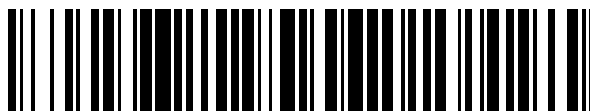


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 499**

51 Int. Cl.:
F16C 11/06 (2006.01)
C09J 127/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08735535 .0**
96 Fecha de presentación: **27.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2132451**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **Cojinete de articulación**

30 Prioridad:
04.04.2007 DE 102007016713

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2012

73 Titular/es:
**SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS
PAMPUS GMBH
AM NORDKANAL 37
47877 WILlich, DE**

72 Inventor/es:
ANGENHEISTER, Markus

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 382 499 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 de articulación

5 La invención se refiere a un cojinete de articulación, en particular para una rótula, con una cáscara de cojinete de fricción, en el que la cáscara de cojinete de fricción comprende una capa de fricción que contiene un material de fricción y al menos una capa de soporte de forma estable.

10 Los cojinetes de articulación del tipo mencionado al principio se conocen desde hace mucho tiempo a partir del estado de la técnica. En particular, encuentran aplicación en rótulas, que se emplean en los más diferentes campos de la construcción de máquinas y en particular en la técnica de automóviles como componentes de articulación de módulos del mecanismo de traslación y de la dirección. La cáscara de cojinete de fricción está incorporada en este caso en una carcasa de cojinete y rodea una bola de articulación formada integralmente en un pivote de articulación. A través de esta geometría, el pivote de articulación puede realizar movimientos rotatorios, en principio, en todas las direcciones espaciales.

15 En un mecanismo de traslación de automóvil de tipo de construcción habitual, por ejemplo, las articulaciones de soporte están realizadas como rótulas lubricadas con grasa. Debido al envejecimiento del lubricante y a la contra parte del cojinete, se producen regularmente, después de inactividad prolongada, fenómenos adherentes, de manera que durante una nueva utilización del automóvil se produce un "desprendimiento" de la bola de articulación desde la cáscara de cojinete, lo que va acompañado por ruidos de chirridos perceptibles y es un signo claro de un desgaste progresivo del cojinete.

20 Un cojinete de articulación auto-lubricado de una rótula del tipo mencionado al principio se describe en el documento GB 875.003. La cáscara de cojinete de fricción de este cojinete de articulación está formada por dos elementos de cáscara de forma hemisférica de un material metálico. Sobre su lado interior dirigido hacia la bola de articulación están recubiertos con un material de fricción auto-lubricado, por ejemplo una mezcla de PTFE y plomo. En sus bordes exteriores opuestos entre sí, los elementos de cáscara de forma hemisférica presentan pestañas dobladas, que están abrazadas por un anillo de sujeción exterior sobre sus pestañas que apuntan radialmente hacia dentro. Entre las pestañas del anillo de sujeción, por un lado, y las pestañas exteriores de los elementos de cáscara, por otro lado, están dispuestos unos anillos de goma, de manera que como resultado los elementos de cáscara se apoyan, amortiguados por goma, en la bola de articulación rodeada.

30 El cojinete de articulación descrito anteriormente se caracteriza por una estructura comparativamente sencilla. No obstante, a pesar del empleo de elastómeros, con este cojinete de articulación de fricción no se consigue una amortiguación satisfactoria de las vibraciones.

Se conocen cojinetes de articulación del estado de la técnica a partir de los documentos US 3 017 209 A, US 3 239 257 A, US 4 767 108 A, US 4 231 673 A y GB 875 003 A.

35 Por lo tanto, partiendo de este estado de la técnica, la invención tiene el cometido de indicar un cojinete de articulación auto-lubricado del tipo mencionado al principio, que se caracteriza por una estructura muy sencilla y por propiedades mejoradas de amortiguación de las vibraciones en comparación con el estado de la técnica.

40 El cometido se soluciona de acuerdo con la invención en un cojinete de articulación de acuerdo con la reivindicación 1 de la patente. El cojinete de articulación para una rótula comprende dos cáscaras de cojinete de fricción formadas esféricamente, en el que las cáscaras de cojinete de fricción comprenden una capa de fricción que contiene un material de fricción y al menos una capa de soporte de forma estable, en el que las cáscaras de cojinete de fricción comprenden, además, al menos una capa elástica, en el que la capa de soporte está dispuesta entre la capa de fricción y la capa elástica y sobre el lado de la capa elástica, que está alejado de la capa de soporte, está prevista otra capa de soporte, en el que las cáscaras de cojinete de fricción se pueden introducir a presión en una carcasa de cojinete.

45 La cáscara de cojinete de fricción del cojinete de articulación de acuerdo con la invención está constituida por un sistema de capas de estructura sencilla con una capa de fricción, al menos una capa de soporte de forma estable así como de acuerdo con la invención al menos una capa elástica. Puesto que la capa de fricción que está en contacto con la contraparte correspondiente del cojinete de articulación esta guarnecida en toda la superficie con la capa elástica prevista de acuerdo con la invención, se consigue una amortiguación óptima de las vibraciones independientemente del tipo y de la intensidad del movimiento relativo entre ambas partes del cojinete. Además, la capa elástica dispuesta debajo de la capa de fricción proporciona un desacoplamiento efectivo del sonido estructural, de manera que se reduce al mínimo la transmisión de sonido desde una contraparte del cojinete de articulación hacia la otra. Por lo tanto, en el caso del empleo del cojinete de articulación de acuerdo con la invención en el mecanismo de traslación de un automóvil, esto significa una amortiguación efectiva de las vibraciones y un desacoplamiento de la estructura del bastidor del vehículo y, por lo tanto, del espacio interior del vehículo de los ruidos de rodadura, lo que eleva en una medida apreciable la comodidad de la marcha. El espesor del material y el material de la capa de soporte de forma estable durante el funcionamiento del cojinete de articulación se seleccionan

exclusivamente para que la cáscara de cojinete de fricción posea una alta conformabilidad y de esta manera el cojinete de articulación se puede adaptar a una pluralidad de aplicaciones.

De acuerdo con una primera configuración de la invención, la capa elástica está pretensada en la cáscara de cojinete de fricción esencialmente perpendicular a la extensión de la capa. Por medio de esta tensión previa de la capa elástica se consigue que se pueda compensar una erosión sucesiva del material en la capa de fricción durante el periodo de vida útil del cojinete de articulación a través de una dilatación correspondiente de la capa elástica pretensada, de manera que durante toda la vida útil del cojinete de articulación se asegura una guía libre de juego de la contraparte del cojinete en la cáscara de cojinete de fricción. De esta manera se reduce efectivamente al mínimo una desviación del cojinete a través de un reajuste automático por medio de la capa elástica que se expande de manera correspondiente a la erosión del material.

La estructura de capas de la cáscara de cojinete de fricción se puede configurar de forma diferente, entendiéndose que la capa exterior, que está en contacto directo con la contraparte del cojinete, se forma siempre por la capa de fricción. De esta manera, de acuerdo con la invención es posible disponer la capa de soporte entre la capa de fricción y la capa elástica. En este caso, de acuerdo con la invención, está previsto que sobre el lado de la capa elástica, que está alejado de la capa de soporte, está dispuesta otra capa de soporte. De esta manera, la cáscara de cojinete de fricción se puede introducir a presión fácilmente en una carcasa de cojinete, sin que se pueda producir un pelado de la capa.

La capa de soporte y la capa de fricción están unidas entre sí con preferencia por medio de una capa adhesiva. En este caso se emplean como material adhesivo, con preferencia al menos un polímero fluorado, en particular polímero de perflúor-alcoxi (PFA), perfluorometilviniléter (MFA), etileno-tetrafluoretileno (ETFE), policlorotrifluoretileno (PCTFE), fluoruro de polivinilideno (PVDF), copolímero de perfluoretileno (FEP), terpolímero de tetrafluoretileno, hexafluoropropileno, fluoruro de vinilideno (THV), adhesivos endurecidos, en particular adhesivo epóxido, adhesivo de poliimida y/o adhesivos térmicos de baja temperatura, en particular amileno – acetato de vinilo y copolímero de poliéter / poliamida, y termoplásticos adecuados y/o mezcla de ellos.

De la misma manera, la capa elástica está unida con preferencia a través de una capa adhesiva con la capa de soporte. Como adhesivo se contemplan especialmente al menos un polímero reactivo, en particular a base de silano, y/o pigmentos en un disolvente, en particular en metilisobutilcetona (MIBK), en xileno, en etanol y agua o en etanol y metiletilcetona (MEK).

La capa elástica prevista de acuerdo con la invención puede estar formada de diferentes materiales, que poseen una elasticidad adecuada. Con preferencia contiene un elastómero, en particular caucho de nitrilo, caucho de neopreno, caucho de silicona, un elastómero olefínico, un elastómero de estireno, un elastómero termoplástico, un elastómero reticulado, un elastómero de poliéter/ poliéster, un elastómero de etileno – propileno, cauchos de etileno – acrilato y/o un elastómero fluorado. También son adecuados materiales de poros abiertos, como por ejemplo espumas, cuando presentan una elasticidad adecuada. De acuerdo con la resistencia deseada contra lubricantes, disolventes y/o temperatura, se puede emplear también otro elastómero, dado el caso bajo la adición de sustancias de relleno adecuadas.

El material de fricción contenido en la capa de fricción, por su parte, puede contener diferentes materiales. Con preferencia, el material de fricción contiene un plástico, con preferencia un plástico de alta temperatura, en particular seleccionado del grupo que consta de polímeros fluorados, en particular politetrafluoretileno (PTFE), etileno-propileno fluorado (FEP), fluoruro de polivinilideno (PVDF), policlorotrifluoretileno (PCTFE), etileno clorotrifluoretileno (ECTFE) y polímero de perfluoralcoxi (PFA), poliacetal, polibutileno tereftalato (PBT), poliimidias, polieterimida, polieteretercetona (PEEK), polietileno, polisulfona, en particular polietersulfona, poliamida, sulfuro de polifenileno, poliuretano, poliéster, óxido de polifenileno así como mezclas de ellos. De manera especialmente preferida, en virtud de las excelentes propiedades de fricción, se emplea politetrafluoretileno (PTFE),

La capa de fricción contiene con preferencia lubricantes y/o sustancias de relleno, en particular fibras de vidrio y/o fibras de carbono, silicona, grafito, polieteretercetona, disulfuro de molibdeno, poliéster aromático, partículas de carbono, bronce, polímero fluorado, sustancias de relleno termoplásticas, por ejemplo poliimida (PI), poliamidimida (PAI), sulfuro de polifenilo (PPS), polifenilensulfona (PPSO₂) o polímeros de cristal líquido (LCP), sustancias de relleno minerales, por ejemplo wollastonita o sulfato de bario (BaSO₄), o combinaciones de ellos.

El espesor de las capas individuales se puede seleccionar diferente. Se consiguen propiedades especialmente favorables de amortiguación y de desacoplamiento del sonido estructural en el cojinete de articulación de acuerdo con la invención cuando el espesor de la capa elástica es aproximadamente diez veces el espesor de la capa de fricción. Especialmente el espesor de la capa elástica puede estar entre aproximadamente 0,1 y 1,0 mm, con preferencia entre 0,3 y 0,6 mm. El espesor de la capa de fricción está de manera correspondiente con preferencia entre 0,05 y 1,0 mm, con preferencia entre 0,1 y 0,2 mm. La capa de soporte de forma estable presenta con preferencia un espesor de 0,2 mm a 1,0 mm, con preferencia de 0,2 mm a 0,5 mm.

El material de la capa de soporte es un preferencia un material metálico, en particular acero, acero noble, cobre,

titanio, bronce, aluminio, una aleación de ellos, una lámina de cojinete de un tejido metálico y PTFE (Norglide® MP) o un compuesto de una lámina de PTFE y un metal estirado de bronce (Norglide® SM).

Además, la invención tiene el cometido de indicar una rótula, que está constituida sencilla y que asegura una amortiguación efectiva de las vibraciones y un desacoplamiento efectivo del sonido estructural.

- 5 El cometido se soluciona de acuerdo con la invención con una rótula que comprende una cabeza de articulación de forma esférica y un cojinete de articulación esférico, estando configurado el cojinete de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13.

En los dibujos:

La figura 1 muestra una rótula con carcasa de cojinete, cojinete de articulación y cola de articulación, y

- 10 La figura 2 muestra un sistema de capas de la cáscara de cojinete de fricción del cojinete de articulación de acuerdo con el detalle II de la figura 1.

La rótula de la figura 1, no acorde con la invención, representada para ilustración, comprende un cojinete de articulación 1 auto-lubricado así como una bola de articulación 2, articulada libre de juego en el cojinete de articulación 1 con pivote de articulación 2a formado integralmente. El cojinete de articulación 1 está incorporado en una carcasa de cojinete 3 y está asegurado en esta posición por medio de un elemento anular 3a, que es componente de la carcasa de cojinete 3.

El cojinete de articulación 1 comprende dos cáscaras de cojinete de fricción 1a, 1b formadas esféricamente, en las que la cáscara superior de cojinete de fricción 1a comprende un orificio central 1a*, a través del cual se proyecta el pivote de cojinete 2a, formado integralmente en la bola de articulación 2, desde la rótula. En este caso, el orificio 1a* está dimensionado de tal forma que el pivote de cojinete 2a puede realizar los movimientos deseados con relación al cojinete de articulación 1. Ambas cáscaras de cojinete de fricción 1a, 1b presentan, respectivamente, en sus bordes en forma de anillo, dirigidos entre sí una pestaña 1a', 1b' en forma de anillo, que apunta radialmente hacia fuera. Entre las dos pestañas 1a', 1b' está formado un espacio intermedio 4 en forma de anillo, que sirve para la bola de articulación 2 alojada en las cáscaras de cojinete. De esta manera, se asegura un alojamiento libre de juego de la bola de articulación 2 en las cáscaras de cojinete 1a, 1b. Además, a través de un ajuste correspondiente del espacio intermedio 4 se pueden compensar las tolerancias de fabricación en la bola de articulación 2.

En la figura 2 se representa en detalle la estructura de capas de la cáscara de cojinete de fricción 1b –la cáscara de cojinete de fricción 1a está configurada idéntica- del cojinete de articulación 1 de la rótula según la figura 1. Directamente dirigida hacia la bola de articulación 2 se encuentra una capa de fricción 5. Ésta contiene como material de fricción con preferencia politetrafluoretileno (PTFE). En principio, aquí se pueden emplear una pluralidad de materiales de fricción, como se distribuyen, por ejemplo, por la solicitante bajo la marca Norglide®.

La capa de fricción 5 está conectada por medio la capa adhesiva 6 con una capa de soporte 7 subyacente de forma estable. Ésta está constituida de acero con un espesor de 0,2 mm a 0,5 mm. La capa de soporte 7 de forma estable, por su parte, está conectada por medio de una capa de adhesivo 8 con una capa elástica 9 prevista de acuerdo con la invención. Con preferencia, la capa elástica contiene un elastómero, en particular caucho de nitrilo. A través de la capa elástica 9, se consigue una amortiguación excelente de las vibraciones en la rótula de acuerdo con la invención. De la misma manera, la capa elástica 9, a través de la cual se recubre en toda la superficie la capa de fricción 5 de la cáscara de cojinete de fricción 1a, 1b, proporciona un desacoplamiento efectivo del sonido estructural entre la carcasa de cojinete 3 y la bola de articulación 2.

40 En la presente rótula, la capa elástica 9 está pretensada en las cáscaras de cojinete de fricción 1a, 1b perpendicularmente a la dilatación de la capa, es decir, en la dirección radial de la rótula. Esto provoca que se compense una erosión sucesiva de material por ejemplo en la capa de fricción 5 durante el periodo de vida útil del cojinete de articulación 1 a través de una dilatación correspondiente de la capa elástica 9 pretensada.

45 De esta manera, se asegura durante todo el periodo de vida útil de la rótula una guía libre de juego de la bola de articulación 2 en el cojinete de articulación 1.

Para obtener propiedades óptimas de amortiguación, el espesor de la capa elástica 9 en la presente rótula es con preferencia diez veces el espesor de la capa de fricción. En el presente caso, la capa de fricción presenta un espesor de aproximadamente 0,1 mm y la capa elástica presenta un espesor de aproximadamente 0,4 mm.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Cojinete de articulación (1) para una rótula con dos cáscaras de cojinete de fricción (1a, 1b) formadas esféricamente, en el que las cáscaras de cojinete de fricción (1a, 1b) comprenden una capa de fricción (5) que contiene un material de fricción y al menos una capa de soporte (7) de forma estable, caracterizado que las cáscaras de cojinete de fricción (1a, 1b) comprenden, además, al menos una capa elástica (9), en el que la capa de soporte (7) está dispuesta entre la capa de fricción (5) y la capa elástica (9) y sobre el lado de la capa elástica (9), que está alejado de la capa de soporte (7), está prevista otra capa de soporte, en el que las cáscaras de cojinete de fricción (1a, 1b) se pueden introducir a presión en una carcasa de cojinete.
- 10 2.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la capa elástica (9) está pretensada en la cáscara de cojinete de fricción (1a, 1b) esencialmente perpendicular a la dilatación de la capa.
- 3.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la capa de fricción (5) está conectada por medio de una capa adhesiva (6) con la capa de soporte (7).
- 15 4.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la capa adhesiva contiene como adhesivo al menos un polímero fluorado, en particular polímero de perflúor-alcoxi, perfluorometilviniléter, etileno-tetrafluoretileno, policlorotrifluoretileno, fluoruro de polivinilideno, copolímero de perfluoretileno, terpolímero de tetrafluoretileno, hexafluorpropileno, fluoruro de vinilideno, adhesivos endurecidos, en particular adhesivo epóxico, adhesivo de poliimida y/o adhesivos térmicos de baja temperatura, en particular amileno – acetato de vinilo y copolímero de poliéter / poliámid, y termoplásticos adecuados y/o mezcla de ellos.
- 20 5.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la capa elástica (9) está unida por medio de una capa adhesiva (8) con la capa de soporte (7).
- 6.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la capa adhesiva contiene al menos un polímero reactivo, en particular a base de silano, y/o pigmentos en un disolvente, en particular en metilisobutilcetona, en xileno, en etanol y agua o en etanol y metiletilcetona.
- 25 7.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la capa elástica (9) contiene un elastómero, en particular caucho de nitrilo, caucho de neopreno, caucho de silicona, un elastómero olefínico, un elastómero de estireno, un elastómero termoplástico, un elastómero reticulado, un elastómero de poliéter/ poliéster, un elastómero de etileno – propileno, cauchos de etileno – acrilato y/o un elastómero fluorado.
- 30 8.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el material de fricción es un plástico, con preferencia un plástico de alta temperatura, en particular seleccionado del grupo que consta de polímeros fluorados, en particular politetrafluoretileno, etileno-propileno fluorado, fluoruro de polivinilideno, policlorotrifluoretileno, etileno clorotrifluoretileno y polímero de perfluoralcoxi, poliacetil, polibutileno tereftalato, poliimid, polieterimida, polieteretercetona, polietileno, polisulfona, en particular polietersulfona, poliámid, sulfuro de polifenileno, poliuretano, poliéster, óxido de polifenileno así como mezclas de ellos.
- 35 9.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la capa de fricción contiene lubricantes y/o sustancias de relleno, en particular fibras de vidrio y/o fibras de carbono, silicona, grafito, polieteretercetona, disulfuro de molibdeno, poliéster aromático, partículas de carbono, bronce, polímero fluorado, sustancias de relleno termoplásticas, por ejemplo poliimida, poliámidimida, sulfuro de polifenilo, polifenilensulfona o polímeros de cristal líquido, sustancias de relleno minerales, por ejemplo wollastonita o sulfato de bario, o combinaciones de ellos.
- 40 10.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la capa elástica (9) presenta un espesor desde aproximadamente 0,1 hasta 1,0 mm, con preferencia de 0,3 a 0,6 mm.
- 45 11.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la capa de fricción (5) presenta un espesor de 0,05 a 1,0 mm, con preferencia de 0,1 a 0,2 mm.
- 12.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la capa de soporte (7) de forma estable presenta un espesor de 0,2 mm a 1,0 mm, con preferencia de 0,2 mm a 0,5 mm.
- 50 13.- Cojinete de articulación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque la capa de soporte (7) está constituida de metal, en particular de acero, acero noble, cobre, titanio, bronce, aluminio, una aleación de ellos, a partir de una lámina de cojinete de un tejido metálico y PTFE o de un compuesto de una lámina de PTFE y de un metal estirado de bronce.
- 14.- Rótula, que comprende una cabeza articulada (2) de forma esférica y un cojinete de articulación esférico (1), en la que el cojinete de articulación (1) está configurado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13.

15.- Utilización de un cojinete de articulación(1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 en una rótula, con preferencia en un automóvil, en particular en el mecanismo de traslación de un automóvil.

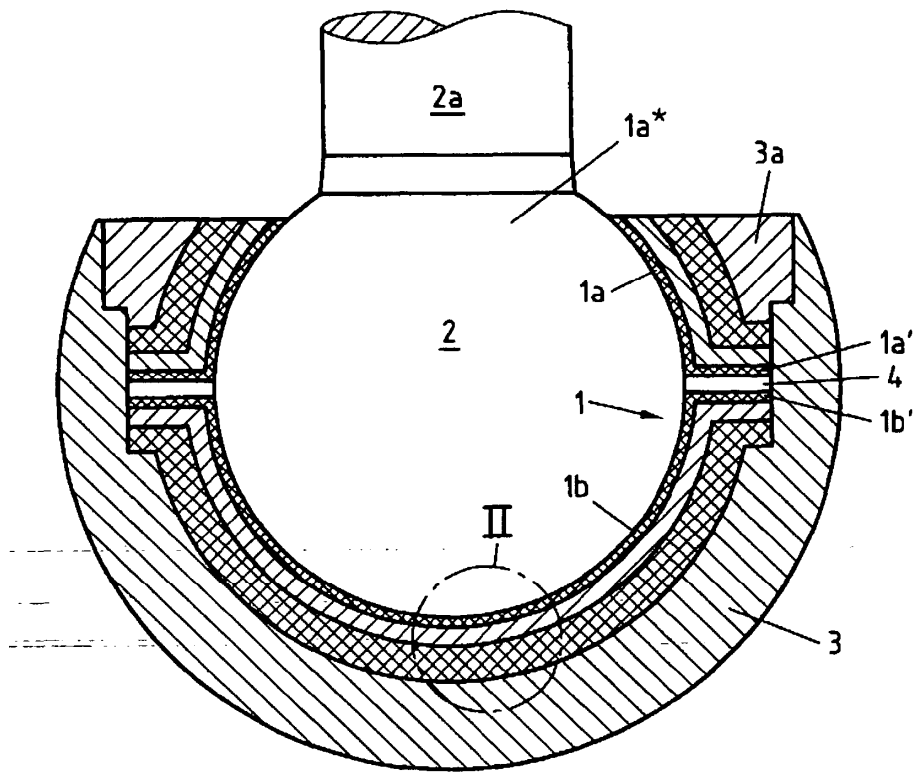


Fig.1

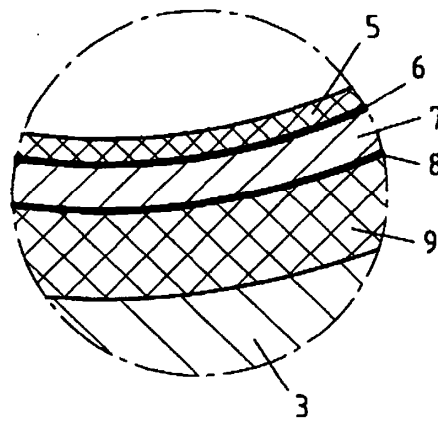


Fig.2