

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 529**

51 Int. Cl.:  
**B60B 27/00** (2006.01)  
**F16C 41/04** (2006.01)  
**F16C 19/54** (2006.01)  
**F16C 35/067** (2006.01)  
**F16C 33/76** (2006.01)  
**F16C 33/66** (2006.01)  
**F16C 19/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07722143 .0**  
96 Fecha de presentación: **31.03.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2004424**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.12.2008**

54 Título: **Unidad de cojinete de rueda recambiable, por ejemplo para vehículos automóviles industriales**

30 Prioridad:  
**12.04.2006 DE 102006017162**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.07.2012**

73 Titular/es:  
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG**  
**Industriestrasse 1-3**  
**91074 Herzogenaurach, DE**

72 Inventor/es:  
**SCHÄFER, Marc-Andre;**  
**HEUBERGER, Robert y**  
**HENNEBERGER, Wolfram**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 384 529 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

Unidad de cojinete de rueda recambiable, por ejemplo para vehículos automóviles industriales.

### Campo de la invención

- 5 La invención concierne a una unidad de cojinete de rueda recambiable, por ejemplo para vehículos automóviles industriales, con un cubo de rueda y dos cojinetes de rodillos cónicos que presentan cada uno de ellos un aro interior y un aro exterior, entre los cuales está montada una respectiva hilera de rodillos cónicos, y con un aro de seguridad en al menos uno de los aros interiores de los dos cojinetes de rodillos cónicos. Asimismo, se obtienen ventajas con un procedimiento para fabricar una unidad de cojinete de rueda recambiable de esta clase.

### Antecedentes

- 10 Como es sabido, los cojinetes de rueda y los cubos de rueda son piezas altamente cargadas para suspensiones de ruedas en el bastidor de rodadura de un vehículo automóvil, que tienen que aguantar esfuerzos de funcionamiento muy diferentes, especialmente en vehículos automóviles industriales. En este caso, una alta vida útil y una utilización exenta de mantenimiento de los cojinetes de rueda y los cubos de rueda son ventajas competitivas decisivas para los explotadores de tales vehículos industriales.

- 15 En unidades de cojinete de rueda para vehículos automóviles industriales se emplean predominantemente las llamadas unidades insertas de cojinete de rodillos cónicos.

- 20 Se conoce por el documento DE 198 33 436 A1 un cojinete completo de unidad de cubo que presenta un cojinete de rodillos cónicos de dos hileras con un aro interior, aros exteriores y, entre ellos, un gran número de rodillos cónicos retenidos por una jaula. Asimismo, están previstas juntas anulares a ambos lados del cojinete de rodillos cónicos. Un aro interior está aplicado sobre una parte del perímetro exterior del cubo y un segundo aro interior está formado por una parte del lado exterior del cubo.

Si se presentan daños en el cojinete de una unidad de cojinete de rueda construida de esta manera o de una manera semejante, se cambia y desguaza actualmente toda la unidad de cubo de rueda, aún cuando el propio cubo de rueda siga siendo en sí utilizable.

- 25 Incluso si el montaje de una unidad de cojinete de rueda de esta clase se realiza, por ejemplo, en un taller, este montaje comprende según el estado de la técnica un gran número de pasos de montaje, tal como éstos se han ilustrado en las figuras 1 a 9 a título de ejemplo y en forma simplificada, a saber:

Figura 1, limpieza del cubo de rueda 2,

Figura 2, engrasado de las coronas de rodillos 6, 6' de los aros interiores,

- 30 Figura 3, encaje a presión del aro exterior 4 del primer cojinete 1 de rodillos cónicos en el cubo de rueda 2,

Figura 4, encaje a presión del aro exterior 4' del segundo cojinete 1' de rodillos cónicos en el cubo de rueda 2,

Figura 5, asentamiento del cubo de rueda 2 sobre el aro interior 5 del segundo cojinete 1' de rodillos cónicos,

Figura 6, introducción del aro interior 5 y de la corona de rodillos cónicos del primer cojinete 1 de rodillos cónicos en el cubo de rueda 2,

- 35 Figura 7, embutición del aro de seguridad 8 en el cubo de rueda 2 y enclavamiento en los dos aros interiores 5, 5',

Figura 8, inserción de la junta 12 del primer cojinete 1 de rodillos cónicos en el cubo de rueda 2 y

Figura 9, montaje de la junta 12' del segundo cojinete 1 de rodillos cónicos en el cubo de rueda 2.

- 40 En estos pasos de montaje se tiene que girar o voltear frecuentemente el cojinete de rueda. Otras desventajas son que los aros exteriores no están firmemente unidos con una protección contra suciedad ni con las juntas. Asimismo, son frecuentemente necesarias dos juntas diferentes y dos aros interiores distintos.

El engrasado de la unidad de cojinete de rueda se efectúa durante el montaje, de modo que tienen que imponerse altas exigencias al estado de limpieza durante el proceso de montaje.

El documento DE 198 33 436 A1 concierne también a un procedimiento para fabricar el cojinete completo de unidad de cubo citado, que se contenta con menos pasos de fabricación.

- 45 En este caso, se fabrican inicialmente unos componentes primeros y segundos de la pieza constructiva de la jaula de rodillos. Seguidamente, se efectúa la inserción de los componentes primeros y segundos de la pieza constructiva

de la jaula de rodillos en el aro exterior común. A continuación, se introduce el cubo en el grupo constructivo constituido por los componentes primeros y segundos de la pieza constructiva de la jaula de rodillos y luego se monta el aro interior sobre el cubo. Este procedimiento de producción es relativamente costoso de materializar, ya que, además de los componentes de la pieza constructiva de la jaula de rodillos, se tienen que montar por separado el aro exterior y el aro interior.

Sería más rentable, especialmente para el explotador del vehículo automóvil industrial, conservar el cubo de rueda y cambiar solamente el cojinete de rueda defectuoso o ambos cojinetes de rueda. Sin embargo, se parte de la consideración de que, en el caso de cojinetes de rueda insertos con cojinetes de rodillos cónicos, no se puede pedir a los talleres de reparación el complicado y exigente desmontaje y montaje de las unidades de cojinete de rueda. Para el montaje de la unidad de cojinete de rueda serían necesarios un know how correspondiente, herramientas especiales y un estado de limpieza absoluta, lo que no puede presuponerse generalmente en muchos talleres. Por tanto, un cambio de la unidad de cubo de rueda completa es complicado y caro.

Para montar una unidad de cojinete de rueda recambiable, por ejemplo para vehículos automóviles industriales, con un cubo de rueda y dos cojinetes de rodillos cónicos que presentan cada uno de ellos un aro exterior y un aro interior, entre los cuales está montada una respectiva hilera de rodillos cónicos, y con un aro de seguridad en al menos uno de los aros interiores de los cojinetes de rodillos cónicos, sin conocimientos técnicos especiales y sin herramientas especiales, con herramientas auxiliares sencillas existentes en los talleres de reparación, sin exigencias especiales impuestas al estado de limpieza durante el montaje, es conocido por el documento WO-A-2004/099637 el que el respectivo aro exterior de los dos cojinetes de rodillos cónicos presente una prolongación cilíndrica, con una junta, dirigida coaxialmente al eje del cubo de rueda hacia el lado exterior del cojinete, y que en el lado del respectivo cojinete de rodillos cónicos que queda enfrente de la junta esté dispuesto un elemento de retención que inmovilice axialmente el aro exterior y se apoye en el aro interior correspondiente, con lo que se puede transportar y manejar con autorretención una unidad de cojinete de rueda premontada.

Ambos elementos, es decir, la junta y el elemento de retención, pueden realizar una función de retención, es decir, la función de mantener unidos el aro interior y el aro exterior, y una función de protección contra la suciedad.

Gracias a esta constitución se ha creado ventajosamente una unidad de cojinete de rueda premontada y recambiable de manera más sencilla en el comercio de piezas de repuesto, por ejemplo para vehículos automóviles industriales. La unidad de cojinete de rueda así premontada representa una disposición de soporte para un cubo de rueda que está sellada y lubricada para una larga vida útil.

El elemento de retención que inmoviliza axialmente al aro exterior y se apoya al mismo tiempo en el aro interior, está dimensionado de modo que se forma un depósito de lubricante, preferiblemente de una grasa lubricante, que suministra material lubricante al cojinete de rodillos cónicos durante el funcionamiento. A este fin, el elemento de retención forma juntamente con el aro exterior y el aro interior un recinto de recepción de material lubricante.

### Invención

Según la invención, véase la cláusula caracterizadora de la reivindicación 1, la prolongación cilíndrica formada en el respectivo aro exterior de los dos cojinetes de rodillos cónicos y dirigida coaxialmente al eje del cubo de rueda hacia el lado exterior del cojinete sirve de manera ventajosa como un respectivo asiento para las juntas de los cojinetes.

Para poder realizar el montaje de los cojinetes de rodillos cónicos individuales con una sencilla placa plana o con una pieza constructiva semejante, sin que las fuerzas de montaje que se produzcan actúen sobre los rodillos cónicos y eventualmente dañen las pistas de rodadura de los rodamientos en el aro interior o en el aro exterior, la anchura y la longitud axial del respectivo aro exterior se han elegido de modo que las fuerzas de montaje se dirijan solamente hacia el respectivo aro exterior. Según otra ejecución de la unidad de cojinete de rueda conforme a la invención, esto se consigue debido a que la prolongación cilíndrica del respectivo aro exterior, dirigida coaxialmente al eje del cubo de rueda hacia el lado exterior del cojinete, sobresale insignificadamente con respecto al lado frontal del aro interior correspondiente, es decir que es axialmente más larga que el aro interior asociado.

La proyección volada de la prolongación cilíndrica del respectivo aro exterior está dimensionada aquí de modo que ésta sea suficientemente grande incluso al encajar a presión el aro exterior en el cubo de rueda y bajo la estrangulación concomitante del aro exterior, así como el decalaje axial resultante del punto de contacto de los rodillos cónicos. Se garantiza así que el aro interior asociado pueda ser reajustado y no se dirijan fuerzas de montaje hacia los rodillos cónicos.

Preferiblemente, se emplea un procedimiento no abarcado por el ámbito de protección para la producción de la unidad de cojinete de rueda cambiante. El procedimiento presenta los pasos de producción siguientes:

- encaje a presión axial del primer cojinete de rodillos cónicos completamente premontado como grupo constructivo en el cubo de rueda,

- encaje a presión axial del segundo cojinete de rodillos cónicos completamente premontado como grupo constructivo en el cubo de rueda y

5 - embutición axial del aro de seguridad en ranuras correspondientes de al menos uno de los aros interiores de uno de los dos cojinetes de rodillos cónicos, especialmente en ranuras correspondientes de los dos aros interiores de los dos cojinetes de rodillos cónicos.

Por consiguiente, la producción o montaje de la unidad de cojinete de rueda recambiable puede efectuarse en un máximo de tres pasos.

10 Eventualmente, se puede suprimir el paso de embutición axial del aro de seguridad en las ranuras correspondientes de ambos aros interiores cuando, según otra ejecución del procedimiento conforme a la invención, el aro de seguridad esté ya premontado en una ranura correspondiente de uno de los aros interiores y se encastra entonces en la ranura correspondiente del otro aro interior al encajar a presión axialmente el segundo cojinete de rodillos cónicos.

Además, se puede prever que los dos cojinetes de rodillos cónicos sean embutidos en el cubo de rueda desde direcciones axialmente opuestas.

15 La unidad de cojinete de rueda así montada hace posible un manejo sencillo durante su montaje y/o cambio, por ejemplo en un taller de reparación de vehículos industriales. El montaje puede realizarse con pocos pasos de instalación sencillos. Además, se tienen que imponer menores exigencias al estado de limpieza durante el montaje, ya que el grupo constructivo según la invención consiste en una unidad premontada en la que los dos cojinetes de rodillos cónicos con aro interior y aro exterior y las restantes piezas correspondientes están ya completados, engrasados y sellados contra la suciedad.

20 Además, la unidad de cojinete de rueda según la invención puede ser transportada y manejada con efecto de autorretención. Esto economiza tiempo de montaje frente a un montaje de todas las piezas individuales y costes de montaje frente a una compra del cojinete y el cubo, puesto que el empleo de un grupo constructivo premontado de esta clase es considerablemente más barato que el cambio de la unidad de cubo completa.

25 Otras ventajas se desprenden de la prefabricación y premontaje de los propios cojinetes de rodillos cónicos. El aro exterior del respectivo cojinete de rodillos cónicos está ya firmemente unido con la junta antes de su incorporación en el cubo de rueda y protege el interior del respectivo cojinete de rodillos cónicos contra ensuciamiento. Además, para el aro interior y el aro exterior se pueden emplear juntas de la misma construcción provenientes de una serie de construcción. Asimismo, se pueden emplear un aro interior, rodillos cónicos y una jaula de rodillos procedentes de una producción en serie.

#### Breve descripción de los dibujos

En primer lugar, las figuras 1 a 9 del dibujo adjunto muestran un gran número de pasos de montaje necesarios para la fabricación de una unidad de cojinete de rueda según el estado de la técnica expuesto al principio.

35 En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose del dibujo referente a una forma de realización. Muestran en éste:

La figura 10, una sección transversal a través de dos grupos constructivos de cojinetes de rodillos cónicos insertables en un cubo de rueda para una unidad de cojinete de rueda recambiable según la invención,

La figura 11, un proceso de encaje a presión de un primer cojinete de rodillos cónicos según la figura 10 en el cubo de rueda,

40 La figura 12, un proceso de encaje a presión de un segundo cojinete de rodillos cónicos según la figura 10 en el cubo de rueda y

La figura 13, el proceso de montaje de un aro de seguridad en la unidad de cojinete de rueda.

#### Descripción detallada de los dibujos

45 Los cojinetes 1 y 1' de rodillos cónicos representados en la figura 10, ambos de aproximadamente la misma construcción, pero dispuestos simétricamente uno respecto de otro, se montan finalmente en esta disposición dentro de un cubo de rueda 2 de una unidad de cojinete de rueda 3 mostrado en las figuras 11 a 13. Este cojinete 1, 1' de rodillos cónicos posee un aro exterior 4, 4' y un aro interior 5, 5', entre los cuales está dispuesta una hilera de rodillos cónicos 6, 6'. Estos rodillos cónicos 6, 6' van guiados de manera en sí conocidas en una jaula 7, 7' de rodillos cónicos.

50 En el cojinete 1' de rodillos cónicos según la figura 10 está inserto un aro de seguridad 8 que une los dos aros

interiores 5, 5' de los cojinetes 1, 1' de rodillos cónicos uno con otro después de su instalación en el cubo de rueda 2 y un desplazamiento axial adicional del aro de seguridad 8.

5 El aro exterior 4, 4' de cada uno de estos dos cojinetes 1, 1' de rodillos cónicos posee una prolongación cilíndrica 10 dirigida coaxialmente al eje del cojinete o al eje 9 del cubo de rueda hacia el lado exterior del cojinete. Esta prolongación sobresale insignificadamente en forma de una proyección volada 11 con respecto al lado frontal del aro interior correspondiente 5, 5'. Esto tiene la consecuencia de que, al montar el cojinete 1, 1' de rodillos cónicos en el cubo de rueda 2, tal como se muestra en las figuras 11 a 13, no actúan fuerzas de montaje sobre los rodillos cónicos 6, sino que éstas son absorbidas solamente por los respectivos aros exteriores 4, 4'.

10 El retranqueado del aro interior 5, 5' con respecto al aro exterior 4, 4' puede ser tenido en cuenta también por la herramienta de montaje. Sin embargo, la herramienta de montaje – a causa de un paso de mecanización adicional – pasaría a ser más cara.

15 Entre la prolongación cilíndrica 10 del respectivo aro exterior 4, 4', dirigida coaxialmente al eje del cojinete o al eje 9 del cubo de rueda hacia el lado exterior del cojinete, y el aro interior asociado 5, 5' está inserta una junta 12, 12'. En el lado del cojinete 1, 1' de rodillos cónicos opuesto a la junta 12, 12' está dispuesto también un respectivo elemento de retención 13, 13' aproximadamente de forma de Z en sección transversal, que inmoviliza axialmente el aro exterior 4, 4' y se apoya en el aro interior 5, 5'. El respectivo elemento de retención 13, 13' forma aquí juntamente con el aro exterior 4, 4' y el aro interior 5, 5' un respectivo recinto 14, 14' de recepción de material lubricante.

20 Según el procedimiento, al fabricar la unidad de cojinete de rueda 3 de conformidad con la figura 11 se encaja axialmente a presión en el cubo de rueda 2, que presenta una brida 15, un primer cojinete 1 de rodillos cónicos premontado como grupo constructivo según se ha explicado anteriormente. A este fin, se coloca el cubo de rueda 2 con su lado opuesto a su brida 15 sobre una placa plana 16, mientras que un troquel 17, por ejemplo de una máquina herramienta o una prensa, ejerce a través de una herramienta 18 con una placa y una espiga de guía una fuerza de presión en la dirección de la flecha sobre el primer cojinete 1 de rodillos cónicos y contra la placa 16.

25 En un segundo paso de montaje según la figura 12 se coloca el cubo de rueda 2 con su lado próximo a la brida 15 de dicho cubo sobre la placa 16. A continuación, se encaja axialmente a presión en el cubo de rueda 2 el segundo cojinete 1' de rodillos cónicos premontado como grupo constructivo, ejerciéndose nuevamente por el troquel 17, a través de la herramienta 18, una fuerza de presión sobre el segundo cojinete 1' de rodillos cónicos en la dirección de la flecha. Los dos cojinetes 1 y 1' de rodillos cónicos quedan así completamente inmovilizados con sus juntas 12 y 12', respectivamente, en el cubo de rueda 2 de la unidad de cojinete de rueda 3.

30 Por último, en un tercer paso de producción se puede efectuar la embutición axial del aro de seguridad 8 en ranuras correspondientes de los aros interiores 5, 5' por medio del troquel 17 de una máquina adecuada en la dirección de la flecha, en caso de que esto no se haya ya efectuado durante el montaje del segundo cojinete 1 de rodillos cónicos.

#### Lista de símbolos de referencia

	1	Cojinete de rodillos cónicos
35	1'	Cojinete de rodillos cónicos
	2	Cubo de rueda
	3	Unidad de cojinete de rueda
	4	Aro exterior
	4'	Aro exterior
40	5	Aro interior
	5'	Aro interior
	6	Rodillos cónicos
	6'	Rodillos cónicos
	7	Jaula de rodillos cónicos
45	7'	Jaula de rodillos cónicos
	8	Aro de seguridad

## ES 2 384 529 T3

	9	Eje del cubo de rueda
	10	Prolongación cilíndrica
	11	Proyección volada
	11'	Proyección volada
5	12	Junta
	12'	Junta
	13	Elemento de retención (con protección/función de protección contra suciedad)
	13'	Elemento de retención (con protección/función de protección contra suciedad)
	14	Recinto de recepción de material lubricante
10	14'	Recinto de recepción de material lubricante
	15	Brida del cubo de rueda
	16	Placa
	17	Troquel
	18	Herramienta con placa y espiga de guía

**REIVINDICACIONES**

1. Unidad de cojinete de rueda recambiable (3), por ejemplo para vehículos automóviles industriales, con un cubo de rueda (2) y dos cojinetes (1, 1') de rodillos cónicos que presentan cada uno de ellos un aro exterior (4, 4') y un aro interior (5, 5'), entre los cuales está dispuesta una respectiva hilera de rodillos cónicos (6), y con un aro de seguridad (8) en al menos uno de los aros interiores (5, 5') de los cojinetes (1, 1') de rodillos cónicos, presentando el respectivo aro exterior (4, 4') de los dos cojinetes (1, 1') de rodillos cónicos una prolongación cilíndrica (10), con una junta (12, 12'), dirigida coaxialmente al eje (9) del cubo de rueda hacia el lado exterior del cojinete y estando dispuesto en el lado del respectivo cojinete (1, 1') de rodillos cónicos opuesto a la junta (12, 12') un elemento de retención (13, 13') que inmoviliza axialmente el aro exterior (4, 4'), apoyándose el elemento de retención (13, 13') para inmovilización axial en el aro interior correspondiente (5, 5'), con lo que la unidad de cojinete de rueda puede ser transportada y manejada como unidad premontada con una acción de autorretención, **caracterizada** porque en la prolongación está inserta una respectiva junta (12, 12') de tal manera que la prolongación cilíndrica (10) sirve de asiento de la junta en el respectivo aro exterior (4, 4').
2. Unidad de cojinete de rueda recambiable según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la prolongación cilíndrica (10) del respectivo aro exterior (4, 4') dirigida coaxialmente al eje (9) del cubo de rueda hacia el lado exterior del cojinete es insignificanamente más larga que el lado frontal del aro interior correspondiente (5, 5').
3. Unidad de cojinete de rueda recambiable según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el elemento de retención (13, 13') forma juntamente con el aro exterior (4, 4') y el aro interior (5, 5') un recinto (14, 14') de recepción de material lubricante.
4. Unidad de cojinete de rueda recambiable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque un aro de seguridad (8) puede ser premontado en una ranura de uno de los aros interiores (5, 5') y está previsto para encastrarse en la ranura correspondiente del otro aro interior (5, 5') al encajar axialmente a presión el segundo cojinete (1, 1') de rodillos cónicos.
5. Unidad de cojinete de rueda recambiable según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la junta (12, 12') y el elemento de retención (13, 13') están previstos tanto para mantener unidos el aro interior (5, 5') y el aro exterior (4, 4') como para realizar una función de protección contra la suciedad.

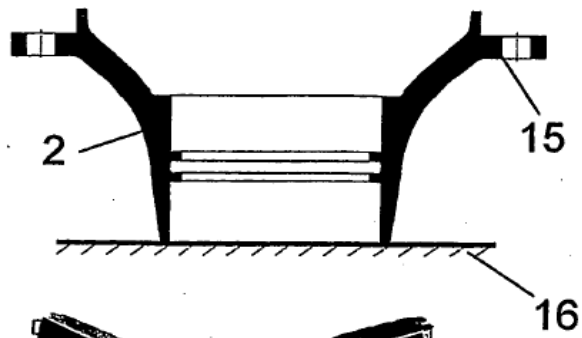


Fig. 1

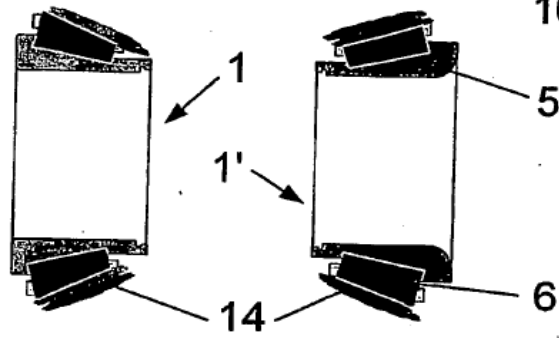


Fig. 2

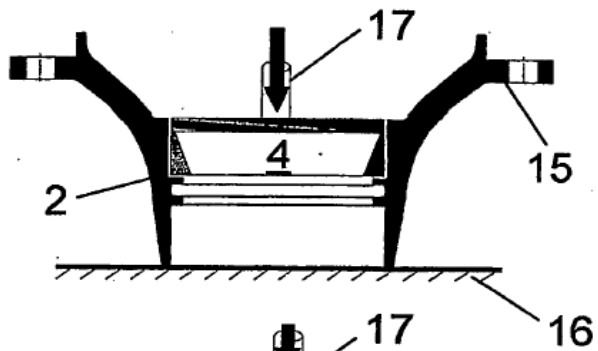


Fig. 3

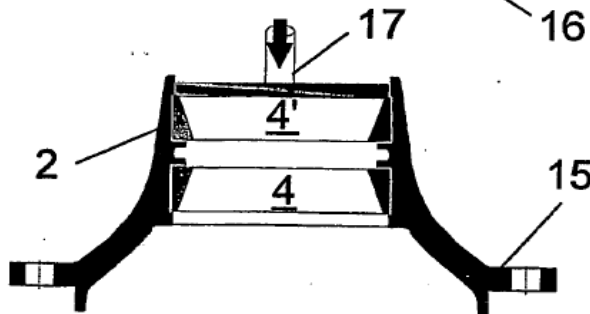


Fig. 4

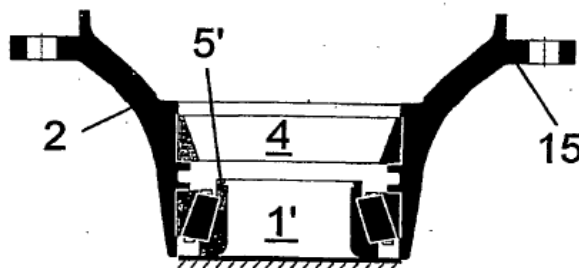


Fig. 5



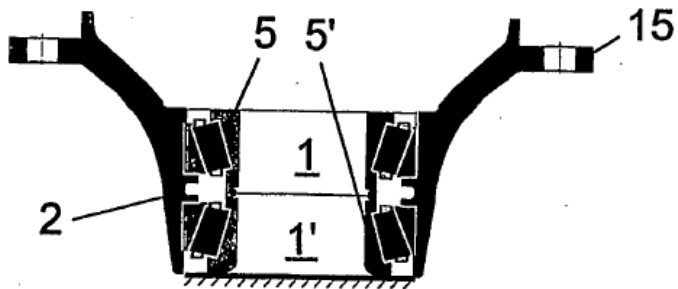


Fig. 6

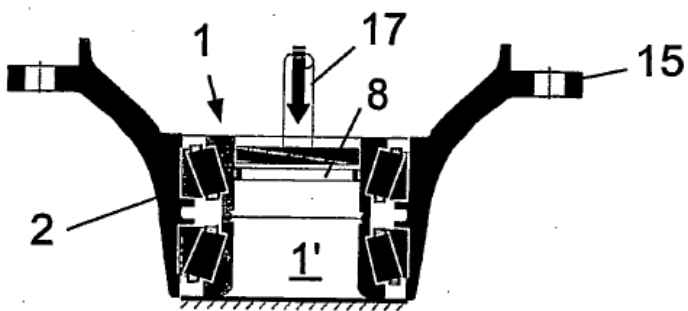


Fig. 7

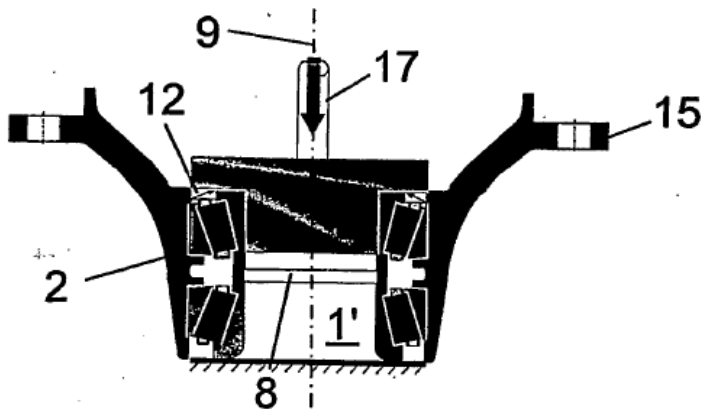


Fig. 8

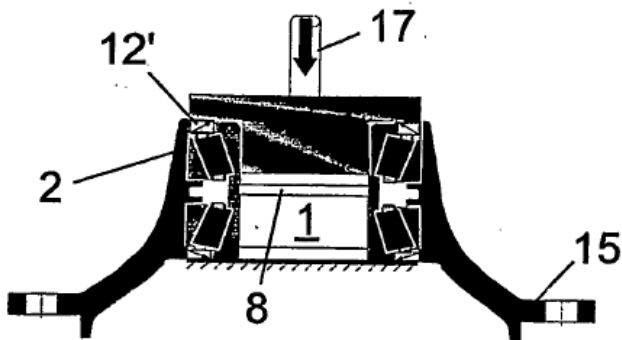


Fig. 9

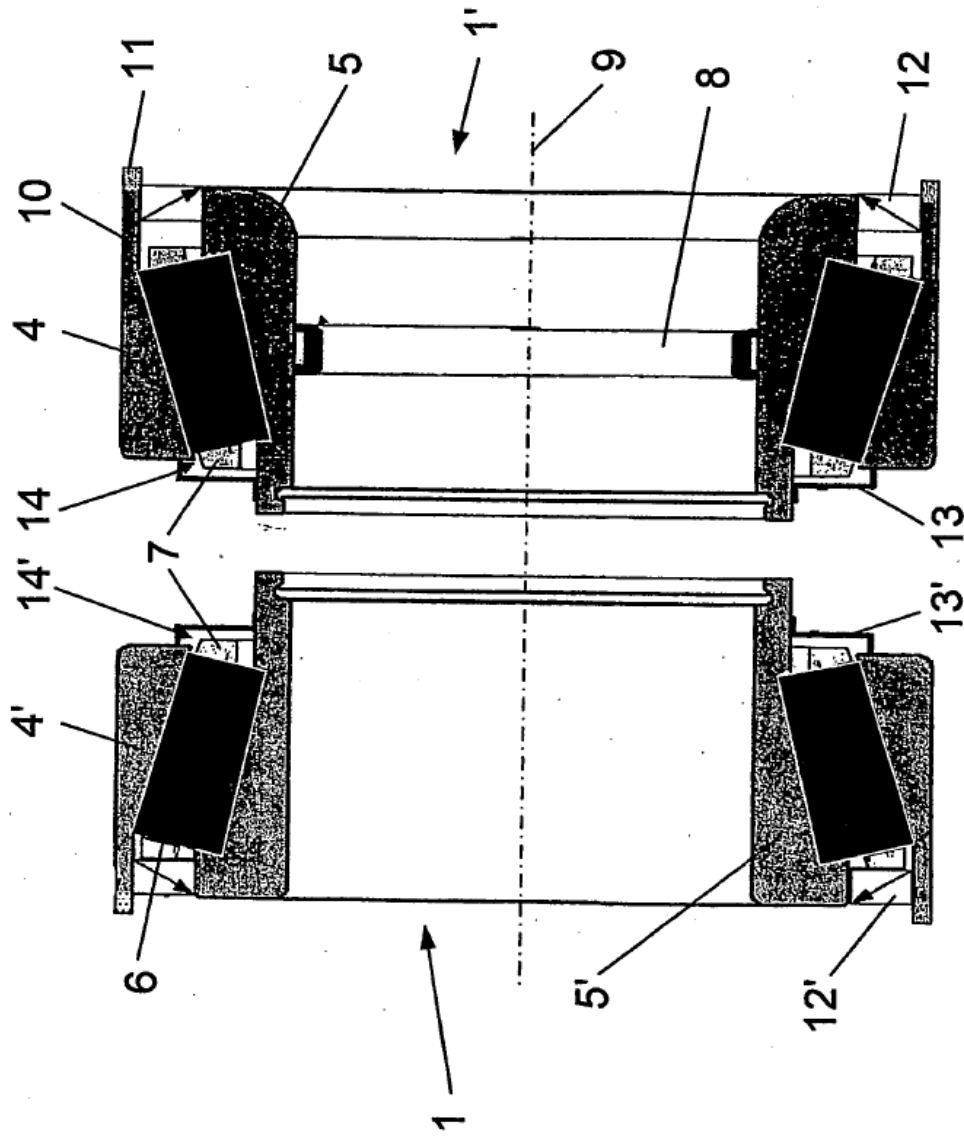
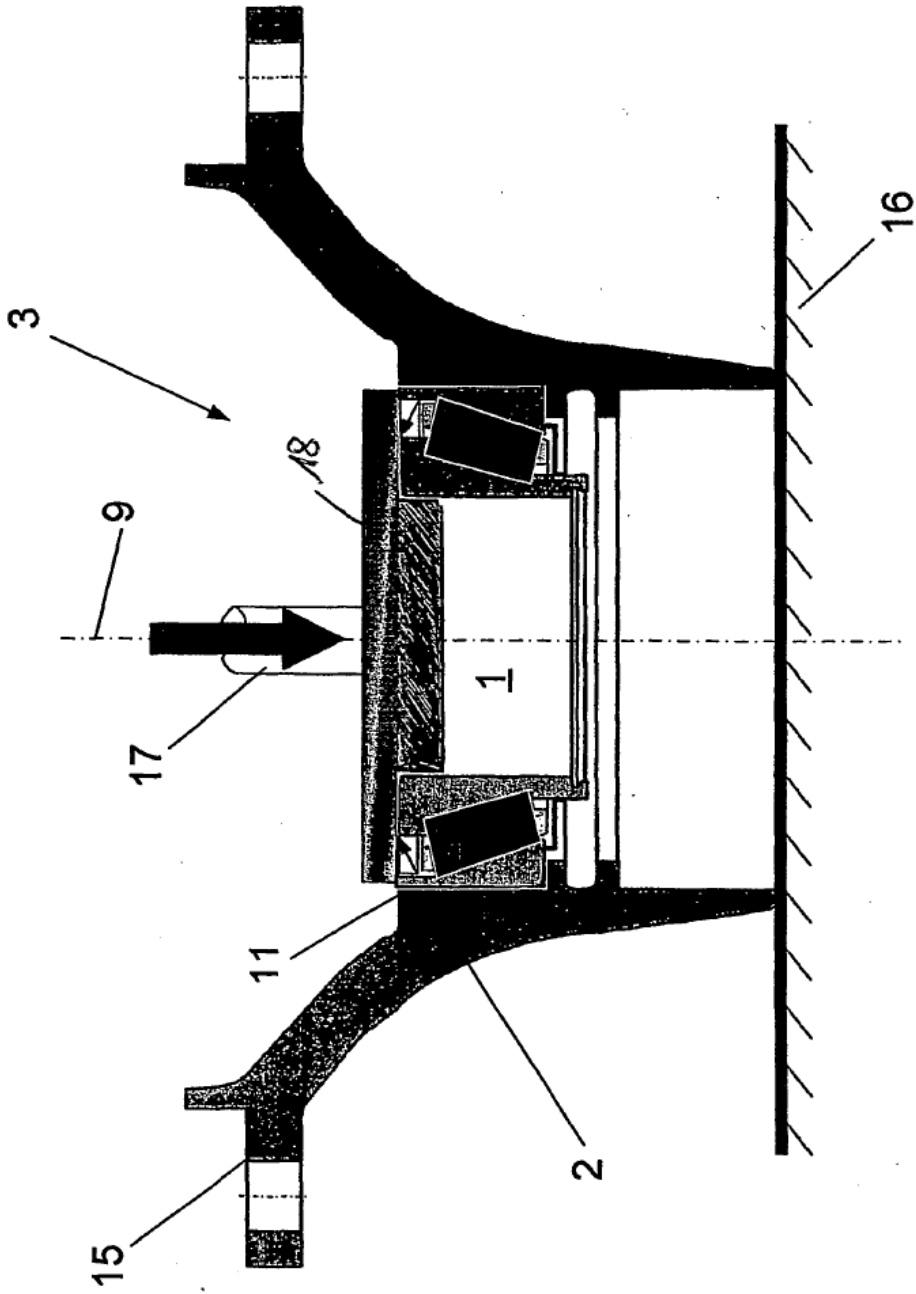


Fig. 10



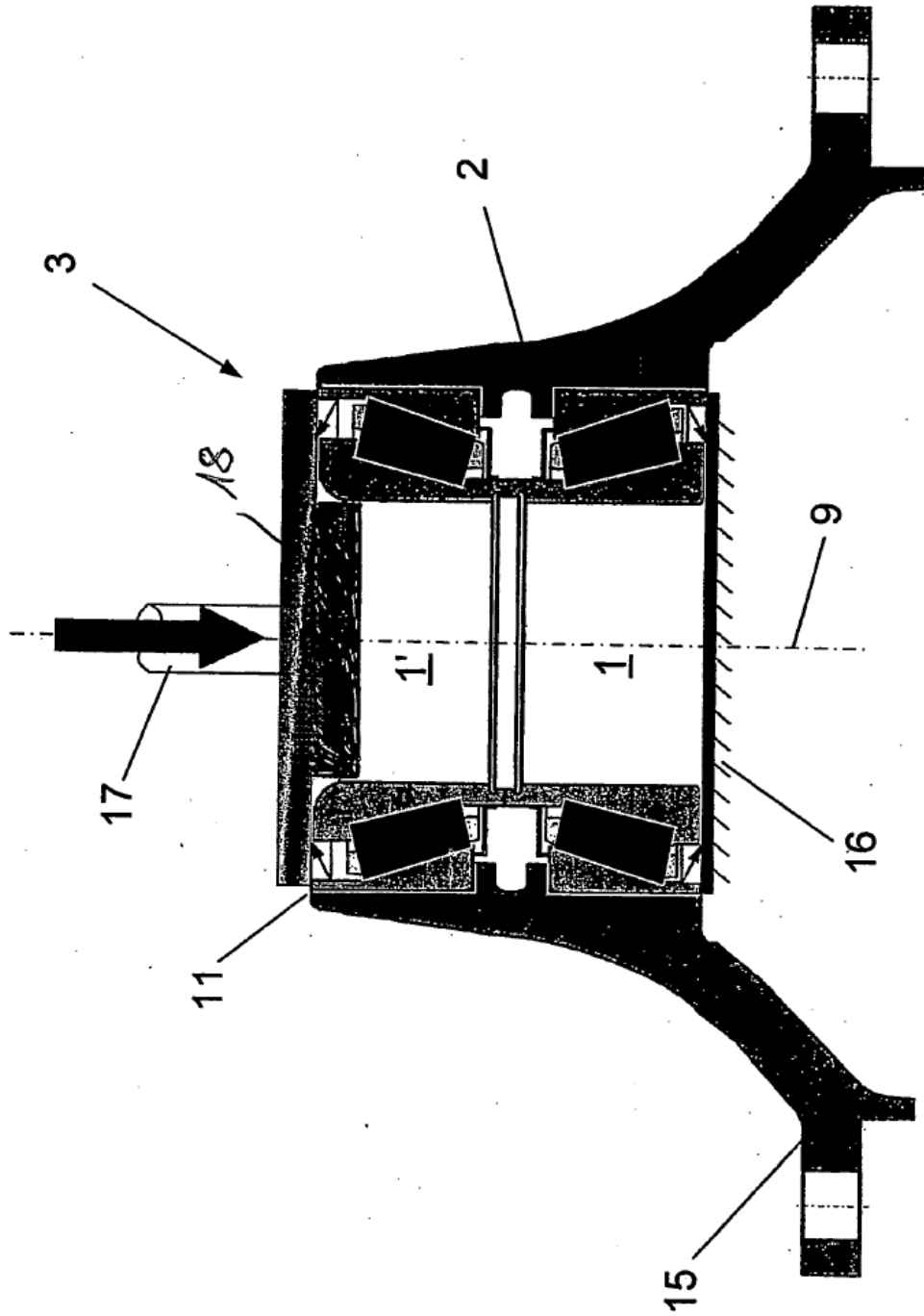


Fig. 12

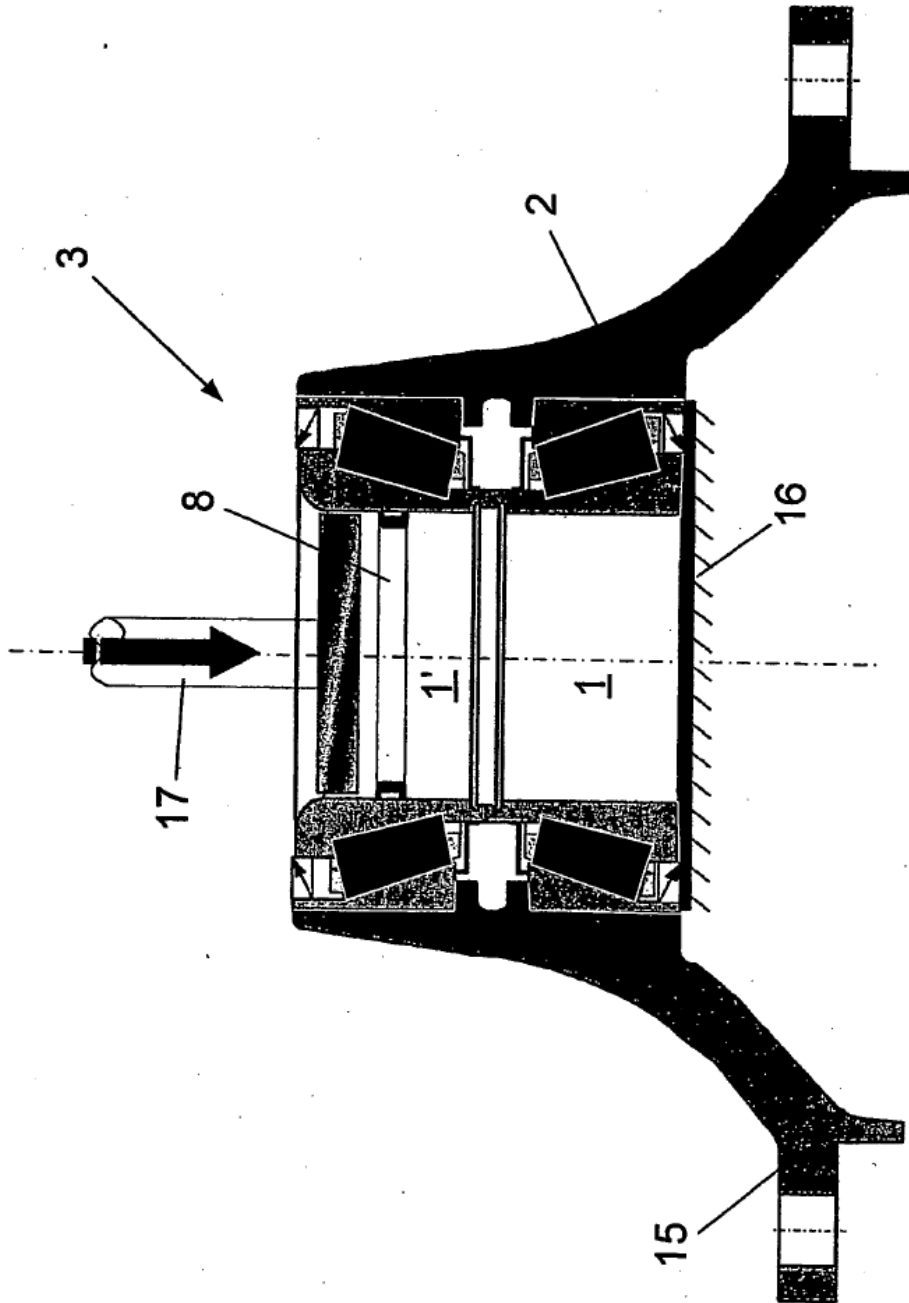


Fig. 13