

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 517 890**

51 Int. Cl.:

F16C 27/06 (2006.01)

F16C 35/077 (2006.01)

B62D 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2008** **E 08860845 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.08.2014** **EP 2217818**

54 Título: **Rodamiento libre desplazable radialmente**

30 Prioridad:

14.12.2007 DE 102007055814

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

04.11.2014

73 Titular/es:

**ZF LENKSYSTEME GMBH (100.0%)
RICHARD-BULLINGER-STRASSE 77
73527 SCHWÄBISCH GMÜND, DE**

72 Inventor/es:

**HAFERMALZ, JENS-UWE y
FÜCHSEL, DENNIS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 517 890 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 libre desplazable radialmente

La invención se refiere a un rodamiento libre desplazable radialmente para un árbol de un engranaje de un sistema de dirección según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En los engranajes de sistemas de dirección, especialmente en los engranajes de dirección por cremallera, o en los engranajes hipoides, o en los engranajes helicoidales, hay árboles con ruedas dentadas motrices, como piñones o tornillos sin fin, apoyados en un rodamiento fijo o en un rodamiento libre desplazable radialmente. El rodamiento libre presenta en ello un grado de libertad que permite, con la ayuda de un dispositivo de apriete, dejar rodar o girar de forma envolvente sin holgura a la rueda motriz sobre la rueda accionada, o bien sobre una cremallera. El dispositivo de apriete sirve además para la compensación del desgaste entre la rueda motriz y la rueda accionada, o bien del correspondiente dentado entre las ruedas. Esto conduce a una generación de ruido, especialmente en un cambio de dirección de los árboles, acaso en engranajes de dirección en un cambio de la dirección de desplazamiento.

10 El documento US 2004/0084865 A1 describe un sistema eléctrico de dirección cuyo actuador lo configura un motor eléctrico con un engranaje helicoidal abridado al mismo. Un árbol, el cual está colocado de forma resistente al giro con un sinfín cilíndrico en una carcasa de engranajes, está apoyado a través de dos rodamientos como apoyos fijos. A fin de evitar la generación de ruido entre el sinfín y la rueda helicoidal, el documento propone colocar una capa elástica de acoplamiento entre el árbol y el sinfín. Esa medida constructiva es costosa en la técnica de fabricación, y con ella no se puede compensar el desgaste en el dentado.

15 El documento DE 10 2005 035 020 A1 muestra y describe un rodamiento libre del género expuesto, desplazable radialmente, para un árbol de un engranaje de un sistema de dirección, con un casquillo, o un anillo interior que se apoya en un alojamiento de una carcasa de un engranaje de dirección, estando sostenido el anillo interior mediante al menos un elemento de apoyo de un material elastómero insertado en una ranura entre el alojamiento y el anillo interior, configurando el mismo un cojinete oscilante.

20 En el funcionamiento de un rodamiento libre desplazable radialmente de ese tipo, no se evita de forma segura un golpeo del anillo interior sobre el alojamiento, ni una generación de ruido.

La invención se plantea el objetivo de conseguir un rodamiento libre desplazable radialmente para un árbol de un engranaje de un sistema de dirección que sea silencioso, fácilmente giratorio y muy resistente.

25 Este objetivo se alcanza con un rodamiento libre desplazable radialmente con las características de la reivindicación 1.

30 Debido a que el rodamiento basculante actúa conjuntamente con un tope de amortiguación distanciado tangencialmente del mismo, o bien contrapuesto respecto al mismo, estando dispuesto el tope de amortiguación con una separación radial respecto al anillo interior, o bien respecto al alojamiento, y presentando el tope de amortiguación, antes del montaje del rodamiento libre desplazable radialmente en un bastidor, un reborde que se separa radialmente del anillo interior y que sobresale fuera de la superficie periférica del alojamiento, el cual, tras el montaje del rodamiento libre desplazable radialmente, sobresale en el sentido contrapuesto respecto al anillo interior, y está dispuesto con una distancia radial respecto al anillo interior, se evita con seguridad una generación de ruido del rodamiento libre desplazable radialmente.

Configuraciones preferidas se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

35 El tope de amortiguación está configurado de forma preferida como un objeto plano en su corte longitudinal, a modo de un segmento circular, y colocado sobre una superficie del perímetro interior del alojamiento, o bien del bastidor. El mismo está configurado como un cuerpo conformado por un material elastómero, inyectado a través de una o varias aberturas en el alojamiento y/o en el armazón, engranándose el material elastómero en las aberturas y siendo sostenido en entalladuras.

40 Preferentemente, la distancia radial del tope de amortiguación respecto al anillo interior del rodamiento libre desplazable radialmente es, estando el rodamiento libre desplazable radialmente en funcionamiento, de un máximo de 0,1 mm, pero también puede ser mayor dependiendo del funcionamiento.

45 Preferentemente, la distancia puede ser fijada también primero en el montaje del rodamiento libre desplazable radialmente en el alojamiento o en el armazón, y después del mismo, o bien en el montaje del rodamiento en el anillo interior, o después del mismo.

El rodamiento basculante y/o el tope de amortiguación pueden estar fijados en el alojamiento, o bien en el armazón, con unión positiva de forma y/o con unión positiva de material, pudiendo ser adecuado prever una guía en cola de

milano, o bien una guía parecida a una cola de milano, conformada alrededor del perímetro del tope de amortiguación. El rodamiento basculante puede estar fijado también en el anillo interior con unión positiva de forma y/o con unión positiva de material.

5 El tope de amortiguación se prolonga tangencialmente a lo largo de la parte interior del alojamiento, sobre una sección del perímetro de aproximadamente 1/6 del conjunto del perímetro del anillo interior. El anillo basculante mismo puede estar configurado también a través de un material elastómero inyectado en el alojamiento y/o en el armazón y/o en el anillo interior, a través de una o de varias aberturas. El alojamiento y/o el anillo interior y/o el casquillo pueden configurarse de material sintético o de metal.

10 El rodamiento basculante y el tope de amortiguación están configurados preferentemente con el mismo material elastómero.

A continuación se muestra un ejemplo de ejecución según el dibujo. El dibujo muestra:

Fig. 1 un corte transversal esquemático a través de un rodamiento libre desplazable radialmente de un engranaje de un sistema de dirección,

Fig. 2 otro corte transversal a través de un rodamiento libre desplazable radialmente,

15 Fig. 3 un corte longitudinal a través de un detalle IV de la figura 2, antes del montaje del rodamiento libre desplazable radialmente,

Fig. 4 un corte longitudinal a través del rodamiento libre desplazable radialmente después del montaje.

20 En la figura 1 se muestra un rodamiento libre desplazable radialmente 1 en un corte transversal esquemático a través de un armazón 6 o de una carcasa 3 de un engranaje, el cual sirve para el apoyo de un árbol 2 que porta un sinfín, no mostrado, del engranaje 3, configurado como un engranaje de tornillo sin fin y rueda helicoidal, y con el que está unido el árbol 2 de forma resistente al giro. El rodamiento libre desplazable radialmente 1 está colocado en un alojamiento 5 del engranaje 3, y es sometido a una fuerza de presión F por un dispositivo de apriete 26, representado parcialmente, más exactamente por una pieza de presión 17, en la dirección radial x. A través de la fuerza F se comprime el sinfín situado en el árbol 2 sobre un dentado de una rueda helicoidal, no mostrada.

25 El rodamiento libre desplazable radialmente 1 está configurado con un cojinete 18, estando sostenido de forma basculante en el alojamiento 5 un anillo exterior del cojinete 18, en un anillo interior 4 sobre un elemento de apoyo 8 de material elastómero. El elemento de apoyo 8 configura un cojinete basculante 9 con un eje 19 de basculamiento, el cual transcurre a través del elemento de apoyo 8, pudiendo moverse el anillo interior 4 por dentro de una hendidura 7 entre el alojamiento 5 y el anillo interior 4. El elemento de apoyo 8 configura de esa forma un cojinete basculante 9 para el rodamiento libre desplazable radialmente 1.

30

35 El elemento de apoyo 8 sirve para soportar fuerzas transversales perpendiculares al grado de libertad del rodamiento libre desplazable radialmente 1 representado por la flecha, especialmente en un cambio de dirección de giro del árbol 2, y del sinfín sujeto sobre el mismo. El elemento de apoyo 8 transmite tracción y presión, siendo amortiguado a través de un tope de amortiguamiento 10 un golpeo eventual del anillo interior 4 sobre una superficie 11 del perímetro interior del alojamiento 5. El tope de amortiguamiento 10 está configurado a través de un elemento 12 con propiedades elastómeras, el cual está guiado, en el ejemplo de ejecución de la figuras 1 a 4, a través de una sección 15 del perímetro de aproximadamente 1/6 del conjunto del perímetro del alojamiento 5.

40 El tope de amortiguamiento 10 está sostenido, como muestra la figura 3, con unión positiva de forma, a modo de una guía 14 en cola de milano, en el alojamiento 5 con forma de anillo. Como muestra una comparación entre las figuras 2 y 3 con la figura 4, el tope de amortiguamiento 10 sobresale con un reborde 13, en la condición de no montado, de forma convexa hacia fuera del alojamiento 5, y es comprimido radialmente, primero a través de la colocación del alojamiento 5 en el armazón 6 (véase la figura 4), en la dirección del anillo interior 4, permaneciendo una distancia radial de por ejemplo 0,1 mm entre el tope de amortiguamiento 10 y el anillo interior 4.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rodamiento libre desplazable radialmente para un árbol (2) de un engranaje (3) de un sistema de dirección, con un casquillo o un cojinete (18) en un anillo interior (4), el cual se apoya en un alojamiento (5) de un armazón (6), o en una carcasa del engranaje (3), estando sostenido el anillo interior (4) mediante un elemento de apoyo (8) de un material con comportamiento elastómero, introducido en una hendidura (7) entre el alojamiento (5) y el anillo interior (4), configurando el elemento de apoyo (8) un rodamiento basculante con un eje (19) de basculamiento que transcurre a través del elemento de apoyo (8), y actuando el elemento de apoyo (8) conjuntamente con un tope de amortiguamiento (10), el cual está configurado con propiedades elastómeras y está integrado en una sección aproximadamente contrapuesta del perímetro del alojamiento (5), **caracterizado por que** el tope de amortiguamiento (10) presenta, antes del montaje del rodamiento libre desplazable radialmente (1) en el armazón (6), un reborde (13) que sale radialmente del anillo interior (4) y que sobresale de la superficie del perímetro del alojamiento (5), el cual, tras el montaje del rodamiento libre desplazable radialmente (1), sobresale en la dirección contrapuesta respecto al anillo interior (4), y está colocado con una separación radial (a) respecto al anillo interior (4).
- 15 2. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el tope de amortiguamiento (10) está sostenido en el alojamiento (5) a través de una unión positiva de forma y/o de material.
3. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el tope de amortiguamiento (10) está configurado a través de un material elastómero inyectado a través de una o varias aberturas en el alojamiento (5).
- 20 4. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado por que** el tope de amortiguamiento (10) está configurado a modo de una sección circular, y está colocado sobre una superficie (11) de perímetro interior del alojamiento (5).
- 25 5. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1 a 4, **caracterizado por que** la distancia radial (a) del tope de amortiguamiento (10) respecto al anillo interior (4) del rodamiento libre desplazable radialmente (1) es de un máximo de aproximadamente 0,1 mm.
6. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1 a 5, **caracterizado por que** el tope de amortiguamiento (10) está sostenido en el alojamiento (5) en una guía (14) a modo de una cola de milano.
- 30 7. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1 a 6, **caracterizado por que** el tope de amortiguamiento (10) se prolonga tangencialmente sobre una sección (15) del perímetro del anillo interior (4), de como máximo 1/6 del total del perímetro del mismo.
8. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1 a 7, **caracterizado por que** el elemento de apoyo (8) está configurado a través de un material elastómero inyectado en una o varias aberturas en el alojamiento (5), y/o en el anillo interior (4).
- 35 9. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1 a 8, **caracterizado por que** el elemento basculante de apoyo (8) está sostenido en el alojamiento (5) y/o en el anillo interior (4) a través de una unión positiva de forma y/o de material.
10. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1 a 9, **caracterizado por que** el alojamiento (5) y/o el anillo interior (4) está compuesto de material sintético, o de un metal.
- 40 11. Rodamiento libre desplazable radialmente según la reivindicación 1 a 11, **caracterizado por que** el tope de amortiguamiento (10) y el rodamiento basculante (9) están configurados con el mismo material elastómero.

Fig. 1

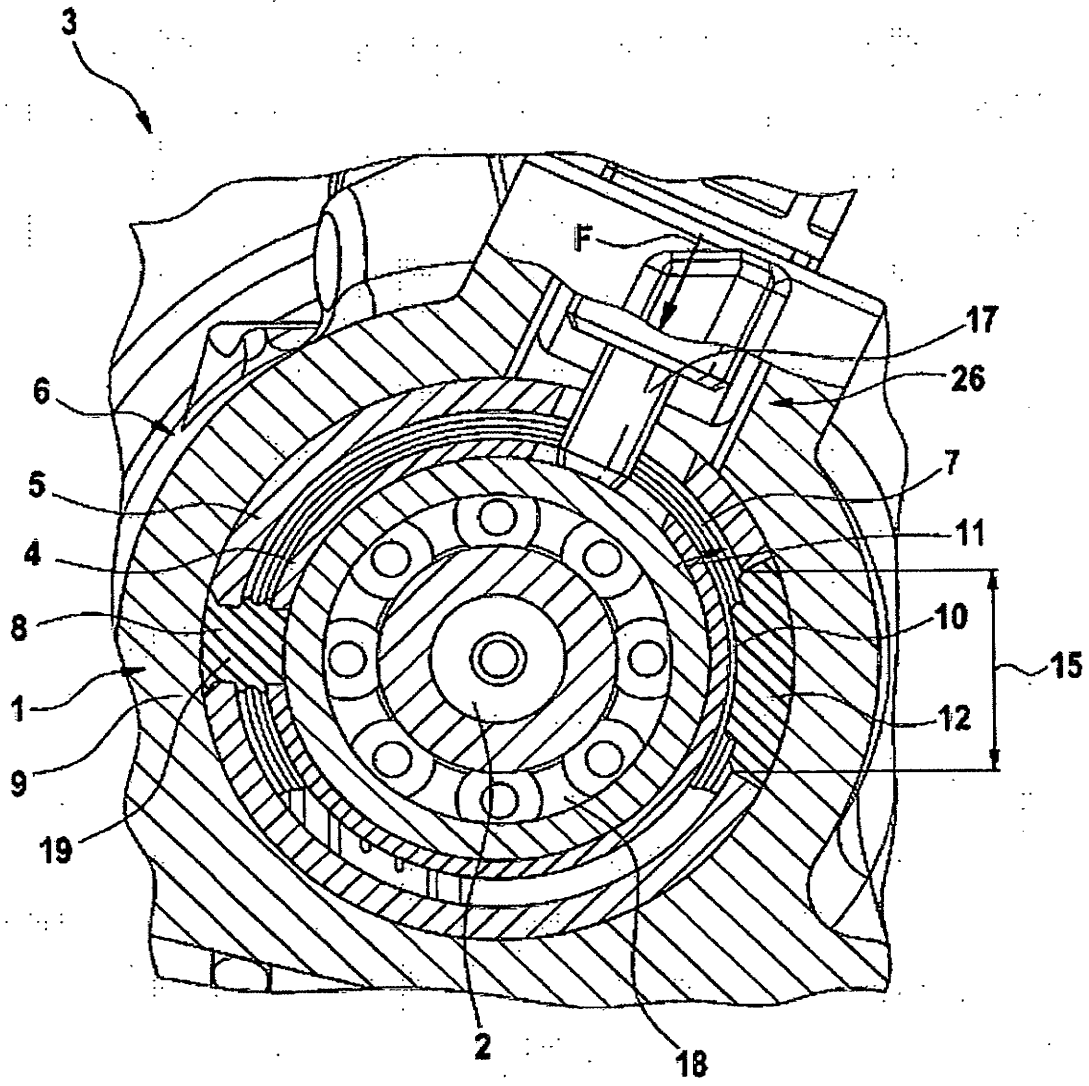


Fig. 2

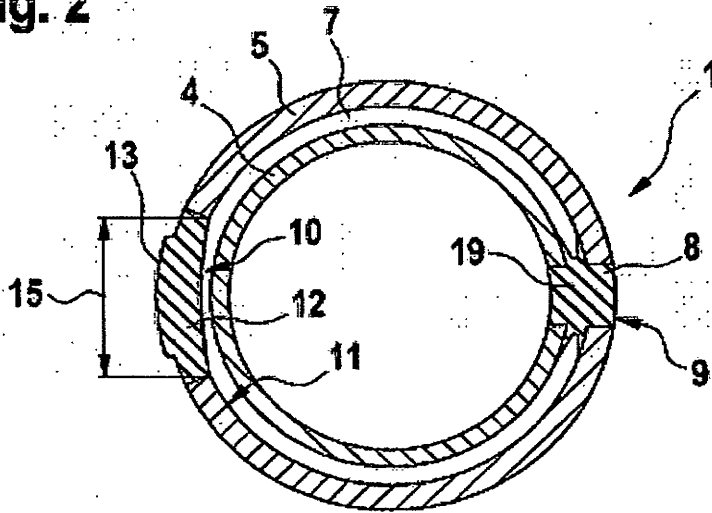


Fig. 3

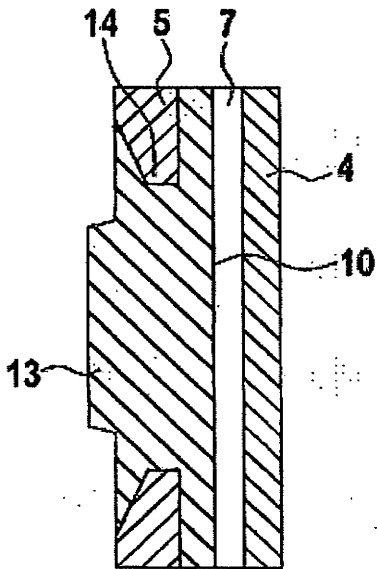


Fig. 4

