

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 735**

51 Int. Cl.:
B60B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09722903 .3**
96 Fecha de presentación: **16.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2265447**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **MÉTODO PARA PRODUCIR CUBOS DE RUEDA PARA VEHÍCULOS Y CUBOS DE RUEDA FABRICADOS UTILIZANDO ESTE MÉTODO.**

30 Prioridad:
17.03.2008 IT BO20080171

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.01.2012

73 Titular/es:
MINGANTI INTERNATIONAL LIMITED
20, Clanwilliam Terrace
Dublin 2, IE

72 Inventor/es:
CALDANA, Marcus

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 371 735 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

Método para producir cubos de rueda para vehículos y cubos de rueda fabricados utilizando este método

5 La invención se refiere a cubos de rueda para vehículos, a saber, a estructuras similares a cajas con cojinetes que soportan la rueda y el disco de freno, y que están diseñadas para estar dispuestas de manera fija o articulada en la unidad del eje posterior o en la unidad del eje frontal de un vehículo a motor.

10 En particular, la invención se refiere a los cubos de rueda del tipo mostrado en la figura 1 del conjunto de dibujos adjunto, dotados de un buje -1- que soporta integralmente, en un extremo, una valona perpendicular -101- y que, mediante dos coronas interpuestas -2-, -102- de cuerpos giratorios que consisten, por ejemplo, en esferas u otros medios equivalentes tales como, por ejemplo, rodillos de agujas cilíndricos o cónicos, colabora para que un movimiento rotatorio relativo sea posible, alrededor del eje común -A-, estando dotada una parte exterior -3- de la corona habitualmente de salientes de soporte -103- conectados, por ejemplo, a la unidad del eje frontal o la unidad del eje posterior del vehículo a motor, mientras que dicha valona -101- está diseñada de cualquier modo adecuado para soportar el disco de freno y la llanta de la rueda. El ámbito de la invención incluye asimismo cubos de rueda similares o equivalentes a los mostrados en la figura 1 y utilizados asimismo de manera diferente, por ejemplo para su conexión a las partes de apoyo mediante el buje -1- y para su conexión a la rueda y al disco de freno mediante el casquillo -3-.

20 En el cubo de rueda en cuestión, la parte de la corona de los medios de rodadura -2- se desplaza a lo largo de una superficie de guía anular -4- formada directamente sobre la superficie lateral exterior del buje -1-, mientras que la otra parte de la corona de los medios de rodadura -102- se desplaza a lo largo de una superficie de guía anular -104- formada sobre un anillo -5- que está montado en una parte externamente cónica -201- del buje -1- y está fijado firmemente sobre esta última mediante el apoyo a tope contra un resalte interior -6- y contra un borde exterior -201'- formado, durante la etapa que sigue a dicha operación de montaje, mediante la deformación por rodillos del tramo, que sobresale del anillo -5-, de dicha parte de soporte -201- del buje.

25 El espacio dentro del que funcionan las partes de la corona de los medios de rodadura -2-, -102- está lleno de lubricante y está cerrado mediante medios de estanqueidad -7-, -107- conocidos.

30 La experiencia práctica demuestra que la fuerza ejercida mediante el borde deformado por rodillos anular -201'- sobre el anillo interior -5- del cojinete es más que suficiente para bloquear axialmente dicho anillo sobre la parte de soporte asociada, pero en cambio no es capaz de impedir cualquier rotación relativa accidental del anillo -5- y del buje -1-, en particular cuando existe un rozamiento considerable entre dicho anillo y la parte asociada de la corona de los medios de rodadura -102-. Esta situación puede causar vibraciones y ruido, puede reducir la vida media útil del cojinete y, si se omite, puede dar como resultado el sobrecalentamiento y la rotura de la parte de soporte cónica -201-, -201'- del buje -1-, que puede desacoplarse libremente del cuerpo envolvente -3-, con las consecuencias que se pueden imaginar.

35 Para superar este serio inconveniente, la técnica conocida muestra que es posible montar el anillo -5- en el buje -1- utilizando medios de fijación con chaveta dispuestos de forma intermedia y que consisten, por ejemplo, en perfiles macho y hembra con nervios que están formados longitudinalmente sobre la superficie exterior del buje y sobre la superficie interior del anillo -5- y que pueden estar acoplados de esta manera sin ninguna posibilidad de rotación relativa, y cuyos movimientos axiales están impedidos asimismo mediante la deformación por rodillos del borde -201'-. Esta solución se muestra, por ejemplo, en la solicitud de patente U.S.A. 2002/0025093, publicada el 28/2/2002, titulada "Bearing device for drive wheel" ("Dispositivo de cojinetes para rueda motriz").

40 Esta misma solución, no obstante, tiene el inconveniente de un coste de producción elevado, porque la formación de dichas acanaladuras de fijación con chaveta requiere técnicas de mecanizado específicas con ajuste de las piezas a trabajar en máquinas herramientas diferentes de las máquinas herramientas de torneado.

45 Con el objetivo todavía de superar el serio inconveniente mencionado anteriormente, es conocida asimismo la solución (descrita en la patente U.S.A. 7.241.054) de que se pueden producir a escala industrial con un coste muy bajo, durante la misma operación de torneado de las piezas a trabajar y que prevé la formación, en la superficie lateral para acoplamiento entre el anillo -5- y el buje -1-, de secciones con una forma radial de múltiples lóbulos, por ejemplo una forma de tres lóbulos.

50 Aunque, esta solución, por un lado, tiene la ventaja de poder ser producida con costes muy bajos comparada con la solución anterior, por otro lado, presenta dificultades durante el acoplamiento entre las partes -5- y -1-, debido a la necesidad de alinear entre sí correctamente estas mismas partes, tanto en la dirección axial como en la dirección angular, incluso antes de que se acoplen entre sí axialmente.

55 El documento EP 0 927 651 A2, el más relevante de la técnica anterior, da a conocer una unidad de cubo-cojinete de rueda para vehículos, del tipo que comprende un anillo doble de bolas, en el que la pista radialmente interior y axialmente exterior está formada en un componente anular independiente introducido en el cubo, en el cual el

componente anular se acopla axialmente sobre el cubo por medio de una parte extrema anular de dicho cubo que está plegada mediante deformación en frío. La superficie del componente anular presenta medios de rugosidad radial, de tal manera que al realizar la deformación en frío, la parte plegada se deforma mediante los medios de rugosidad y reproduce su forma, por lo que el componente anular se fija para girar con el cubo.

5 El objetivo de la invención es resolver este problema técnico de acoplamiento, en particular simplificar esta operación de acoplamiento y simplificar la formación de los medios de fijación con chaveta, con un método tal como el descrito en la reivindicación 1 y en las reivindicaciones dependientes posteriores, en base a la siguiente solución propuesta: la operación de mecanizado para la disposición acoplada de tres lóbulos se realiza para implicar todo o sólo parcialmente el resalte -6- y el extremo interior correspondiente del anillo -5-, de manera que este último se puede montar en la parte -201- del buje -1- como si estas dos partes fueran dos partes normales con una sección transversal redonda y, por lo tanto, sin necesidad alguna de alineación angular relativa y, solamente después de que estas dos partes han sido acopladas entre sí axialmente, se realiza una rotación relativa de dichas partes para acoplar correctamente el perfil de tres lóbulos del anillo -5- con el perfil de tres lóbulos correspondiente del resalte -6- del buje, y viceversa, y, después de esta etapa que implica una alineación angular correcta, dicho borde de bloqueo axial -201- se formará mediante deformación por rodillos.

Las propiedades características adicionales de la invención y las ventajas que surgen de las mismas resultarán más evidentes de la descripción siguiente de una de sus realizaciones preferentes mostrada puramente a modo de ejemplo no limitativo en las figuras de las dos hojas adjuntas de dibujos en las que, además de la figura 1 ya considerada que se refiere a la técnica anterior:

- la figura 2 muestra un cubo de rueda del mismo tipo que el mostrado en la figura 1, pero mejorado según la invención;
- las figuras 3 y 4 muestran detalles correspondientes del perfil de tres lóbulos del buje y del anillo, respectivamente, considerados ambos según la línea -X-X- de sección transversal de la figura 2;
- la figura 5 muestra, en sección axial, otro tipo de cubo de rueda con ambos anillos interiores de los cojinetes montados en el buje y fijados con chaveta con este último utilizando el mismo método según la invención.

En el cubo de rueda mostrado en la figura 2, los componentes idénticos a los del cubo de rueda mostrado en la figura 1 están indicados mediante los mismos numerales, de manera que se omite una descripción de dichos componentes idénticos.

Según la invención, cuando el buje -1- se mecaniza en la máquina de torneado, la zona en ángulo de su resalte -6- está dotada de una zona mecanizada de múltiples lóbulos, que tiene por ejemplo un perfil de tres lóbulos, tal como se muestra en la figura 3, con lóbulos -10- salientes hacia el exterior con relación a la superficie lateral exterior de la parte externamente cilíndrica -201-, con una sección transversal redonda, del buje. Estas zonas de desahogo -10- pueden ocupar, tal como se ha mencionado, la zona en ángulo del resalte -6- y/o pueden ocupar la superficie frontal de este último sólo parcialmente o en toda su extensión.

Igualmente, durante el mecanizado del anillo -5- en la máquina de torneado, su borde y/o su cara frontal destinados a colaborar con dicho resalte -6- del buje -1- están dotados de rebajes de tres lóbulos -100-, tal como se puede ver a partir de la figura 4, que complementan las zonas de desahogo -10- antes mencionadas.

El resultado de lo anterior es que la superficie lateral interior del anillo -5- se mantiene a lo largo de la misma, excepto en la pequeña parte extrema que puede estar ocupada por dicho perfil de tres lóbulos -100-, perfectamente cilíndrica y con una sección transversal redonda, similar a toda la longitud de la superficie lateral exterior de la parte -201- del buje, de manera que el montaje del anillo -5- en esta parte -201- del buje es una operación extremadamente fácil dado que las dos partes no deben estar necesariamente alineadas entre sí de modo angular antes del acoplamiento axial. El perfil de tres lóbulos rebajado -100- dispuesto sobre el borde interior del anillo -5- forma, además, unos medios de guía eficaces que facilitan el acoplamiento axial correcto de las partes, incluso si las mismas no están perfectamente alineadas de modo axial.

Sólo posteriormente, una vez que el anillo -5- ha sido montado en la parte -201- del buje, se realizará una pequeña rotación relativa de las dos partes y se empujará ligeramente esta última contra la otra para hacer que el perfil de tres lóbulos rebajado -100- del anillo -5- se acople con el perfil de tres lóbulos levantado -10- del resalte -6- del buje, y esta situación de acoplamiento se puede detectar fácilmente con sensores dado que, cuando ocurre, el anillo -5- toca el resalte -6- y se acopla con la parte -201- del buje en la longitud apropiada, sin realizar ningún desplazamiento axial sobre dicha parte -201-.

Cuando se ha realizado el acoplamiento de las partes -201- y -5- anteriormente mencionadas, antes de someterlas al procedimiento de deformación por rodillos para formar el borde de bloqueo -201-, el anillo -5- se puede bloquear,

si es necesario, en la posición angular correcta sobre la parte -201- del buje, aplicando antes o después unas pocas gotas de adhesivo, de cualquier manera adecuada para este objetivo.

5 Cuando las partes de múltiples lóbulos -10- y -100- están acopladas entre sí, dichas partes formarán una pequeña unión de acoplamiento parcialmente del tipo radial y parcialmente del tipo frontal o exclusivamente del tipo frontal, impidiendo esto la rotación relativa del anillo -5- y del buje -1- y los graves problemas asociados que se han mencionado en la parte de introducción de la presente descripción.

10 Es evidente el modo en el que el método descrito, además de simplificar la operación de fijar con chaveta el anillo -5- sobre el buje -1-, simplifica asimismo la operación de formar los perfiles de tres lóbulos -10- y -100-, dado que dichos perfiles están situados sobre una superficie que cubre un área pequeña, indudablemente mucho menor que la prevista por la técnica anterior, según la patente U.S.A. 7.241.054 mencionada en la introducción.

15 Si el cubo de rueda es del tipo mostrado en la figura 5, con dos anillos -5- y -105- para los cojinetes -2- y -102-, el anillo interior -5- y el resalte -6- están diseñados para ser fijados con chaveta junto con una disposición acoplada de tres lóbulos -10-, -100-, tal como se ha descrito haciendo referencia a las figuras 2, 3 y 4, y, además, unas zonas mecanizadas de tres lóbulos -10'- están dispuestas sobre el borde posterior del anillo -5- y otras zonas -100'- semejantes están dispuestas sobre el borde interior del anillo -105-, para realizar la fijación entre sí con chaveta de los dos anillos, de tal manera que el anillo interior -5- se fija con chaveta directamente sobre el buje -1- y el anillo posterior -105- se fija con chaveta sobre el anillo frontal -5- y, por lo tanto, mediante este último, asimismo sobre el buje -1-.

20

REIVINDICACIONES

1. Método para producir cubos de rueda para vehículos, dotados al menos de dos partes de corona de medios de rodadura (2, 102), de los que al menos uno (102) se desplaza a lo largo de una superficie de guía anular (104) formada en un anillo (5) que está montado con un grado elevado de precisión en una parte extrema (201) del buje (1), sobre la que el mismo anillo se bloquea axialmente mediante el apoyo a tope, en un lado, contra un resalte (6) y, en el otro lado, contra un borde extremo deformado por rodillos (201') del mismo buje, **caracterizado por** la sucesión de las siguientes etapas de trabajo:
- 5
- 10 - formar con las máquinas herramientas para torneear el buje (1), sobre la superficie frontal de dicho resalte (6), un perfil de múltiples lóbulos (10), que tiene partes levantadas con relación a la superficie lateral exterior de la parte (201) del buje dotada del mismo resalte (6) y en la que se debe montar dicho anillo (5);
- 15 - formar con las máquinas herramientas para torneear dicho anillo (5), sobre el borde y/o sobre el extremo de dicho anillo, que está destinado a colaborar con dicho resalte (6), una zona mecanizada con una forma de múltiples lóbulos (100) que se complementa y puede coincidir con la zona mecanizada formada sobre dicho resalte (6) y que tiene partes que están rebajadas con relación a la superficie lateral interior del anillo (5) y que pueden actuar como medios de guía durante la etapa siguiente, es decir:
- 20 - montar axialmente el anillo (5) en la parte (201) del buje que debe soportar el mismo, de tal modo que dicho anillo se apoya contra dicho resalte (6);
- 25 - realizar una breve rotación relativa del buje (1) y del anillo (5), para realizar el acoplamiento entre dicho perfil de múltiples lóbulos (10) y la forma de múltiples lóbulos (100), con lo cual el anillo se acopla con el buje, que ocupa el espacio de longitud apropiada, y deja de desplazarse axialmente sobre dicho buje;
- 30 - deformar por rodillos la parte (201) del buje que sobresale de dicho anillo (5), para formar un borde deformado por rodillos (201') que bloquea axialmente dicho anillo (5) sobre el buje de soporte (1).
- 35
2. Método, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende, antes de dicha última etapa de deformación por rodillos, una etapa en la que el anillo (5) se bloquea en la posición correcta de montaje axial y angular sobre la parte (201) del buje, dando como resultado la colaboración mutua de dicho perfil de múltiples lóbulos (10) y la forma de múltiples lóbulos (100), por ejemplo con la aplicación de adhesivo en cualquier parte de las superficies de contacto del anillo (5) y el buje (1).
- 40
3. Método, según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, para la producción de cubos de rueda para vehículos, dotados al menos de dos partes de corona de medios de rodadura (2, 102) que se desplazan a lo largo de superficies de guía (4, 104) formadas sobre anillos (5, 105) respectivos montados con un grado elevado de precisión en una parte extrema (201) del buje, en la que se montan sucesivamente dichos anillos y se bloquean axialmente mediante el apoyo a tope del anillo interior (5) contra un resalte (6) de dicho buje y mediante el apoyo a tope del anillo exterior (105), en un lado, contra dicho anillo interior (5) y, en el otro lado, contra un borde extremo deformado por rodillos (201') de dicho buje, el anillo interior (5) y el resalte (6) están diseñados para ser fijados con chaveta junto con dicha disposición acoplada de múltiples lóbulos (10, 100), mientras que unas zonas mecanizadas adicionales de múltiples lóbulos (10') están dispuestas sobre el borde posterior de dicho anillo interior (5) y otras zonas mecanizadas de múltiples lóbulos (100') están dispuestas sobre el borde interior del anillo exterior (105), para proporcionar una fijación mutua con chaveta entre los dos anillos, de manera que el anillo interior (5) se fija con chaveta directamente sobre el buje (1) y el anillo exterior (105) se fija con chaveta sobre el anillo interior (5) y, por lo tanto, mediante este último, asimismo sobre el buje (1).
- 45
- 50
4. Cubo de rueda para vehículos, dotado al menos de dos partes de corona de medios de rodadura (2, 102), de los que al menos uno se desplaza a lo largo de una superficie de guía anular (104) formada en un anillo (5) que está montado con un grado elevado de precisión en una parte extrema (201) del buje (1), sobre la que el mismo anillo está bloqueado axialmente mediante el apoyo a tope contra un resalte interior (6) de dicho buje y mediante el apoyo a tope contra un borde extremo deformado por rodillos (201') de dicho buje, **caracterizado porque** dicho resalte (6) está mecanizado en máquinas herramientas, para adoptar una forma de múltiples lóbulos (10), que tiene partes salientes con relación a la superficie lateral exterior de la parte (201) del buje en la que se debe montar dicho anillo (5) y que coincide perfectamente con una forma de múltiples lóbulos (100) correspondiente formada sobre el borde y/o sobre el extremo de dicho anillo (5), que está destinado a descansar contra dicho resalte (6) para simplificar la formación de dichos perfiles de fijación con chaveta en lóbulos y simplificar el montaje del anillo en el buje, presentando dicha forma perfilada de múltiples lóbulos (100) partes que están rebajadas con relación a la superficie lateral interior de dicho anillo (5), para formar unos medios de guía que facilitan el acoplamiento axial de dichas partes (5, 201).
- 55
- 60
5. Cubo de rueda, según la reivindicación 4, **caracterizado porque** si ambas partes de corona de los medios de rodadura (2, 102) se desplazan a lo largo de las superficies de guía (4, 104) respectivas de los anillos (5, 105) respectivos montados con un grado elevado de precisión y sucesivamente en una parte extrema (201) del buje
- 65

sobre la que dichos anillos están axialmente bloqueados mediante el apoyo a tope del anillo interior (5) contra un resalte (6) del mismo buje y mediante el apoyo a tope del anillo exterior (105), en un lado, contra dicho anillo interior (5) y, en el otro lado, contra un borde extremo deformado por rodillos (201') del mismo buje, el anillo interior (5) y el resalte (6) están diseñados para ser fijados con chaveta junto con dicha disposición acoplada de múltiples lóbulos (10, 100), mientras que unas zonas mecanizadas adicionales de múltiples lóbulos (10') están dispuestas sobre el borde posterior de dicho anillo interior (5) y otras zonas mecanizadas de múltiples lóbulos (100') están dispuestas sobre el borde interior del anillo exterior (105), para proporcionar una fijación mutua con chaveta de los dos anillos, de manera que el anillo interior (5) se fija con chaveta directamente sobre el buje (1) y el anillo exterior (105) se fija con chaveta sobre el anillo interior (5) y, por lo tanto, mediante este último, asimismo sobre el buje (1).

5

10

6. Cubo de rueda, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el perfil o la forma de múltiples lóbulos es un perfil o una forma de tres lóbulos.

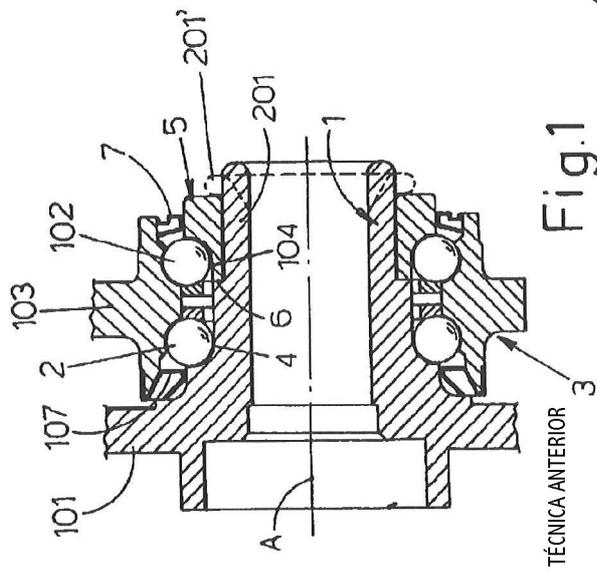


Fig.1

TÉCNICA ANTERIOR

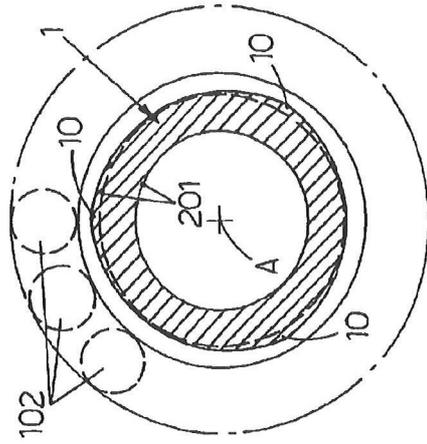


Fig.3

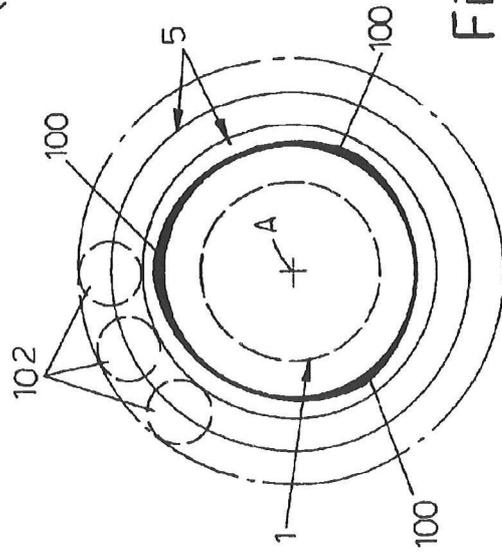


Fig. 4

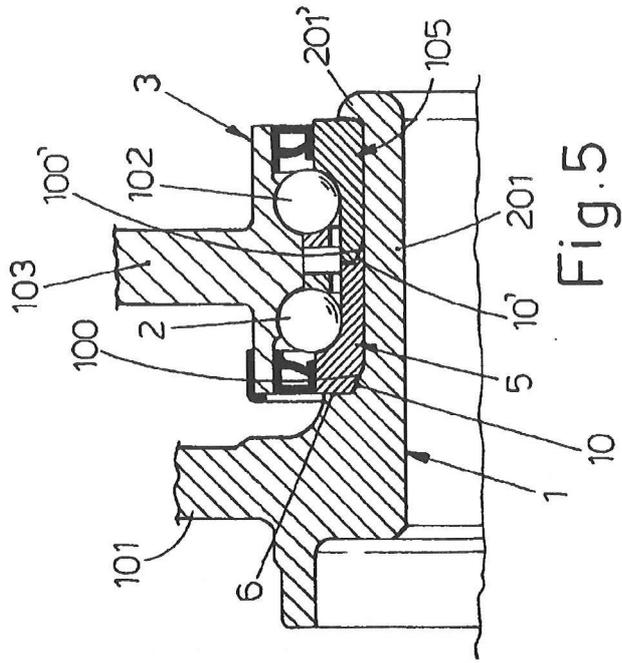


Fig. 5

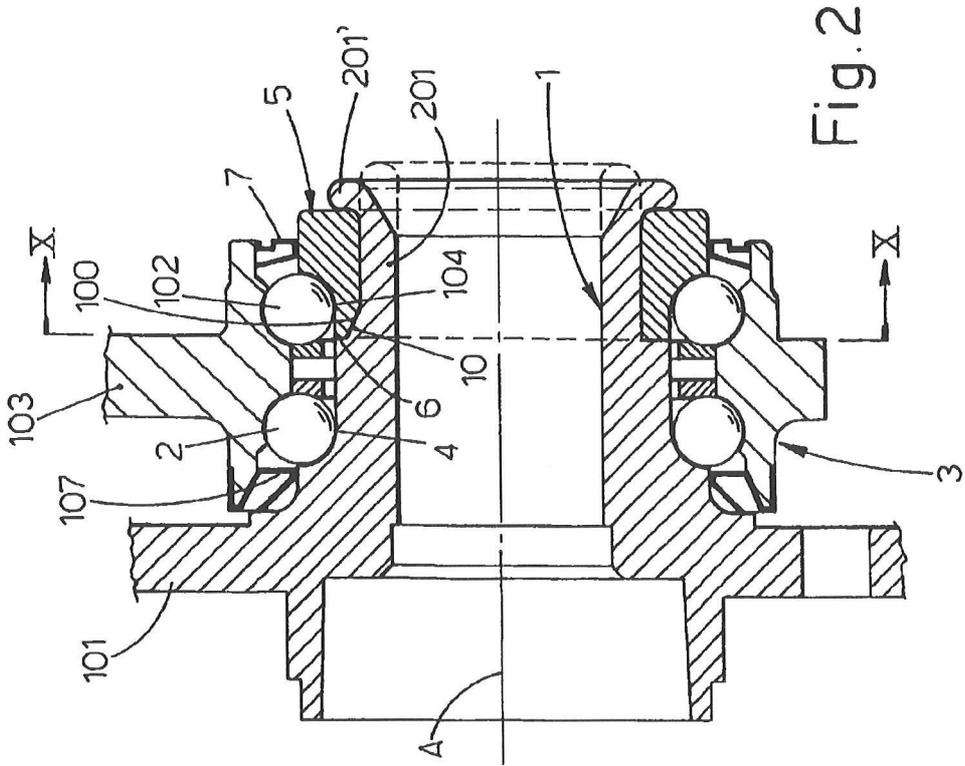


Fig. 2