotatorio (3) está dispuesto un elemento rascador (8), que se apoya al menos sobre una sección de la periferia del primer anillo de cojinete (2) en la zona de los lados frontales (6, 7) de los anillos de cojinete (2, 3), caracterizada por que están presentes medios (23, 24), con los que se eleva el elemento rascador (8) sobre una sección circunferencial definida del primer anillo de cojinete (2) desde los lados frontales (6, 7) de los anillos de cojinete (2, 3) en dirección axial (a) y se conduce por delante de al menos un rascador de lubricante (10, 11).
- 10 2.- Disposición de cojinete de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios (23, 24) comprenden un linguete de guía (24), que está dispuesto en el elemento rascador (8) y por que los medios (23, 24) comprenden un carril de guía (23) para el linguete de guía (24), que está dispuesto en el anillo de cojinete estacionario (2).
- 15 3.- Disposición de cojinete de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que el carril de guía (23), que forma una corredera de guía para el linguete de guía (24) está compuesto por tres secciones (23', 23'', 23'''), en la que las secciones (23', 23''') colocadas en el lado extremo en la dirección circunferencial del primer anillo de cojinete (2) están configuradas como rampas para el linguete de guía (24) y en la que una sección central (23'') que se encuentra entre las secciones (23', 23''') colocadas en el extremo está configurada como sección que se extiende en la dirección circunferencial del primer anillo de cojinete (2).
- 20 4.- Disposición de cojinete de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, caracterizada por que el carril de guía (23) está constituido por un alambre, que está configurado para la entrada del linguete de guía (24).
- 5.- Disposición de cojinete de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el elemento rascador (8) es presionado con medios de tensión previa elásticos (15) contra la zona del lado frontal (6, 7) de los anillos de cojinete (2, 3).
- 25 6.- Disposición de cojinete de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el elemento rascador (8) está dispuesto en un brazo de soporte (9), en la que el brazo de soporte (9) está dispuesto en el segundo anillo de cojinete rotatorio (3).
- 7.- Disposición de cojinete de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que entre el brazo de soporte (9) y el elemento rascador (8) está dispuesta activa una articulación giratoria (25), con la que el elemento rascador (8) se puede girar alrededor de un eje de giro que apunta en dirección axial (a).
- 30 8.- Disposición de cojinete de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que en la zona de los medios (23, 24) para la elevación del elemento rascador (8) están dispuestos dos rascadores de lubricante (10, 11), que son friccionados por el elemento rascador (8) durante la rotación del segundo anillo de cojinete (3).
- 9.- Disposición de cojinete de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por que un primer rascador de lubricante (10) presenta un cuerpo cilíndrico fijo (12), cuyo eje longitudinal apunta en dirección radial (r).
- 35 10.- Disposición de cojinete de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, caracterizada por que un segundo rascador de lubricante (11) presenta un cuerpo cilíndrico rotatorio (13), cuyo eje longitudinal apunta en dirección radial (r)
- 11.- Disposición de cojinete de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que los medios (23, 24) para la elevación del elemento rascador (8) están dispuestos en una zona de los anillos de cojinete (2, 3) dispuesta verticalmente más profunda.
- 40

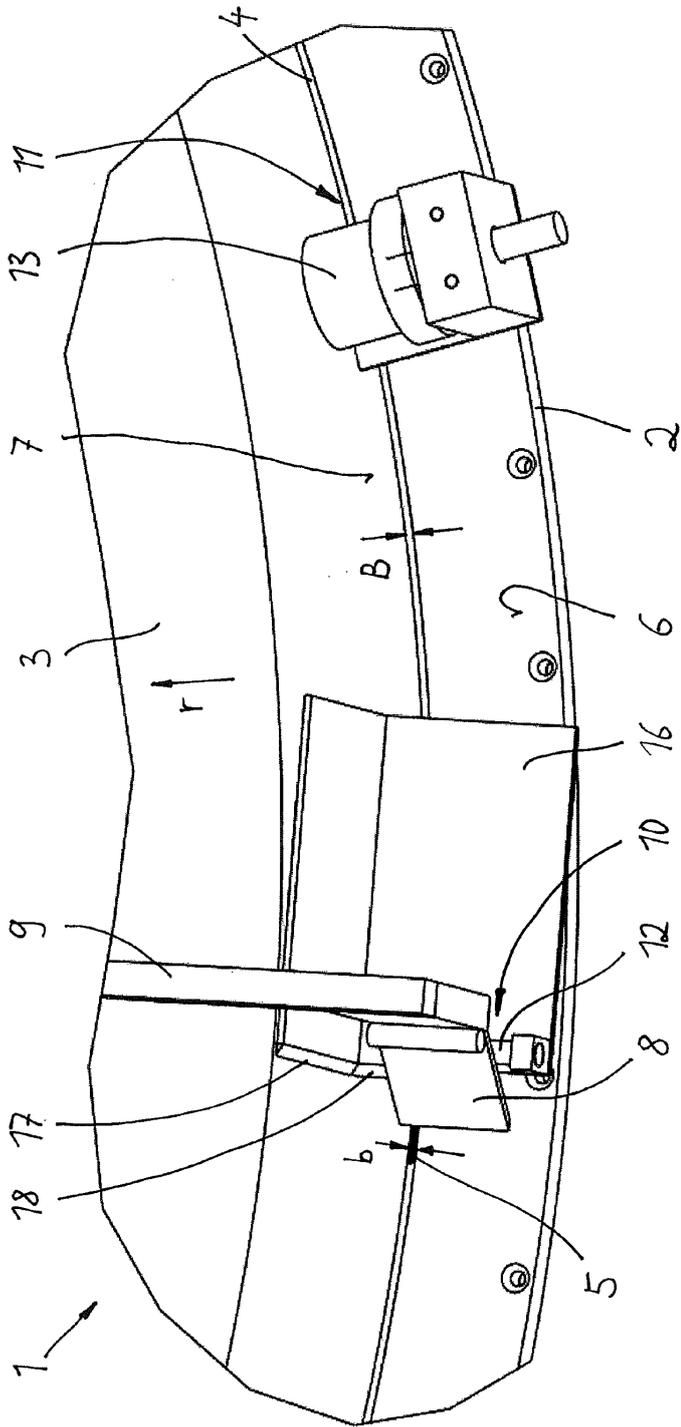
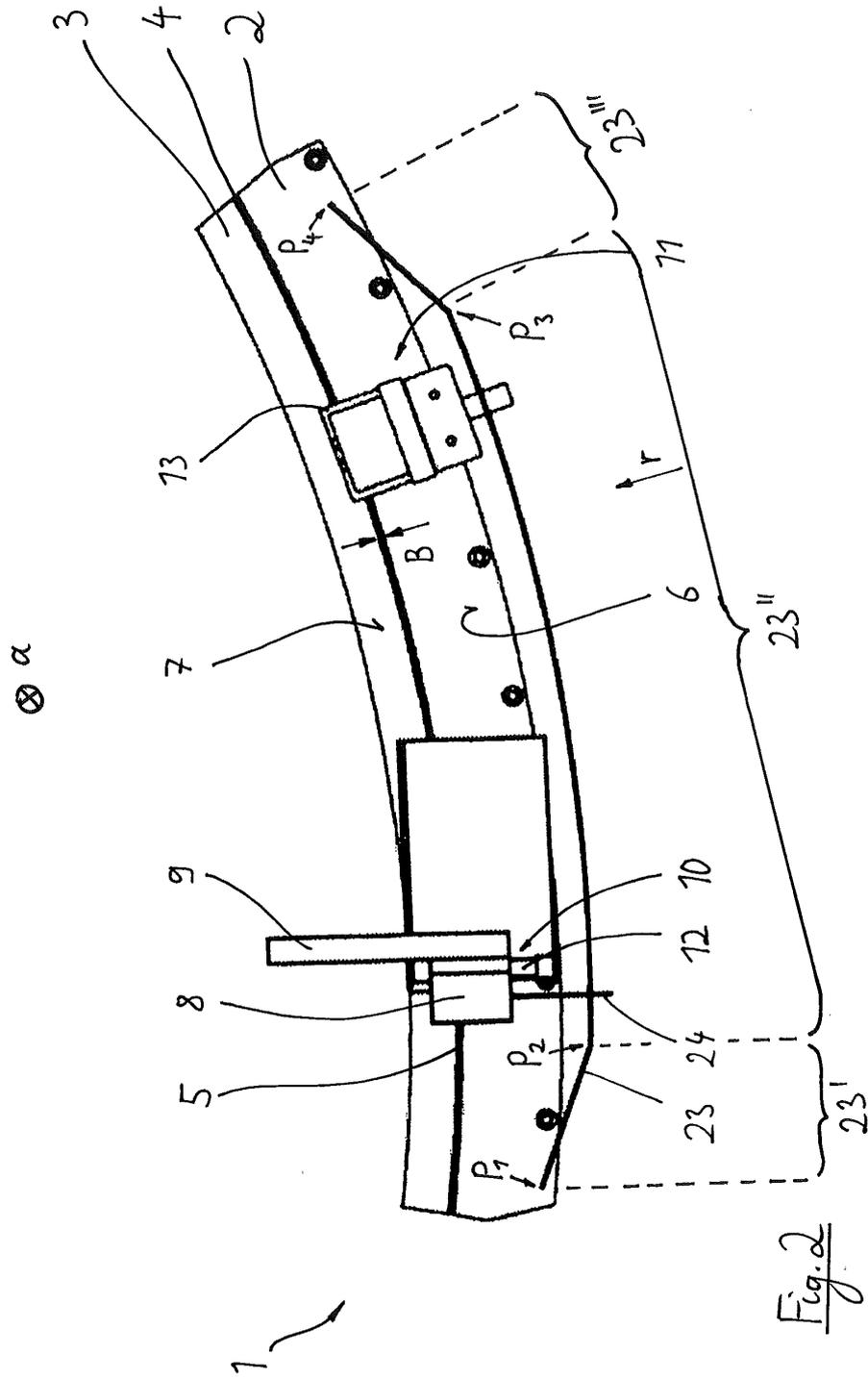


Fig. 1



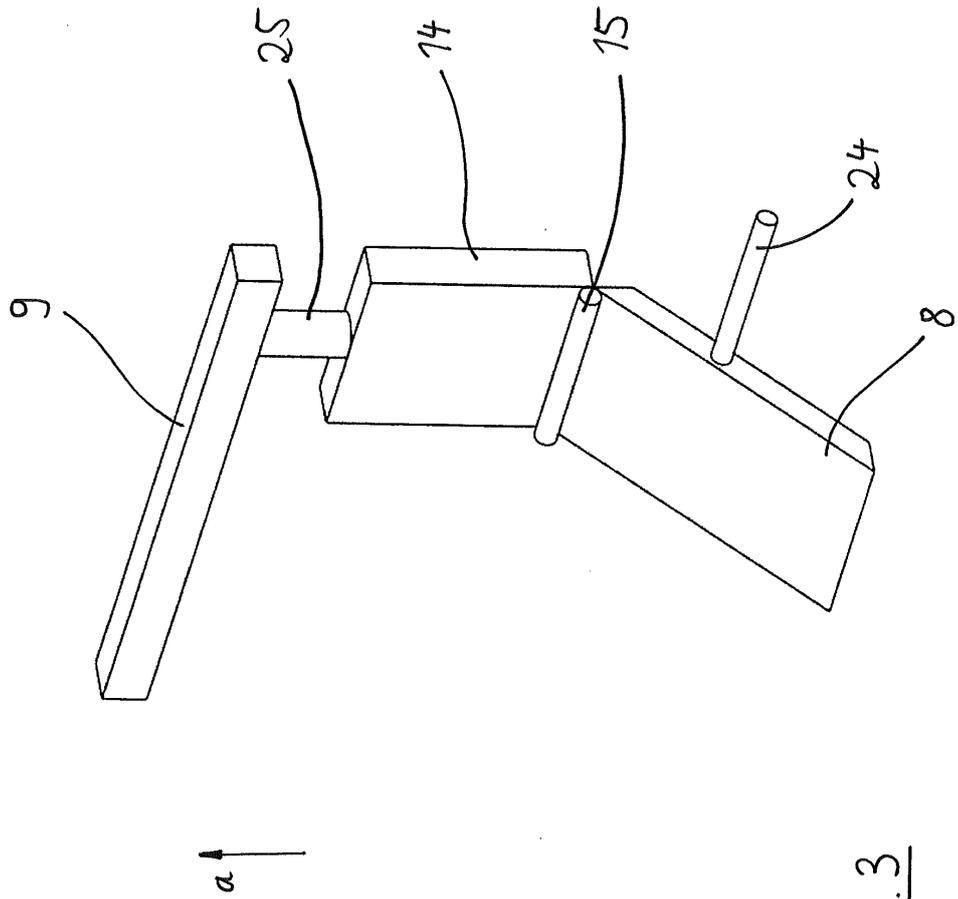


Fig. 3

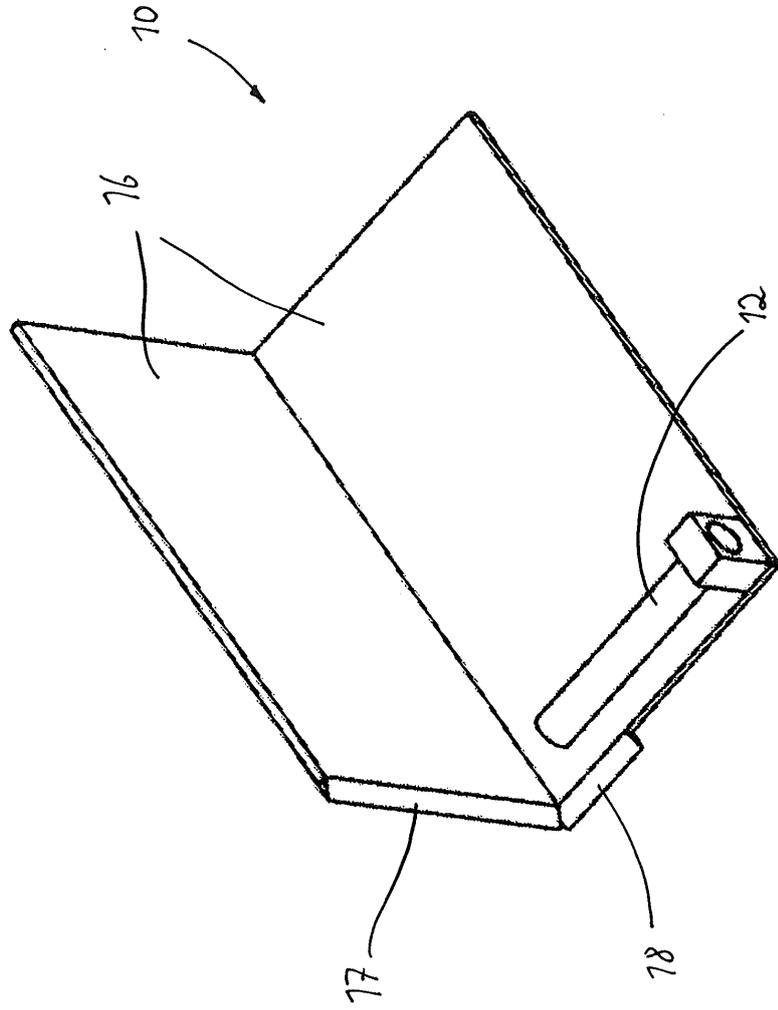


Fig. 4

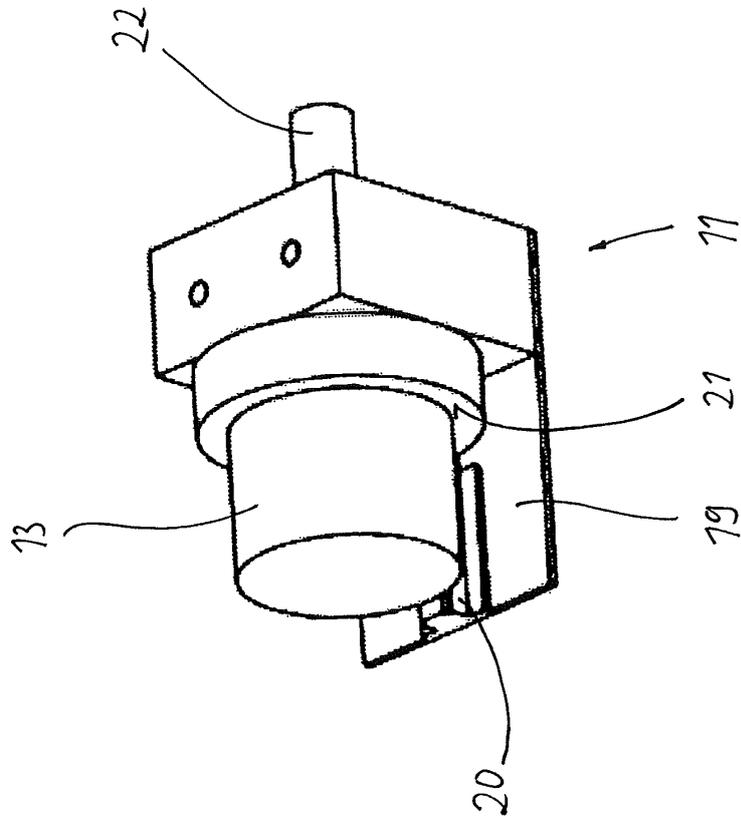


Fig. 5