

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 959**

51 Int. Cl.:

F16C 19/28 (2006.01)

F16C 33/60 (2006.01)

F16C 33/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2009 PCT/DE2009/000696**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2009 WO09155893**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2009 E 09768817 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2300725**

54 Título: **Cojinete, en particular cojinete de juego de ruedas, para ruedas ferroviarias**

30 Prioridad:

27.06.2008 DE 102008025595

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

21.10.2019

73 Titular/es:

**SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG
(100.0%)
Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach, DE**

72 Inventor/es:

**PAUSCH, MICHAEL y
THOMAS, STEPHAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 727 959 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

Cojinete, en particular cojinete de juego de ruedas, para ruedas ferroviarias

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un cojinete según la reivindicación 1, en particular a un cojinete de juego de ruedas, especialmente un cojinete de juego de ruedas para ruedas de vías.

10 Los cojinetes de ruedas para ruedas de vías especialmente de vehículos ferroviarios están configurados normalmente como cojinetes de dos series con cuerpos rodantes cilíndricos o cónicos. Los cojinetes de dos series se pueden configurar por dos cojinetes de una serie adyacentes entre sí, respectivamente, con cuerpos rodantes cilíndricos, en donde los cuerpos rodantes cilíndricos están configurados como cilindros macizos y presentan una
15 superficie frontal plana. Con las superficies frontales planas se apoyan los cuerpos rodantes de al menos una de las dos o más series en un borde, que está configurado en un extremo axial como sección depositada radial de uno de los anillos del cojinete, especialmente del anillo interior o del anillo exterior de uno de los dos cojinetes. Los cojinetes de juegos de ruedas para ruedas de vías de vehículos ferroviarios están lubricados normalmente con grasa y comprenden un depósito de grasa, que libera con el tiempo durante la carga un aceite básico como lubricante. En la
práctica, se ha mostrado que la duración de vida del depósito de grasa es la variable decisiva, que determina los intervalos de mantenimiento del cojinete de juego de ruedas. Especialmente una entrada de calor, sobre todo a través de calor por fricción, reduce la duración de vida del depósito de grasa y requiere una renovación del depósito de grada en intervalos de mantenimiento comparativamente cortos.

20 Para reducir la fricción entre los cuerpos rodantes y el borde, se conoce biselar el borde y configurar redondeado el canto en la superficie frontal de los cuerpos rodantes cilíndricos. Durante la entrada de los rodamientos de juego de ruedas, el canto redondeado presiona sobre el borde biselado, de manera que resulta un contacto de presión esencialmente lineal y no se puede configurar una película lubricante continua entre la superficie biselada del borde y el canto redondeado de la superficie frontal del cuerpo rodante. A través de una fricción elevada entre el borde y la
25 superficie frontal del cuerpo rodante se deforma el canto de la superficie frontal de manera que se reduce la fricción entre la superficie del borde y la superficie frontal, pero este proceso va acompañado con una entrada de calor considerable, que puede alterar claramente el depósito de grasa ya durante la entrada del cojinete y hace necesario un intervalo de mantenimiento corto. La fricción elevada requiere también la liberación de fricción en forma de partículas que reducen igualmente la calidad de la lubricación.

30 El documento FR 1 142 631 A describe un cojinete de dos series con un anillo interior, un anillo exterior, dos series de cuerpos rodantes cilíndricos y un disco de borde. Los cuerpos rodantes presentan una superficie frontal en forma de cazoleta.

El documento DE 24 30 609 A1 publica un cojinete de rueda con dos series de cuerpos rodantes cilíndricos, que presentan superficies frontales en forma de cazoleta y se apoyan en los bordes de los anillos de cojinete.

35 El documento EP 1 006 288 A2 describe un cojinete de rueda con dos series de cuerpos rodantes cilíndricos, en el que los cuerpos rodantes presentan superficies frontales planas y se apoyan en el borde.

Cometido de la invención

El cometido de la invención es indicar un cojinete, en particular un cojinete de juego de ruedas especialmente para vehículos ferroviarios con una lubricación de grasa, que posibilita intervalos de mantenimiento más largos.

Sumario de la invención

40 Este cometido se soluciona según la invención por medio de un cojinete según la reivindicación 1, por ejemplo a través de la utilización de un cojinete de este tipo según la reivindicación 5 como cojinete de juego de ruedas, especialmente para cojinete ferroviario.

45 Un cuerpo rodante cilíndrico con superficie frontal toroidal es un cuerpo rodante simétrico rotatorio, que presenta una superficie frontal curvada convexa hacia fuera en una zona de la superficie frontal adyacente a la superficie envolvente, en donde el radio de curvatura imaginario mantiene una distancia desde el eje de giro del cuerpo rodante, y en donde entre las zonas curvadas del borde de las superficies frontales está prevista una zona plana o incluso llana, a través de la cual pasa el eje de giro del cuerpo rodante. La curvatura es en este caso esférica. En una vista en perspectiva, se puede reconocer en este caso en la superficie frontal un cordón marginal, que rodea

una cavidad central en el lugar de un eje de rotación del cuerpo rodante, de manera que se configura circundante la convexidad de la superficie frontal (a modo de un anillo o bien toro). La configuración toroidal de la superficie frontal del cuerpo rodante tiene la acción de que un punto de contacto con un borde o bien un disco de borde está desplazado radialmente fuera de un canto que está paralelo al eje de rotación. Tales cuerpos rodantes con superficie frontal toroidal se conocen en principio a partir de las publicaciones DE 10 2005 061 103 A1 y DE 10 2005 061 102 A1, a las que se hace referencia expresa, en donde la configuración toroidal de la superficie frontal en virtud de la curvatura convexa en la zona del borde de la superficie frontal ofrece la ventaja de posibilitar un contacto sólo superficial con un transporte al mismo tiempo bueno de un lubricante a través de un intersticio estrecho entre la superficie del borde o bien del disco de borde y la superficie de la cara frontal. Además, el punto de contacto en forma de elipse entre la superficie de la cara frontal y la superficie del borde o bien del disco de borde se desplaza fuera del eje de giro hasta cerca de la superficie envolvente interior del anillo de rodadura, de manera que se pueden absorber mejor las fuerzas axiales.

Con respecto a cojinetes de juegos de ruedas de dos o más series con depósito de grasa, la fricción reducida entre la superficie frontal del cuerpo rodante cilíndrico y la superficie del disco de borde posibilita una entrada más reducida de calor en el depósito de grasa durante el tiempo de la entrada del cojinete, de manera que se eleva la duración de vida del depósito de grasa y se puede aplicar un intervalo de mantenimiento más largo. También en el funcionamiento siguiente del cojinete, después de la entrada, hay que registrar una fricción más reducida, de manera que se posibilitan intervalos de mantenimiento más largos.

Otras ventajas y características de la invención se deducen a partir de las siguientes reivindicaciones así como a partir de la descripción de ejemplos de realización preferidos.

A continuación se describe y se explica en detalle la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una sección transversal a través de un primer ejemplo de realización de un cojinete según la invención.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de un segundo ejemplo de realización de un cojinete según la invención.

La figura 3 muestra una sección transversal a través de un tercer ejemplo de realización de un cojinete según la invención, y

La figura 4 muestra una sección transversal a través de un cuerpo rodante cilíndrico toroidal, que se puede utilizar en los ejemplos de realización de las figuras 1, 2 ó 3.

Descripción detallada de los dibujos

La figura 1 muestra un cojinete de juego de ruedas 1, especialmente un cojinete de juego de ruedas para ruedas de vías de vehículos ferroviarios, que comprende un anillo interior 2 y un anillo exterior 3. El cojinete de juego de ruedas 1 está configurado por dos cojinetes parciales axialmente adyacentes y apoyados entre sí. El cojinete de juego de ruedas 1 comprende dos series de cuerpos rodantes 4 esencialmente cilíndricos, en donde cada una de las dos series está dispuesta en uno de los dos cojinetes parciales. Cada uno de los cuerpos rodantes cilíndricos 4 presenta una superficie frontal toroidal 5, como se puede reconocer mejor en la figura 4.

Uno de los dos cojinetes parciales del cojinete de juego de ruedas 1 presenta en el anillo interior 2 en su lado frontal un disco de borde 6, que configura con la superficie frontal toroidal 5 del cuerpo rodante 4 asociado un contacto elíptico o en forma cardioide de superficie sólo muy reducida. El disco de borde 6 está retenido por medio de una tuerca de retención o sobre la llamada caperuza axial en el cojinete 1.

El montaje del cojinete de juego de ruedas 1 se realiza de tal manera que el cojinete de juego de ruedas 1 se prepara como unidad, los dos anillos exteriores de los cojinetes parciales se fijan en el alojamiento del cojinete, luego los dos anillos interiores de los dos cojinetes parciales se fijan en el árbol y finalmente se dispone en la superficie frontal de uno de los dos anillos interiores se dispone el disco de borde 6 para cerrar el cojinete 1. Este montaje del cojinete se simplifica cuando el anillo exterior 3 o el anillo interior 2, especialmente cada uno de los dos anillos de cojinete 2, 3 se configuran de una pieza y no como dos anillos parciales axialmente vecinos.

La figura 4 muestra una sección transversal a través de un cuerpo rodante cilíndrico 4, que presenta una superficie frontal toroidal 5. Directamente en la superficie envolvente 7 del cuerpo rodante cilíndrico 4 se conecta una sección 8 curvada convexa hacia fuera, en el ejemplo de realización representado curvada esférica. El radio de curvatura R de la sección 8 curvada esférica está desplazada el valor e desde el eje de rotación 9 del cuerpo rodante y simétrico rotatorio 4. En la zona del punto de intersección del eje de rotación 9 con la superficie frontal 5 del cuerpo rodante está configurada la superficie frontal 5 rebajada, de manera que la sección curvada 8 sólo está configurada, respectivamente, adyacente a la superficie envolvente 7. En una vista en perspectiva, en la superficie frontal 5 está configurado un cordón marginal, que rodea la cavidad central en el lugar del eje de rotación 9, de manera que se configura la convexidad circundante (del tipo de un anillo o bien toro). La configuración toroidal de la superficie frontal 5 del cuerpo rodante 4 tiene el efecto de que un punto de contacto K con un borde o bien un disco de borde (por ejemplo, el disco de borde 6 del ejemplo de realización en la figura 1) está desplazado radialmente fuera del canto 10 que está paralelo al eje de rotación 9. Hay que indicar todavía que en la figura 4 la convexidad de la sección curvada 8 se ha representado aumentada; en la práctica, la sección curvada está como máximo sólo algunos micrómetros sobre una superficie frontal plana (imaginaria), que está perpendicular a la superficie envolvente 7.

En los dos ejemplos de realización siguientes, los componentes iguales y comparables en su acción están provistos con los mismos signos de referencia.

El segundo ejemplo de realización representado en la figura 2 se diferencia del primer ejemplo de realización en que el anillo interior 2 está configurado de una pieza, de manera que los cuerpos rodantes 4 de ambas series ruedan sobre el mismo anillo interior 2. El anillo exterior 3 está dividido axialmente en dos anillos parciales dispuestos adyacentes.

En el tercer ejemplo de realización representado en la figura 3, el anillo exterior 3 está configurado de una pieza, de manera que los cuerpos rodantes 4 de las dos series del rodamiento ruedan sobre un único anillo de cojinete, aquí el anillo exterior 3. El anillo interior 2 está configurado de dos partes y comprende dos anillos parciales axialmente vecinos.

Se entiende que el segundo y el tercer ejemplos de realización se pueden combinar de tal manera que ambas series de cuerpos rodantes 4 ruedan sobre un anillo exterior 3 común (figura 3) y un anillo interior común 2 (figura 2).

Los ejemplos de realización representados en las figuras 1 a 3 no muestran, respectivamente, el depósito de grasa, que está dispuesto entre los dos anillos de cojinete 2, 3. En la zona del estrechamiento cerca del punto de contacto K (figura 4) está configurado un intersticio fino, que sirve para el transporte del lubricante como componente lubricante del depósito de grasa.

Lista de signos de referencia

- 1 Cojinete de juego de ruedas
- 2 Anillo interior
- 3 Anillo exterior
- 4 Cuerpo rodante
- 5 Superficie frontal del cuerpo rodante 4
- 6 Disco de borde
- 7 Superficie envolvente
- 8 Sección curvada de la superficie frontal 5
- 9 Eje de rotación del cuerpo rodante 4
- 10 Canto

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Cojinete, en particular cojinete de juego de ruedas, especialmente cojinete de juego de ruedas para rudas de vías, que comprende un anillo interior (2), un anillo exterior (3), al menos dos series de cuerpos rodantes cilíndricos, y un disco de borde (6) en una superficie frontal (5) de uno de los dos anillos de cojinete (2), en el que los cuerpos rodantes (4) de al menos una de las dos series presentan una superficie frontal toroidal (5), que se apoya en el disco de borde (6) en un punto de contacto (K), en donde la superficie frontal toroidal (5) presenta un borde marginal curvado esféricamente, que rodea una cavidad central configurada en la zona de un punto de intersección de un eje de rotación (9) del cuerpo rodante (4) respectivo con la superficie frontal (5), en donde un radio (R) que describe la curvatura esférica del cordón está distanciado en un valor (e) desde el eje de rotación (9) del cuerpo rodante (4), y en donde la distancia entre el punto de contacto (K) y el eje de rotación (9) es mayor que el valor (e).
- 10 2.- Cojinete según la reivindicación 1, que comprende, además, un depósito de grasa para una lubricación de grasa.
- 3.- Cojinete según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los cuerpos rodantes (4) de ambas series ruedan sobre el mismo anillo interior (2).
- 15 4.- Cojinete según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los cuerpos rodantes (4) de ambas series ruedan sobre el mismo anillo exterior (3).
- 5.- Utilización de un cojinete según la reivindicación 1 como cojinete de juego de ruedas (1), especialmente para cojinete de rueda de vía.

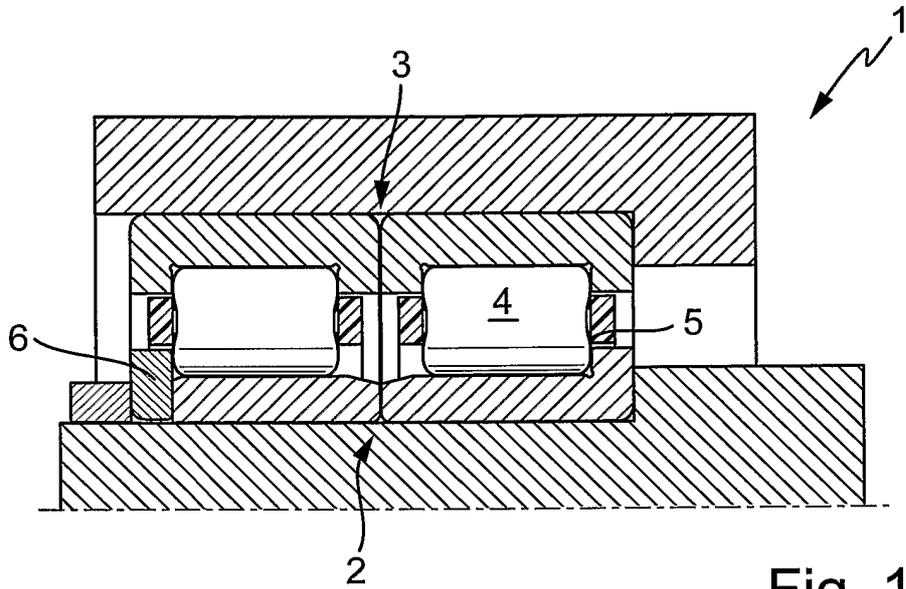


Fig. 1

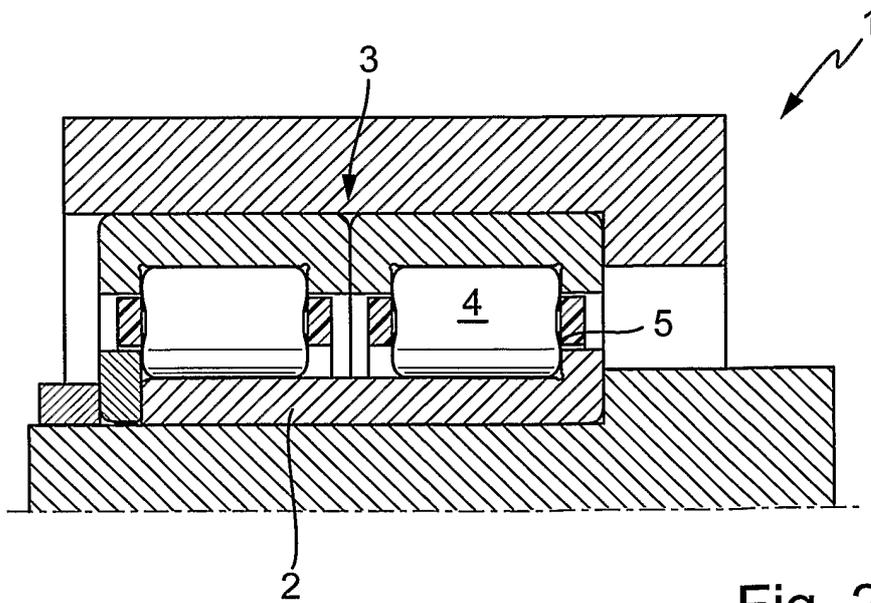


Fig. 2

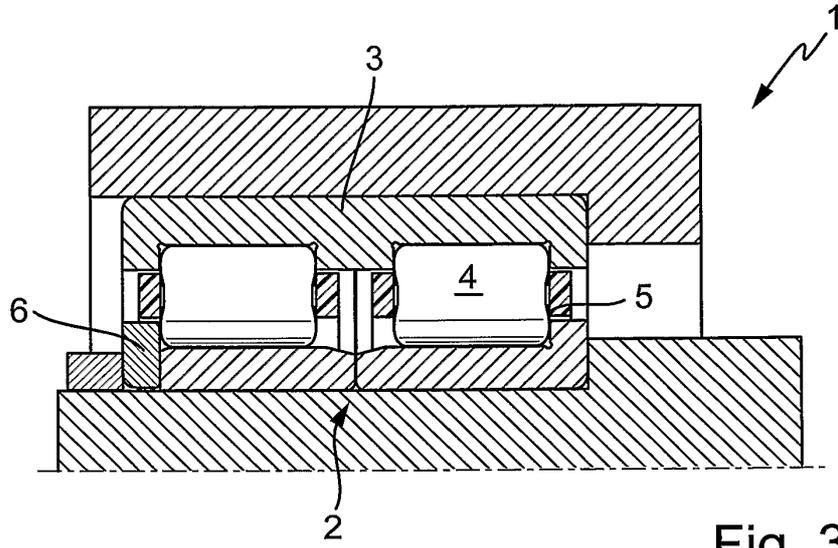


Fig. 3

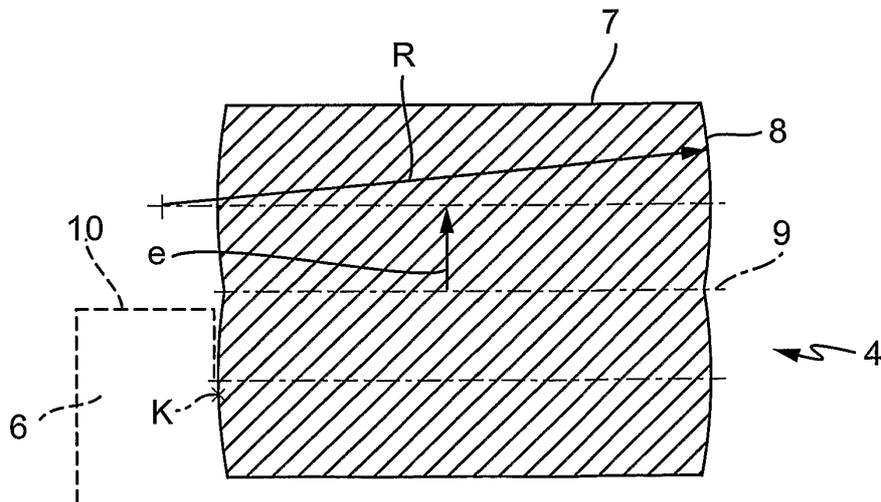


Fig. 4