



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 740**

51 Int. Cl.:
F16C 19/38 (2006.01)
F16C 35/063 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06724699 .1**
96 Fecha de presentación : **04.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1883755**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.02.2008**

54 Título: **Disposición de rodamientos.**

30 Prioridad: **17.05.2005 DE 10 2005 023 343**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

73 Titular/es: **SAF-HOLLAND GmbH**
Hauptstrasse 26
63856 Bessenbach-Keilberg, DE

72 Inventor/es: **Schewerda, Steffen**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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 rodamientos.

5 La invención se refiere a una disposición de rodamientos, especialmente a una disposición de rodamientos de rueda, con dos rodamientos que presentan respectivamente un anillo interior de rodamiento que puede colocarse en un asiento cilíndrico de rodamiento de un muñón de eje o similar y que presenta una vía de rodadura interior que discurre inclinada con respecto al asiento de rodamiento, un anillo exterior de rodamiento que también tiene una vía de rodadura exterior que discurre inclinada con respecto al asiento de rodamiento, y cuerpos rodantes alojados entre
10 las vías de rodadura interior y exterior, pudiendo sujetarse los anillos interiores de rodamiento fijamente contra un talón del muñón de eje o similar, mediante una tuerca de eje que puede fijarse al muñón de eje o similar y que tiene una superficie de apoyo frontal.

En los rodamientos, habitualmente, las superficies de contacto axiales de los anillos interiores de rodamiento están
15 dispuestas en ángulo recto con respecto al asiento cilíndrico de rodamiento de un extremo de eje, de un muñón de eje o similar. Estas superficies de contacto resultan especialmente fáciles de realizar en lo que a la técnica de fabricación se refiere. Si en una disposición con dos rodamientos, los dos anillos interiores de rodamiento no están tensados uno con respecto a otro, esta realización de las superficies de contacto, en principio, no conlleva desventajas técnicas. Sin embargo, requiere que los rodamientos puedan ajustarse, mediante tuercas de eje, a un juego interno definido. Para
20 ello, después de ajustar el juego interno del rodamiento, las tuercas de eje tienen que asegurarse en su posición contra el giro con la ayuda de medidas adicionales.

Dado que, tanto durante el primer montaje como durante trabajos de servicio o de reparación posteriores pueden producirse errores al ajustar los rodamientos de rueda, que durante el uso siguiente pueden provocar un fallo prematuro
25 de los rodamientos, este tipo de rodamientos que pueden ajustarse a un juego interno definido mediante tuercas de eje frecuentemente ya no se consideran apropiados para los tiempos actuales.

En las disposiciones modernas con dos rodamientos, los anillos interiores de rodamiento están en contacto mutuo en el centro de la disposición de rodamientos, estando tensados axialmente uno respecto al otro mediante una tuerca
30 de eje. Esto, sin embargo, hace que se arqueen los anillos interiores de rodamiento, lo que conlleva también una deformación de las vías de rodadura interiores de los anillos interiores de rodamiento. Dado que incluso pequeñas desviaciones de la geometría de la vía de rodadura fijada para la construcción influyen negativamente en la vida útil del rodamiento, este arqueo de los anillos interiores de rodamiento se considera negativo.

Además, se conocen disposiciones de rodamientos, en las que los anillos interiores de rodamiento se apoyan en un resalte cónico del eje. En este caso, los anillos interiores de rodamiento presentan superficies de apoyo correspondientes que, desde su extremo situado en el asiento de rodamiento hasta el extremo situado en el anillo exterior del rodamiento, se alejan del otro anillo interior de rodamiento, respectivamente. Esta estructura permite centrar el anillo interior de rodamiento con respecto al muñón de eje o similar, lo que permite reducir el peligro de la tribocorrosión.
40 Además, la transición cónica en el muñón de eje repercute positivamente con vistas a los esfuerzos tolerables.

Si dos anillos interiores de rodamiento están tensados axialmente uno respecto a otro estando en contacto mutuo, entre un resalte cónico del eje y una tuerca de eje, se produce en mayor medida el efecto descrito anteriormente del arqueo de los anillos interiores de los rodamientos y una deformación correspondiente de las vías de rodadura interior.
45

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar una disposición de rodamientos del tipo mencionado al principio, que pueda montarse con bajas posibilidades de error y que posibilite una elevada duración útil de los rodamientos.

Según la invención, este objetivo se consigue sustancialmente porque al menos uno de los anillos interiores de rodamiento presenta una superficie de apoyo que se extiende con una inclinación inferior a 90° con respecto al asiento del rodamiento, aproximándose la superficie de apoyo respectivamente al otro anillo interior de rodamiento, desde su extremo situado en el asiento de rodamiento hasta el extremo situado en el anillo exterior del rodamiento. Por consiguiente, el anillo interior de rodamiento presenta una superficie de apoyo cónica que se estrecha en dirección
55 hacia el asiento de rodamiento. Esta orientación de la superficie de apoyo de los anillos interiores de rodamiento contrarresta el efecto antes descrito del arqueo de los anillos interiores del rodamiento al ser tensados axialmente. La deformación de las vías de rodadura interior provocada por el tensado axial de los anillos interiores de rodamiento puede minimizarse de esta manera, lo cual repercute positivamente en la duración útil de los rodamientos. Al mismo tiempo, se reducen las posibilidades de errores durante el montaje de la disposición de rodamientos según la invención, ya que el juego del rodamiento no tiene que ajustarse mediante tuercas de eje.
60

Según una variante de esta idea de la invención está previsto que los dos anillos interiores del rodamiento presenten una superficie de apoyo que se extiende con una inclinación inferior a 90° respecto al asiento de rodamiento, y que la tuerca de eje y el talón del muñón de eje o similar presenten superficies de contacto adaptadas a la inclinación de las
65 superficies de apoyo, de tal forma que estén en contacto plano con las superficies de contacto. Esto permite minimizar en ambos anillos interiores de rodamiento las deformaciones causadas por el tensado axial, por lo que aumenta la vida útil de los rodamientos.

ES 2 318 740 T3

Preferentemente, al menos la superficie de apoyo de uno de los anillos interiores de rodamiento se extiende en un ángulo de 90° o al menos aproximadamente 90° respecto a la vía de rodadura interior del correspondiente anillo interior de rodamiento. Alternativamente, al menos la superficie de apoyo de uno de los anillos interiores de rodamiento puede extenderse en un ángulo de 90° o al menos aproximadamente 90° respecto a los ejes de rotación de los cuerpos rodantes del rodamiento correspondiente. Por lo tanto, la tensión de compresión que se produce por el tensado axial de los anillos interiores de rodamiento se extiende de forma paralela o al menos de forma sustancialmente paralela con respecto a las vías de rodadura interiores, de forma que como mucho puede producirse un recalcado, pero no un arqueado de las vías de rodadura interiores, que resulta especialmente desventajoso para la vida útil.

Según la invención, está previsto que la superficie de apoyo de al menos uno de los anillos interiores de rodamiento se extienda con una inclinación de aprox. 45° a aprox. 85° , especialmente de aprox. 60° a aprox. 80° y, de forma especialmente preferible, de aprox. 75° , con respecto al asiento de rodamiento. Esto permite, por una parte, centrar los anillos interiores de rodamiento sobre el muñón de eje o similar y, al mismo tiempo, aumenta la vida útil de los rodamientos.

Si los anillos exteriores de rodamiento están realizados en una sola pieza con un cubo de rueda, por ejemplo, estando amoladas las vías de rodadura exteriores directamente en un cubo de rueda, es posible una estructura especialmente sencilla de una disposición compacta de rodamientos. Alternativamente, los anillos exteriores de rodamiento pueden ser también componentes separados, unidos con un cubo de rueda o similar, por ejemplo, estando los anillos exteriores de rodamiento introducidos a presión en el cubo de rueda.

Preferentemente, en los rodamientos está previsto un lubricante de larga vida que mejora las condiciones tribológicas en los rodamientos. Para evitar la salida del lubricante y la entrada de suciedad, los dos lados frontales de los rodamientos están provistos, preferentemente, de una junta radial que estanqueiza los rodamientos.

Para absorber las cargas que se producen, por ejemplo, en un rodamiento de rueda de un automóvil, se ha demostrado que es ventajoso que los dos rodamientos estén orientados uno hacia el otro en una disposición en O. Preferentemente, los dos rodamientos son rodamientos de rodillos cónicos.

Algunas variantes, ventajas y posibilidades de aplicación de la invención resultan también de la siguiente descripción de ejemplos de realización y del dibujo.

Muestran, esquemáticamente:

La figura 1 en una vista en sección, una disposición de rodamientos según una primera forma de realización de la invención y

la figura 2 en una vista en sección, un detalle de una disposición de rodamientos según una segunda forma de realización de la invención.

La disposición de rodamientos de rueda representada en la figura 1 está constituida sustancialmente por dos rodamientos asignados a un muñón de eje 1 o similar. Para ello, el muñón de eje 1 presenta una zona cilíndrica que forma un asiento de rodamiento 2 para los dos rodamientos.

Los rodamientos presentan respectivamente un anillo interior 3a ó 3b de rodamiento, un anillo exterior 4 de rodamiento, así como, en la forma de realización representada, cuerpos rodantes 5 realizados como rodillos cónicos. Los cuerpos rodantes 5 ruedan en vías de rodadura interiores 6a, 6b previstas en los anillos interiores 3a ó 3b de rodamiento, con una inclinación con respecto al asiento de rodamiento 2. De la misma manera, los cuerpos rodantes 5 ruedan también en vías de rodadura exteriores 7a, 7b que también están realizadas con una inclinación con respecto al asiento de rodamiento 2 en el anillo exterior 4 de rodamiento.

Los dos anillos interiores 3a, 3b de rodamiento chocan uno contra el otro y están tensados juntos en el sentido axial. Para ello, en los lados frontales de los anillos interiores de rodamiento están previstas superficies de apoyo 8a u 8b. En éstos, a la izquierda en la figura 1, una tuerca de eje 9 está en contacto con una superficie de contacto 9a y, a la derecha en la figura 1, un talón 10 del muñón de eje 1 está en contacto, con una superficie de contacto 10a, con las superficies de apoyo 8a u 8b.

Tanto las superficies de apoyo 8a, 8b de los anillos interiores 3a ó 3b de rodamiento como las superficies de contacto 9a y 10a de la tuerca de eje 9 o del talón 10 no se extienden en ángulo recto respecto al asiento de rodamiento 2. Más bien, las superficies de apoyo y las superficies de contacto que, en el estado tensado axialmente de la disposición de rodamientos, representado en la figura 1, están en contacto plano mutuamente, se extienden con una inclinación en un ángulo α con respecto a un plano perpendicular respecto al asiento de rodamiento. Las superficies de apoyo 8a y 8b están orientadas de tal forma que desde su extremo situado en el lado del asiento de rodamiento, que en la figura 1 es el extremo inferior, hasta el extremo situado en el lado del anillo exterior de rodamiento, que en la figura 1 es el extremo superior, se aproximan respectivamente al otro anillo interior de rodamiento. Por consiguiente, las superficies de apoyo 8a, 8b son superficies cónicas que finalizan de forma puntiaguda en dirección hacia el asiento de rodamiento 2. Las superficies de contacto 9a y 10a están adaptadas en su orientación a las superficies de apoyo 8a y 8b, de modo que éstas pueden estar en contacto plano mutuamente.

ES 2 318 740 T3

Como se indica por el ángulo β en la figura 1, las superficies de apoyo 8a u 8b se extienden en ángulo recto con respecto a los ejes de rotación de los cuerpos rodantes 5. La carga generada por el tensado axial previo de los anillos interiores 3a y 3b de rodamiento se extiende, por lo tanto, en los anillos interiores de rodamiento, paralelamente respecto a los ejes de rotación de los rodamientos 5.

En la forma de realización representada en la figura 1, las vías de rodadura exteriores 7a y 7b están amoladas directamente en un cubo de rueda representado sólo de forma aproximada, que por tanto, forma al mismo tiempo el anillo exterior 4 de rodamiento.

La disposición de rodamientos puede estar rellena de un lubricante de larga vida y estar estanqueizada en sus lados frontales por juntas radiales 11 para evitar la salida del lubricante y la entrada de suciedad.

Una segunda forma de realización de la invención está representada en la figura 2. La disposición de rodamientos se compone, a su vez, de dos rodamientos tensados axialmente uno respecto a otro, de los que en la figura 2 está representado solamente uno. Como se ha descrito anteriormente haciendo referencia a la figura 1, el rodamiento se compone de un anillo interior 3 de rodamiento, alojado en un asiento de rodamiento 2 cilíndrico de un muñón de eje 1, y de un anillo exterior 4 de rodamiento, entre los que está dispuesto un cuerpo rodante 5 realizado como rodillo cónico. En el anillo interior 3 de rodamiento y en el anillo exterior 4 de rodamiento están realizadas respectivamente vías de rodadura interiores 6 y vías de rodadura exteriores 7.

El anillo interior 3 de rodamiento presenta, a su vez, una superficie de apoyo 8 que se extiende con una inclinación inferior a 90° con respecto al asiento de rodamiento 2 y que, en el estado tensado axialmente de la disposición de rodamientos, representada en la figura, está en contacto plano con una superficie de contacto 10a inclinada correspondientemente de un talón 10 del muñón de eje 1.

A diferencia de la forma de realización descrita anteriormente haciendo referencia a la figura 1, el anillo exterior 4 de rodamiento de la forma de realización según la figura 2 no está realizado en una sola pieza con el cubo 12 de la rueda, sino como componente separado unido con éste, por ejemplo, introducido en él a presión.

Por la inclinación de las superficies de apoyo 8a u 8b de los anillos interiores de rodamiento y la inclinación correspondiente de las superficies de contacto 9a ó 10a, se consigue evitar el arqueado de los anillos interiores de rodamiento, que se producía hasta ahora durante el tensado axial de los anillos interiores de rodamiento al apretar la tuerca de eje 9 contra el talón 10. Por consiguiente, en su estado tensado axialmente de la disposición de rodamientos, representado en las figuras, las vías de rodadura interiores 6a ó 6b tampoco se desvían de su geometría de vía de rodadura definida a nivel constructivo. De esta manera, se incrementa considerablemente la duración útil de la disposición de rodamientos.

En la figura 1, los dos rodamientos están orientados en una disposición en O uno respecto a otro. En función de las condiciones de uso y los esfuerzos, los rodamientos, sin embargo, también pueden estar configurados en una disposición en X o como rodamientos oblicuos dobles. Además, en lugar de los rodamientos de rodillos cónicos, representados en las figuras, puede emplearse también cualquier otro tipo de rodamientos, por ejemplo, rodamientos de agujas, rodamientos de rodillos, rodamientos de bolas o similares.

Lista de signos de referencia

1	Muñón de eje
2	Asiento de rodamiento
3, 3a, 3b	Anillo interior de rodamiento
4	Anillo exterior de rodamiento
5	Cuerpos rodantes
6, 6a, 6b	Vía de rodadura interior
7, 7a, 7b	Vía de rodadura exterior
8, 8a, 8b	Superficie de apoyo
9	Tuerca de eje
9a	Superficie de contacto
10	Talón

ES 2 318 740 T3

10a	Superficie de contacto
11	Junta radial
5 12	Cubo de rueda

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Disposición de rodamientos, especialmente disposición de rodamientos de rueda, con dos rodamientos que
5 presentan respectivamente un anillo interior de rodamiento (3, 3a, 3b) que puede colocarse en un asiento de rodamiento
(2) cilíndrico de un muñón de eje (1) o similar y que presenta una vía de rodadura interior (6, 6a, 6b) que discurre
inclinada con respecto al asiento de rodamiento (2), un anillo exterior de rodamiento (4) que también tiene una vía de
rodadura exterior (7, 7a, 7b) que discurre inclinada con respecto al asiento de rodamiento (2), y cuerpos rodantes (5)
10 alojados entre las vías de rodadura interior y exterior, pudiendo sujetarse los anillos interiores de rodamiento (3, 3a, 3b)
fijamente contra un talón (10) del muñón de eje (1) o similar, mediante una tuerca de eje (9) que puede fijarse al
muñón de eje (1) o similar y que tiene una superficie de apoyo (8, 8a, 8b) frontal, **caracterizada** porque al menos uno
de los anillos interiores de rodamiento (3, 3a, 3b) presenta una superficie de apoyo (8, 8a, 8b) que se extiende con una
inclinación inferior a 90° con respecto al asiento de rodamiento (2), aproximándose la superficie de apoyo (8, 8a, 8b)
15 respectivamente al otro anillo interior de rodamiento (3, 3a, 3b), desde su extremo situado en el asiento de rodamiento
hasta el extremo situado en el anillo exterior de rodamiento.

2. Disposición de rodamientos según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los dos anillos interiores de ro-
damiento (3, 3a, 3b) presentan una superficie de apoyo (8, 8a, 8b) que se extiende con una inclinación inferior a 90°
con respecto al asiento de rodamiento (2), y porque la tuerca de eje (9) y el talón (10) del muñón de eje (1) o similar
20 presentan superficies de contacto (9a, 10a) adaptadas a la inclinación de las superficies de apoyo (8, 8a, 8b), de tal
forma que están en contacto plano con las superficies de contacto.

3. Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque al menos la superficie
de apoyo de uno de los anillos interiores de rodamiento (3, 3a, 3b) se extiende en un ángulo de 90° o al menos
25 aproximadamente 90° respecto a la vía de rodadura interior (6, 6a, 6b) del correspondiente anillo interior de rodamiento
(3, 3a, 3b).

4. Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque al menos la superficie
de apoyo (8, 8a, 8b) de uno de los anillos interiores de rodamiento (3, 3a, 3b) se extiende en un ángulo de 90° o al menos
30 aproximadamente 90° respecto a los ejes de rotación de los cuerpos rodantes (5) del rodamiento correspondiente.

5. Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque la superficie de apoyo
de al menos uno de los anillos interiores de rodamiento (3, 3a, 3b) se extiende con una inclinación con un ángulo (α)
de aprox. 45° a aprox. 85°, especialmente de aprox. 60° a aprox. 80°, de forma especialmente preferible de aprox. 75°,
35 con respecto al asiento de rodamiento (2).

6. Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque los anillos exteriores
de rodamiento (4) están realizados en una sola pieza con un cubo de rueda (4), y porque las vías de rodadura exteriores
(7a, 7b) están amoladas directamente en el cubo de rueda (4).
40

7. Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque los anillos exteriores
de rodamiento (4) están unidos con un cubo de rueda (12), especialmente estando introducidos a presión en éste.

8. Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque los dos rodamientos
45 están orientados en una disposición en O uno respecto a otro.

9. Disposición de rodamientos según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque los dos rodamientos
son rodamientos de rodillos cónicos.
50

55

60

65

Fig. 1

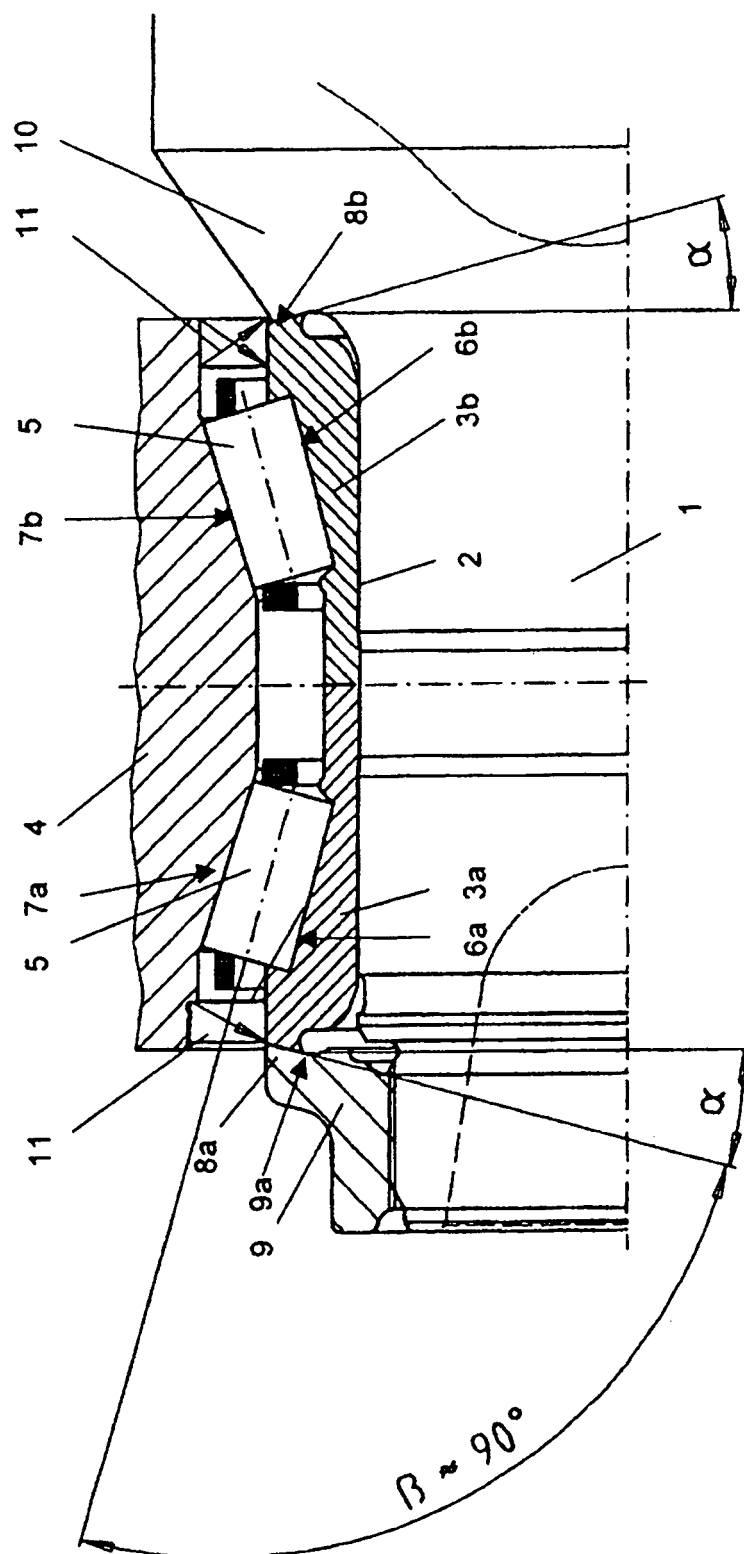


Fig.2

