



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 084**

51 Int. Cl.:  
**F16F 9/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05013066 .5**

86 Fecha de presentación : **17.06.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1614929**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **11.01.2006**

54 Título: **Empaquetadura de obturación y guía.**

30 Prioridad: **09.07.2004 DE 10 2004 033 214**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2007**

73 Titular/es:  
**ThyssenKrupp Bilstein Suspension GmbH**  
**August-Bilstein-Str. 4**  
**58256 Ennepetal, DE**

72 Inventor/es: **Nevoigt, Andreas y**  
**Lang, Steffen**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 267 084 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

Empaquetadura de obturación y guía.

El invento se refiere a una empaquetadura de obturación y guía para amortiguadores. Con tales empaquetaduras de obturación y guía se hermetizan, por un lado, amortiguadores hidráulicos y, por otro, dichas empaquetaduras de obturación y guía sirven para conducir los vástagos del émbolo en su movimiento oscilante. Para conseguir una estanqueidad de la cámara de trabajo superior del amortiguador con respecto al ambiente, queda la empaquetadura de obturación y guía, por un lado, de forma estanca con la pared interior del tubo del amortiguador, mientras que, por otro lado, comprende una junta estanca, que queda adosada de forma estanca a la superficie del vástago del émbolo móvil de forma oscilante.

A partir del estado actual de la técnica, se conocen numerosas formas de realización constructivas de tales empaquetaduras de obturación y guía. Así, pues, a partir del documento DE 199 38 084 A1 se conoce, por ejemplo, un elemento de obturación y guía, que presenta un manguito guía desplazable a lo largo de una zona parcial de la carrera del vástago del émbolo, manguito que está unido a un elemento elástico que se apoya en una carcasa o en un cuerpo de cojinete. El elemento obturador que entra en contacto con el vástago del émbolo se ha dispuesto de forma móvil junto con el manguito guía. De este modo, se ha de evitar el influjo del rozamiento, que actúa entre el elemento obturador y el vástago del émbolo, y que da lugar a perjuicios en la comodidad de marcha. El rozamiento entre el elemento obturador y el vástago del émbolo puede dar lugar a perjuicios en la comodidad de la marcha porque, por ejemplo, un movimiento de traqueteo deseado de la rueda del vehículo, en especial, en el caso de pequeñas cargas bruscas, a consecuencia de una adherencia del manguito guía o bien del elemento de amortiguación sobre el vástago del émbolo se evita o se retarda (el llamado efecto "stick-slip" - efecto de pegado y deslizamiento -). Un movimiento de traqueteo de la rueda del vehículo evitado o retardado de este modo tiene como consecuencia una introducción, en especial, de fuerzas perjudiciales no amortiguadas y/o sin suspensión elástica en el bastidor del vehículo. Para evitar este llamado efecto "stick-slip" y, por consiguiente, conseguir una mejora en la comodidad de la marcha, se propone en el documento DE 199 38 084 A1 disponer de forma móvil tanto el elemento obturador como también el manguito guía. Esta solución es comparativamente costosa, porque se han de disponer de forma móvil piezas determinantes de toda la empaquetadura de obturación y guía. Resulta desventajoso además que, con la movilidad del manguito guía, va unido inevitablemente un desgaste condicionado por el movimiento.

El documento FR-A-1 407 890 muestra además una empaquetadura de obturación y guía con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Se le plantea al invento el problema de poner a disposición una empaquetadura de obturación y guía para amortiguadores, que minimice o evite completamente los efectos negativos del efecto "stick-slip" de modo que se mejore la comodidad de la marcha.

Este problema se resuelve según el invento con una empaquetadura de obturación y guía con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamien-

tos ventajosos se dan en las reivindicaciones subordinadas 2 a 5.

En la empaquetadura de obturación y guía, un elemento elastómero rodea la junta de estanqueidad cilíndrica, que está en contacto obturante con el vástago del émbolo. El elemento elastómero se ha configurado además de un modo especialmente ventajoso de modo que la junta de estanqueidad se apoye elásticamente de forma óptima en dirección axial. De este apoyo óptimamente elástico, se encargan las lengüetas del elemento elastómero, que se extienden radialmente y que apuntalan la junta de estanqueidad en sus superficies frontales. Al mismo tiempo, el elemento elastómero presenta una lengüeta corta adicional, que actúa sobre la superficie lateral de la junta de estanqueidad cilíndrica y efectúa una carga elástica previa de la junta de estanqueidad contra el vástago del émbolo. Gracias a esta carga elástica previa, se asegura que la junta de estanqueidad quede adosada siempre de forma estanca a la superficie del vástago del émbolo.

El apoyo elástico conseguido de este modo en la junta de estanqueidad tiene como consecuencia que, con pequeños movimientos del vástago del émbolo, en los que la junta de estanqueidad aún no se haya adherido al vástago del émbolo, el elemento elastómero se mueva a causa de sus propiedades elásticas. Ya no se producen, por ello, más puntas de fuerza por el llamado efecto "stick-slip". Si los movimientos del vástago del émbolo fuesen mayores, entonces el elemento elastómero ya no podría ceder más elásticamente y la junta de estanqueidad se soltaría del vástago del émbolo. De este modo, se minimizarían eficazmente o bien se evitarían totalmente, en el caso ideal, las secuelas producidas por el efecto "stick-slip" y desventajosas para la comodidad de la marcha.

Para preservar la junta de estanqueidad de vuelcos o bloqueos y mantenerla en su posición, se disponen discos de apoyo entre las superficies frontales de la junta de estanqueidad y las lengüetas del elemento elastómero que la apuntalan. Estos discos de apoyo pueden estar hechos, por ejemplo, de un material de acero.

Los elementos de carga elástica previa previstos en la reivindicación 1 se pueden realizar de diferentes modos según el invento. Según una primera forma de realización del invento, la empaquetadura de obturación y guía comprende un cuerpo base sensiblemente cilíndrico, que presenta una escotadura, en la que se puede instalar el elemento elastómero. La escotadura del cuerpo base está dimensionada además, en relación con la posición radial del vástago del émbolo, de modo que, al montar el elemento elastómero en el cuerpo base o bien la empaquetadura de obturación y guía en el amortiguador, el elemento elastómero sea comprimido en dirección radial, de modo que se realice una carga elástica previa en la junta de estanqueidad en contra del vástago del émbolo. La carga elástica axial previa del elemento elastómero se consigue, en esta forma de realización del invento, por medio de una tapa, que se monta encima del cuerpo base comprimiendo axialmente el elemento elastómero. Al mismo tiempo, se comprime el elemento elastómero en dirección axial de modo que actúe desde el elemento elastómero una carga elástica previa en dirección axial sobre la junta de estanqueidad.

En una segunda forma de realización del invento, existen unos canales de presión, en los que, en esta-

do operativo, se encuentra un fluido sometido a presión. A través de estos canales de presión, se lleva una presión sobre la superficie frontal del elemento elastómero opuesta a la cámara interior del amortiguador, la cual presión contrarresta la presión de la cámara de trabajo del amortiguador del lado del vástago del émbolo. De este modo, se descarga de presión el elemento elastómero. El fluido sometido a presión, que puede ser, por ejemplo, el líquido de amortiguación sometido a presión del amortiguador, actúa ya sea directamente sobre el elemento elastómero o la acción de la presión se transmite sobre el elemento elastómero indirectamente intercalando uno o varios elementos de apoyo adicionales, es decir, indirectamente sobre el elemento elastómero. Gracias a ello, se equilibra la presión interna del amortiguador, que, de lo contrario, presionaría el elemento elastómero junto con la junta de estanqueidad hacia arriba. En el caso ideal, se consigue con los canales de presión una descarga de presión total del elemento elastómero, de modo que este último se apoye sin carga, es decir, sin tener que absorber una carga de presión axial, en la empaquetadura de obturación y guía. La carga elástica axial y radial previa del elemento elastómero se consigue, en la segunda forma de realización, del mismo modo que en la primera forma de realización.

En la tercera forma de realización del invento, se consigue asimismo la carga elástica previa del elemento elastómero según la primera forma de realización del invento, se forma el canal de presión ordenado, es decir, la carga elástica radial y axial del elemento elastómero tiene lugar en esta tercera forma de realización del invento análogamente a la primera forma de realización del invento descrita anteriormente. A diferencia de la segunda forma de realización, sólo se ha dispuesto en la tercera forma de realización del invento un canal de presión por encima del elemento elastómero (es decir, sobre la cara opuesta a la cámara interior del amortiguador), canal de presión que está unido con una cámara de gas sometida a presión, de modo que en el canal de presión actúe un gas sometido a presión. Este gas sometido a presión puede actuar directa o indirectamente sobre el elemento elastómero. De ese modo, se contrarrestará la presión interior del amortiguador, por la cual se empuja hacia arriba la junta de estanqueidad o bien el elemento elastómero junto con la junta de estanqueidad, de modo que la presión del amortiguador se equilibre y el elemento elastómero se descargue de presión.

Resulta especialmente ventajoso aplicar la tercera forma de realización del invento cuando el amortiguador es parte integrante de un tubo portaruedas de suspensión neumática. En este caso, se puede aprovechar la cámara de presión de la suspensión neumática para facilitar el gas sometido a presión para la descarga de presión.

A continuación, se explica más detalladamente el invento a base de un dibujo. Las figuras muestran en detalle:

Figura 1 una sección axial a través de una empaquetadura de obturación y guía según una primera forma de realización del invento,

Figura 2 una sección axial a través de una empaquetadura de obturación y guía según una segunda forma de realización del invento, y

Figura 3 una sección axial a través de una empaquetadura de obturación y guía según una tercera forma de realización del invento.

En la figura 1, se muestra una empaquetadura de estanqueidad y de guía según el invento en una media sección axial. La empaquetadura de obturación y de guía comprende un cuerpo 1 base, que presenta una escotadura en su extremo superior en la zona del vástago del émbolo, escotadura en la que se ha instalado un elemento 7 elastómero. Este elemento 7 elastómero rodea una junta 6 de estanqueidad, que está en contacto con la superficie del vástago 10 del émbolo. El elemento 7 elastómero presenta unas lengüetas 7a, 7b, que se extienden radialmente y que recubren las superficies 6a, 6b frontales de la junta 6 de estanqueidad, de modo que la junta 6 de estanqueidad sea apuntalada en dirección axial. Entre la junta 6 de estanqueidad y las lengüetas 7a y 7b del elemento 7 elastómero, se han dispuesto unos discos 8, 9 de apoyo, de modo que las lengüetas 7a, 7b del elemento 7 elastómero no estén en contacto directo con la junta de estanqueidad, sino que se realice indirectamente el apoyo elástico de la junta de estanqueidad intercalando los discos 8, 9 de apoyo. Con una configuración y un dimensionado apropiados del elemento elastómero, por ejemplo, en lo que se refiere a la forma y/o a una distribución no homogénea de la estanqueidad se puede prescindir de los discos de apoyo.

Entre las lengüetas 7a, 7b del elemento elastómero, se ha configurado una lengüeta 7c adicional, que se extiende en dirección radial y que se apoya en dirección radial contra la superficie 6c lateral de la junta 6 de estanqueidad cilíndrica y carga previamente de forma elástica la junta 6 de estanqueidad. Tras instalar el elemento 7 elastómero en la escotadura del cuerpo 1 base, el elemento 7 elastómero sobresale hacia fuera una determinada cantidad del borde superior del cuerpo 1 base. La parte del elemento 7 elastómero sobresaliente del cuerpo base se comprime mediante una tapa 4 en dirección axial, cuando se monta la tapa 4 sobre el cuerpo 1 base. Al mismo tiempo, se produce una compresión axial del elemento 7 elastómero, de modo que se consigue una carga elástica previa axial del elemento 7 elastómero. Por medio de esta carga elástica axial previa, se apuntala elásticamente y se mantiene fija la junta 6 elástica en dirección axial por las lengüetas 7a y 7b.

La lengüeta 7c se ha dimensionado, en cuanto a su extensión radial, de modo que ejerza una fuerza sobre la superficie lateral de la junta 6 de estanqueidad cilíndrica y de modo que se sujete la junta 6 de estanqueidad en estado montado bajo carga elástica axial previa. De este modo, el elemento elastómero está sometido a carga elástica previa tanto en dirección axial, como también en dirección radial.

El apoyo elástico descrito anteriormente de la junta 6 de estanqueidad provoca que con pequeños movimientos del vástago del émbolo, con los cuales la junta de estanqueidad aún estaría adherida al vástago del émbolo, se mueva el elemento elastómero, porque es comprimido.

Por medio de esta compresión del elastómero, se amortiguan, en especial, movimientos pequeños y bruscos. No se producen puntas de fuerza por el llamado efecto "stick-slip". Si, por el contrario, los movimientos del vástago del émbolo fuesen mayores, entonces el elemento elastómero ya no puede seguir cediendo elásticamente y la junta de estanqueidad se suelta del vástago del émbolo sin que esto se produzca bruscamente. De este modo, se evitan con efectividad

puntas de fuerza bruscas súbitas, que se presentan por un efecto "stick-slip" característico.

Por los discos 8, 9 de apoyo, se preserva la junta de estanqueidad de basculamientos y bloqueos, y se la mantiene en su posición prevista. El dimensionado del elemento 7 elastómero con las dos lengüetas 7a, 7b exteriores más largas ayuda además a la estabilidad de la junta de estanqueidad. La lengüeta 7c corta carga previamente de forma elástica la junta 6 de estanqueidad sobre el vástago 10 del émbolo y sustituye, cuando se crea la posibilidad para la impulsión por presión, los dos anillos tóricos conocidos por el estado actual de la técnica, llamados juntas estancas "stepseal" (cojinete de sellado) (compárese el documento de la patente DE 198 36 286). El elemento 7c trabaja además según los anillos tóricos mostrados en la patente antes mencionada, en tanto que, en el caso de una impulsión a presión por una deformación elástica, la presión de apriete de la junta 6 de estanqueidad sobre el vástago 10 del émbolo se eleva en función de la presión. Se consigue esto por medio de la conformación apropiada, así como las propiedades elásticas y la incompresibilidad del elemento 7c.

En la figura 2, se ha configurado el cuerpo base de la empaquetadura de obturación y guía de varias piezas. Las piezas 1.1, 1.2 y 1.3 componentes forman el cuerpo base de la empaquetadura de obturación y guía. Por medio de juntas 13, 14 estancas de anillo tórico, se obturan mutuamente las distintas piezas componentes del cuerpo base de varias piezas. La estanqueidad entre el cuerpo base y el tubo 11 del amortiguador se realiza por el anillo 3 tórico. En la pieza 1.1 del cuerpo base, se ha practicado una ranura, en la que se ha dispuesto una banda 2 guía para centrar el vástago del émbolo, la cual está en contacto con el vástago 2 del émbolo. Esta banda guía está hecha de modo conocido habitualmente de material de PTFE (politetrafluoretileno), pudiendo contener el PTFE diferentes sustancias de relleno. Además, la banda guía sirve para absorber las fuerzas transversales que actúan sobre el vástago del émbolo.

En las piezas 1.1 y 1.2 componentes del cuerpo base, se han configurado canales 12 de presión, por los cuales se conduce, en estado operativo, líquido de amortiguación sometido a presión. Este líquido de amortiguación sometido a presión ejerce desde arriba una presión sobre el elemento 7 elastómero, que da lugar a un carga elástica previa axial del elemento 7 elastómero y equilibra la presión interior del amortiguador. Por consiguiente, la junta 6 de estanqueidad es impulsada a presión sólo por un lado y marcha, por tanto, a presión equilibrada. Además las superficies impulsadas a presión han de ser ajustadas y dimensionadas en consonancia. El movimiento del elastómero se garantiza así en ambos sentidos. El canal 12 de presión horizontal superior se ha hecho, en esta forma de realización del invento, entre la pieza 1.3 componente del cuerpo base y el elemento 7 elastómero.

Por los canales 12 de presión, se consigue un equilibrio de presión por encima del elemento elastómero. Gracias a ello, se garantiza un mejor comportamiento de reacción. El anillo 14 tórico obtura las piezas 1.1 y 1.2 componentes hacia fuera.

En la figura 3 se ha representado una tercera forma de realización. En esta forma de realización del

invento, el cuerpo 1 base de la empaquetadura de obturación y guía se configurado básicamente igual que en la primera forma de realización, explicada en la figura 1. La carga elástica previa radial del elemento 7 elastómero tiene lugar, por consiguiente, de igual modo que se realizó anteriormente para la figura 1. En la zona superior de la empaquetadura de obturación y guía, se ha previsto en esta tercera forma de realización del invento un canal 12 de presión, que se ha realizado entre una pieza 1.3 componente, que corresponde al cuerpo 1 base, y el elemento 7 elastómero. Este canal 12 de presión está un unión con una cámara de presión, no representada en la figura 3, que, por ejemplo, puede ser la cámara de presión de una suspensión neumática. El gas sometido a presión en esta cámara de presión de gas también se conduce, por consiguiente, al canal 12 de presión y actúa directamente en dirección axial sobre el elemento 7 elastómero. La elevada presión exterior se encarga de equilibrar la presión, que actúa desde abajo, es decir, de la cámara de trabajo sobre el elemento elastómero. Por ello, la junta de estanqueidad se puede operar a presión equilibrada y queda garantizado su movimiento en ambos sentidos axiales.

Esta configuración constructiva de la empaquetadura de obturación y guía tiene la ventaja de que se puede aprovechar de forma constructivamente sencilla la cámara de presión existente en un tubo portarruedas de una suspensión neumática para provocar el equilibrio de presión del elemento 7 elastómero.

#### Lista de referencias numéricas

1. Cuerpo base
- 1.1 Pieza componente del cuerpo base
- 1.2 Pieza componente del cuerpo base
- 1.3 Pieza componente del cuerpo base
2. Banda guía
3. Anillo tórico
4. Tapa
5. Cámara de trabajo de etapas de tracción
6. Junta de estanqueidad
- 6a Superficie frontal
- 6b Superficie frontal
- 6c Superficie lateral
7. Elemento elastómero
- 7a Lengüeta
- 7b Lengüeta
- 7c Lengüeta
8. Disco de apoyo
9. Disco de apoyo
10. Vástago de émbolo
11. Tubo de amortiguador
12. Canal de presión
13. Anillo tórico
14. Anillo tórico

## REIVINDICACIONES

1. Empaquetadura de obturación y guía para amortiguadores, que comprende: a) una empaquetadura (6) cilíndrica, que rodea un vástago (10) de émbolo móvil de forma oscilante, que está en contacto con él y que presenta una primera y una segunda superficie (6a, 6b) frontal y una superficie (6c) lateral; b) un elemento (7) elastómero que rodea la empaquetadura (6), que presenta dos lengüetas (7a, 7b) que se extienden radialmente, las cuales apuntalan elásticamente la empaquetadura (6) en las superficies (6a, 6b) frontales, y que presenta una tercera lengüeta (6c) que se extiende radialmente, que carga previamente de forma elástica la empaquetadura contra la superficie del vástago del émbolo; así como c) elementos (1; 1.1, 1.2, 1.3; 4) de carga elástica previa, que actúan sobre la superficie del elemento (7) elastómero, que, en estado operativo, mantienen el elemento (7) elastómero bajo carga elástica previa tanto en dirección axial, como también en dirección radial, **caracterizada** porque se han dispuesto unos discos (8, 9) de apoyo entre las superficies (6a, 6b) frontales y las lengüetas (7a, 7b).

2. Empaquetadura de obturación y guía según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los elementos de carga elástica previa están formados por un cuerpo (1) base sensiblemente cilíndrico y una tapa (4), pre-

sentado el cuerpo (1) base una escotadura, en la que se instala el elemento (7) elastómero bajo compresión radial del mismo para generar una carga elástica previa radial, y estando unida la tapa (4) con el cuerpo (1) base de tal modo que ponga en carga elástica previa en dirección axial el elemento (7) elastómero en estafo operativo.

3. Empaquetadura de obturación y guía según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque se han previsto canales (12) de presión para descargar de presión el elemento (7) elastómero, que conducen un fluido que, en estado operativo, está sometido a presión, de modo que el fluido actúe ya sea directa o indirectamente sobre el elemento (7) elastómero y provoque una descarga de presión del elemento (7) elastómero contra la presión interior del amortiguador.

4. Empaquetadura de obturación y guía según la reivindicación 3, **caracterizada** porque los canales (12) de presión se han configurado como canales hidráulicos, que conducen el líquido de amortiguación sometido a presión del amortiguador.

5. Empaquetadura de obturación y guía según la reivindicación 4, **caracterizada** porque los canales (12) de presión se han configurado como canales de presión de gas, y la presión del gas de una suspensión neumática se encarga de equilibrar la presión.

30

35

40

45

50

55

60

65





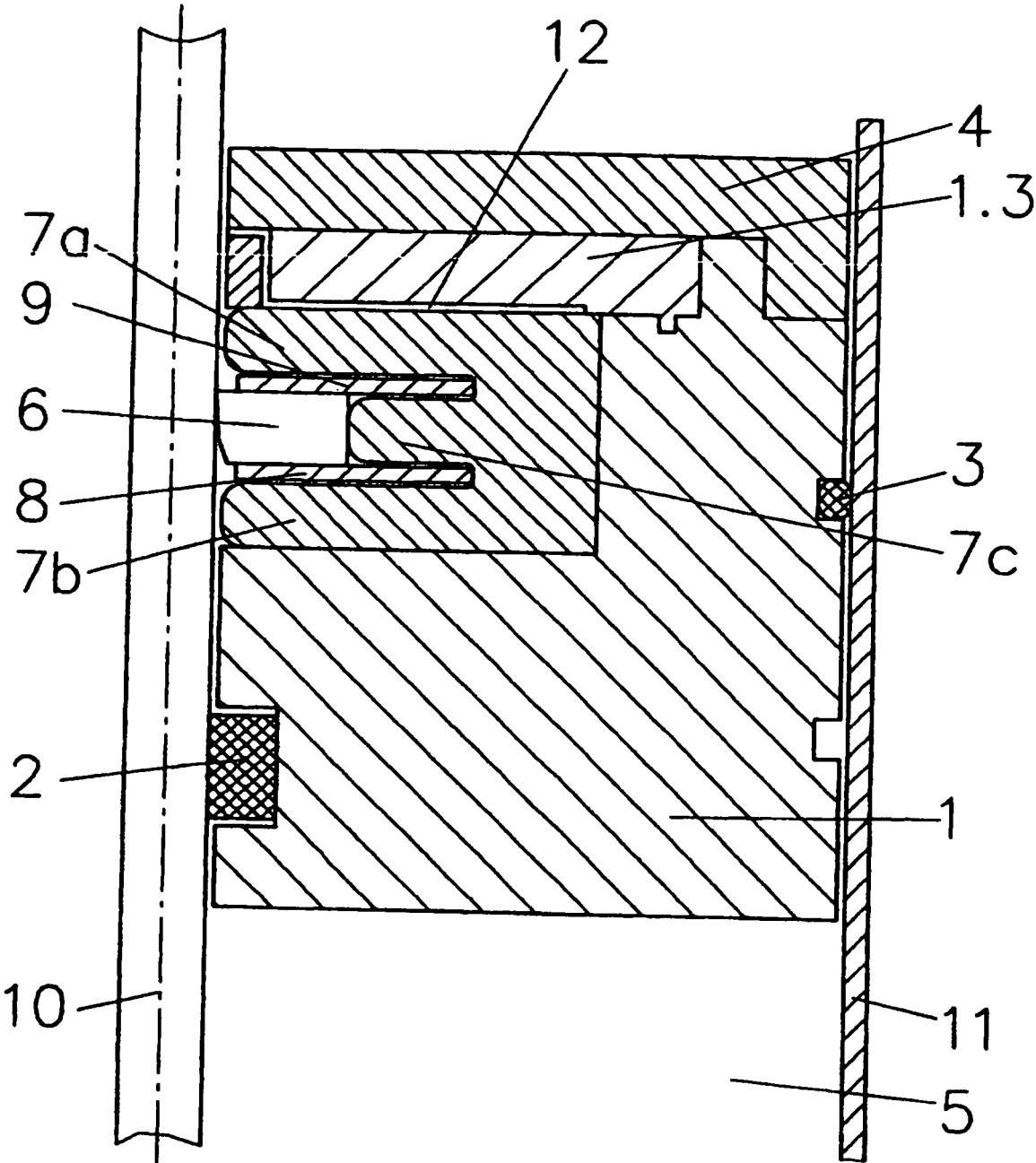


Fig. 3