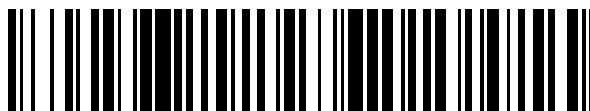


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 450 419**

51 Int. Cl.:

**B60G 7/00** (2006.01)

**B60G 7/02** (2006.01)

**F16F 1/387** (2006.01)

**F16F 13/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2010 E 10702398 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 2391517**

54 Título: **Brazo de control transversal-disposición de casquillo de una suspensión de automóvil**

30 Prioridad:

**28.01.2009 DE 102009006356**

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

**24.03.2014**

73 Titular/es:

**FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC (100.0%)  
Fairlane Plaza South, Suite 800 330 Town Center  
Drive  
Dearborn, MI 48126, US**

72 Inventor/es:

**GERHARDS, THOMAS;  
FRANTZEN, MICHAEL JOHANNES;  
SIMON, MARC;  
DAVID, WOLFGANG;  
BAYER, MARTINA;  
WOHLERS, JENS;  
SCHEPER, FRANK;  
KLOSTERMEIER, KARSTEN;  
SANDER, KARSTEN y  
RODENBERG, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 450 419 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

Brazo de control transversal-disposición de casquillo de una suspensión de automóvil

5 La invención se refiere a una disposición de casquillo de cojinete de biela transversal, que está constituida por una biela transversal con un cuerpo de base, que presenta al menos una primera zona de fijación para la articulación en un elemento del bastidor del vehículo, en la que la primera zona de fijación presenta un pivote, que está rodeado por un casquillo de cojinete, en la que la biela transversal presenta una zona de tope. Una disposición de casquillo de cojinete de biela transversal de este tipo se conoce a partir del documento DE-U-20004149.

10 El documento DE 200 04 149 U1 publica una disposición de cojinete elástica transversal para una biela en una suspensión de rueda, que comprende un casquillo exterior y un bulón de cojinete, que configuran en el estado intercalado entre sí un espacio anular y son desplazables elásticamente uno frente al otro en dirección radial, así como configuran un primer cuerpo de elastómero dispuesto en el espacio anular con una superficie de tope que se extiende sobre una sección circunferencial, a través de la cual se realiza un apoyo radial del bulón de cojinete en el casquillo exterior. Para crear una disposición de cojinete elástico transversal, el documento DE 200 04 149 U1 propone que un segundo cuerpo de elastómero esté dispuesto con una superficie de tope, que se extiende, al menos por secciones, sobre la misma sección circunferencial, en el espacio anular, a través de la cual debe realizarse, una vez conseguido el apoyo en la primera superficie de tope y un recorrido de desplazamiento radial adicional, otro apoyo radial del bulón de cojinete en el casquillo exterior.

20 En el documento DE 103 11 211 A1 se publica una biela transversal, que tiene un alojamiento de cojinete para un cojinete para la conexión en una estructura de vehículo y/o en un soporte de rueda. El documento DE 103 11 211 A1 propone configurar el alojamiento de cojinete integralmente con al menos uno de los elementos de cáscara de una sección de biela transversal. En la zona de transición entre la sección de biela propiamente dicha y el alojamiento de cojinete integral o bien el pivote está previsto un escalonamiento. En el ejemplo de realización representado, después de un primer escalón de forma cónica y de una sección cilíndrica sigue un segundo escalón de forma esférica sobre la forma exterior del pivote, que está configurado a modo de un hexágono exterior con objeto de una conexión en unión positiva con un cojinete. De esta manera, se puede suprimir un elemento de alojamiento de cojinete separado para la fijación del cojinete.

25 El documento DE 10 2004 009 724 A1 se ocupa de una biela de guía, que tiene un cuerpo de biela de forma hueca, que está formado por una cáscara superior y por una cáscara inferior. El asiento de cojinete tiene un contorno exterior redondo y puede estar rodeado por un anillo de cojinete de goma. La transición entre el asiento de cojinete 3 y el cuerpo de cojinete 1 propiamente dicho está configurada de forma cónica y de este modo posibilita una introducción sin problemas de las fuerzas del mecanismo de traslación que actúan desde el asiento de cojinete sobre el cuerpo de la biela.

30 Se conoce a partir del documento DE 199 23 698 A1 igualmente una biela transversal. La biela transversal presenta un cuerpo de base, que está configurado esencialmente en forma de T, y que tiene en sus secciones extremas, respectivamente, un asiento de cojinete. El cuerpo de base debe fabricarse de una sola pieza de metal ligero, de manera que uno de los asientos de cojinete está configurado para el alojamiento de un hidrocojinete.

J. Reimpell publica en su libreo "Fahrwerktechnik Grundlagen; 31.12.1988; Vogel Buchverlag Wurzburg ISBN 3-8023-0159-5, páginas 176-179 una biela transversal con tres piezas de unión.

40 Se conoce a partir del documento US2004/0084601 A1 un casquillo de cojinete de goma, cuyo eje de casquillo de cojinete está orientado verticalmente en el estado montado. El casquillo de cojinete presenta un casquillo exterior y un casquillo interior que están constituidos de metal y un elemento goma elástico dispuesto intermedio.

El resumen del documento JP 61-282106 A se ocupa de una biela transversal, en cuyo cuerpo de base están dispuestas unas nervaduras verticales que lo rodean, con las que debe elevarse la rigidez al menos de un brazo de la rueda.

45 El documento DE 198 41 805 A1 se refiere a una biela triangular para un automóvil para la conexión articulada de un eje de rueda con el bastidor del vehículo. La biela triangular presenta un brazo longitudinal y un brazo transversal. La biela triangular está constituida por dos partes conectadas entre sí, que están forzadas de aluminio, en las que están previstos unos medios de unión para la conexión de las dos partes. La biela triangular presenta un pivote, que se puede insertar en un casquillo de cojinete.

50 En el documento DE 199 23 698 A1 se publica una biela transversal, que presenta un cuerpo de base esencialmente en forma de T, y que presenta en sus secciones extremas, respectivamente, un asiento de cojinete, a partir de las cuales está formado un pivote para el alojamiento de un hidrocojinete. La biela transversal está formada de una sola pieza de aluminio de acuerdo con el proceso de tixofundición.

El documento DE 42 15 195 A1 se ocupa de un alojamiento elástico de un brazo de apoyo. Un elemento elástico y

un casquillo de cojinete son partes separadas para posibilitar después de su tiempo de utilización sin gasto especial una reutilización de las materias primas empleadas.

5 Una biela transversal puede estar realizada con tres zonas de fijación (biela de tres puntos), estando conectadas una primera zona de fijación y una segunda zona de fijación con el elemento de bastidor del vehículo y estando conectada la otra, es decir, la tercera zona de fijación a través de una unión e pivote con un soporte de rueda. La primera zona de fijación está realizada como pivote, que se puede insertar en un casquillo de cojinete, de manera que el casquillo e cojinete e puede conectar por medio de elementos de unión adecuados con el elemento de bastidor de vehículo. La segunda zona de fijación está realizada en forma de casquillo. Las tres zonas de fijación se encuentran en una posición neutral esencialmente en un plano de fijación común. La biela transversal absorbe, por ejemplo, fuerzas de frenado y fuerzas de aceleración, pero también puede estar diseñada de tal forma que son absorbidas irregularidades de la calzada como socavones, elevaciones, vibraciones o similares.

La invención tiene el cometido de mejorar una biela transversal del tipo mencionado al principio con medios sencillos, de tal manera que se facilita, por ejemplo, una adaptación del vehículo.

15 De acuerdo con la invención, el cometido de soluciona por medio de una biela transversal con las características de la reivindicación 1, en la que está prevista una zona de tope, que está interrumpida vista en dirección circunferencial, de manera que están formados unos espesamientos diametralmente opuestos, realizados con preferencia concéntricamente, en la que los espesamientos están dispuestos entre el cuerpo de base y la primera zona de fijación y están realizados de tal manera que solamente son absorbidas fuerzas que actúan en dirección lateral y en dirección vertical cuando el cuerpo de base es girado visto fuera de su posición neutral alrededor de un eje vertical de una segunda zona de fijación y el espesamiento respectivo hace tope con su superficie de tope respectiva en elementos de tope correspondientes del casquillo de cojinete.

20 La invención se basa en el reconocimiento de que una biela transversal realizada convencionalmente está fabricada en particular de un metal ligero, como se fabrica por ejemplo de aluminio, de manera que, por ejemplo, sus tres zonas de fijación están dispuesta en un estado no montado o bien en una posición de montaje neutral esencialmente sobre un plano de fijación común. La biela transversal está articulada con su primera zona de fijación y su segunda zona de fijación, respectivamente, en un elemento del bastidor del vehículo, como por ejemplo en un bastidor auxiliar, y está articulada con su otra zona de fijación, es decir, la tercera zona de fijación, por ejemplo, a través de una unión de pivote en un soporte de la rueda. Esta configuración conocida sirve en primer lugar para que la biela transversal esté realizada, en general (de metal ligero) con vistas a ahorros de peso, de manera que se consigue una transmisión de fuerza lineal desde el soporte de la rueda hacia el bastidor auxiliar ejemplar.

30 Sin embargo, se ha observado especialmente en bielas transversales de un metal ligero, que éste debería engrosarse en su sección transversal en comparación con bielas transversales de acero especialmente en su primera zona de fijación por razones de resistencia, es decir, en su pivote, para resistir las cargas que se producen. Pero esto es desfavorable por razones de espacio de construcción, puesto que el pivote incrementado en su sección transversal junto con su caquillo de cojinete necesita un espacio de construcción correspondientemente grande. La primera y la segunda zona de fijación están configurados en este caso, respectivamente, de tal manera que por ambos asientos de cojinete son absorbidas, respectivamente, fuerzas en dirección axial como también en dirección lateral y vertical, de manera que a través de la biela transversal se puede ajustar una adaptación del vehículo. Por ejemplo, se puede transmitir una determinada sensación de la marcha al conductor del vehículo. De esta manera, la primera zona de fijación y la segunda zona de fijación pueden estar diseñadas de tal forma que el contacto del vehículo con la calzada se transmite o bien no amortiguado o amortiguado al conductor del vehículo. Pero puesto que ambas zonas de fijación pueden absorber fuerzas tanto en dirección axial como en dirección lateral y vertical, de esta manera resultan comprimidos con respecto a la adaptación del vehículo.

45 En cambio, con la invención se consigue que la primera zona de fijación solamente absorba fuerzas que actúan en dirección lateral y en dirección vertical, lo que facilita de manera ventajosa el ajuste con respecto a la rigidez necesaria especialmente del casquillo de cojinete, es decir, la sincronización del vehículo, puesto que este no tiene que diseñarse ahora ya para una absorción posible de fuerzas axiales. Pero también el pivote debe diseñarse solamente todavía para estas direcciones de la fuerza.

50 Las fuerzas axiales en el sentido de la invención son fuerzas que actúa a lo largo del eje longitudinal del vehículo, de manera que las fuerzas laterales en el sentido de la invención con fuerzas, que actúan transversalmente al eje longitudinal del vehículo.

De acuerdo con la invención, los espesamientos diametralmente opuestos están dispuestos en las superficies laterales del cuerpo de base, de manera que una rotación alrededor del eje vertical de la segunda zona de fijación puede provocar un tope del espesamiento respectivo en el elemento de tope correspondiente.

55 Para absorber fuerzas solamente en dirección lateral y en dirección vertical, está previsto de acuerdo con la invención que las superficies de tope del espesamiento respectivo estén realizadas de forma cilíndrica. Esta configuración de acuerdo con la invención provoca, en oposición a una configuración de forma cónica de una

superficie de tope, que la fuerza que actúa no sea desintegrada en vectores, de manera que también solamente la fuerza que actúa en dirección lateral y en dirección vertical actúa sobre el espesamiento.

5 En otra configuración ventajosa, se puede prever que la primera zona de fijación desde la zona de tope en continuación hacia el pivote presente una zona de transición realizada cónicamente que, sin embargo, en virtud del espesamiento dispuesto y realizado de manera ventajosa no tiene con preferencia ningún contacto con el casquillo de cojinete, cuando la biela transversal se gira alrededor del eje vertical de la segunda zona de fijación.

10 El casquillo de cojinete está realizado con preferencia como hidrocasquillo. Éste presenta un tubo interior, que abarca el casquillo de cojinete, en el que entre el tubo interior y la pared exterior están dispuestos elementos elásticos de manera conocida. Para conseguir ahora que el espesamiento respectivo pueda hacer tope en un sentido de giro respectivo alrededor del eje vertical de la segunda zona de fijación en el elemento de tope correspondiente, está previsto de manera conveniente que el casquillo de cojinete solape con su lado de inserción los espesamientos dispuestos diametralmente opuestos. En esta zona, está dispuesto en cada caso de manera ventajosa un elemento elástico, que forma el elemento de tope. A este respecto, también el elemento de tope, en correspondencia con los espesamientos diametralmente opuestos, está dispuesto solamente en una sección circunferencial de la zona de solape, a saber, exactamente allí donde el espesamiento respectivo puede hacer tope, durante una rotación de la biela transversal alrededor del eje vertical de la segunda zona de fijación.

20 El casquillo de cojinete presenta el lado de inserción y un lado libre colocado opuesto al mismo. En el sentido de la invención es favorable que el tubo interior termine con su lado de inserción con respecto al lado de inserción del casquillo de cojinete, visto en la dirección axial del casquillo de cojinete, delante de la zona de solape, de manera que el lado opuesto del tubo interior se extiende con preferencia hasta la longitud del tubo exterior. Las zonas extremas respectiva del tubo interior están dispuestas de manera que se extienden acodadas en ángulo con respecto a una sección central del tubo interior, lo que significa que el tubo interior se estrecha cónicamente, visto en la sección longitudinal desde el lado de inserción en dirección a la sección central y se ensancha cónicamente, visto en la sección longitudinal, desde la sección central en dirección al lado opuesto. Los dos ángulos de apertura presentan aproximadamente el mismo valor, pero están opuestos entre sí.

30 En una configuración preferida, la biela transversal está fabricada, con preferencia forzada en una sola pieza de un metal ligero, por ejemplo de aluminio. El pivote de la primera zona de fijación está realizado con una sección transversal poligonal, con preferencia como hexágono. A través del forjado está presente todavía una costura de forjado o bien un grado de forjado que está dispuesto en las superficies laterales de la biela transversal. Para evitar un contacto de la costura de forjado o bien del grado de forjado con los elementos de tope, está previsto de acuerdo con la invención prever en éstos una escotadura adaptada a la posición del grado de forjado, de manera que se forma un elemento de tope, que presenta, por decirlo así, un desarrollo de forma ondulada.

35 Es ventajoso que el elemento de tope esté dispuesto en una posición neutral con su superficie a distancia del espesamiento respectivo, de manera que se forma al menos un intersticio de aire. De acuerdo con el valor que presente el intersticio de aire, se puede ajustar de esta manera con relación a una rotación de la biela transversal alrededor del eje vertical de la segunda zona de fijación un tope correspondientemente anterior o un tope correspondientemente posterior. Si el espesamiento respectivo hace tope en el elemento de tope respectivo, entonces éste amortigua. A este respecto, con un tope anterior se consigue una adaptación "blanda" del vehículo y con un tope posterior se consigue una adaptación "dura" del vehículo. La adaptación "blanda" se puede seleccionar, por ejemplo, para un vehículo, cuyo grupo de clientes de destino desean una marcha cómoda, es decir, un ajuste, en el que se amortiguan, por ejemplo, las irregularidades de la calzada. La adaptación "dura" se puede seleccionar, por ejemplo, para un vehículo, cuyo grupo de clientes de destino desean siempre una reconocimiento más directo, por ejemplo a través de un contacto respectivo con la calzada, por lo tanto un ajustes, en el que no se amortiguan tan fuertemente, por ejemplo, las irregularidades de la calzada.

45 El valor del intersticio de aire se puede ajustar, naturalmente, también a través del espesamiento respectivo, es decir, su extensión en dirección al elemento de tope.

50 Los espesamientos respectivos diametralmente opuestos entre sí están dispuestos con preferencia en superficies laterales de la biela transversal o bien del cuerpo de base, de manera que, con referencia a un eje longitudinal del vehículo, se puede hablar también de un espesamiento interior y un espesamiento exterior. El espesamiento interior está dispuesto en este caso sobre el lado de la biela transversal que está orientado hacia el eje longitudinal del vehículo, estando dispuesto el espesamiento exterior opuesto al mismo.

55 Con la invención se proporciona una biela transversal mejorada que, en virtud de la realización ventajosa con los espesamientos dispuestos lateralmente, diametralmente opuestos, en su primera zona de fijación, solamente absorbe fuerza en dirección lateral y en dirección vertical. Puesto que el casquillo de cojinete que colabora con él debe diseñarse en la configuración preferida como hidrocasquillo en su rigidez también solamente para fuerzas que actúan en dirección lateral y en dirección vertical, resulta, en general, una forma de realización ventajosa en el sentido de que para la adaptación del vehículo deben observarse también sólo dos dimensiones de la fuerza. La

adaptación del vehículo se puede realizar de esta manera más fina a las necesidades de los clientes finales respectivos. A este respecto, se forma, por decirlo así, un elemento de tope que actúa físicamente, siendo esencial que éste solamente absorba fuerza en dirección lateral y en dirección vertical y no absorba fuerzas que actúan en dirección axial. Éstas son absorbidas por la segunda zona de fijación. Esto se consigue también porque el  
 5 espesamiento no está configurado precisamente cónico sino cilíndrico. También es ventajoso que el espesamiento no esté realizado circundante en toda la periferia, sino que está interrumpido en dirección circunferencial, no estando previstos espesamientos sobre un lado superior y un lado inferior de la biela transversal, con respecto a su posición de montaje. En su lugar, el lado superior y el lado inferior están realizados con ventaja de tal forma que se evita un  
 10 tope del cuerpo de base en el casquillo de cojinete. La zona de solape, vista en su longitud axial, está realizada con ventaja de tal forma que los espesamientos pueden hacer tope en los elementos de tope, puesto que la biela transversal o bien su primera zona de fijación se gira con relación al casquillo de cojinete.

Adicionalmente, el elemento de tope que actúa físicamente puede estar realizado con ventaja de tal forma que éste está realizado de acuerdo con la actuación de un clip o bien Aluclip, que está dispuesto en el lado del casquillo de cojinete opuesto al lado de inserción, para conseguir propiedades de amortiguación correspondientes.

15 Estas medidas ventajosas incrementan, además, la duración de vida útil y reducen una fatiga del pivote como también del caquillo de cojinete.

En la figura 1 se representa en vista superior una biela transversal de acuerdo con el estado de la técnica. Otras configuraciones ventajosas de la invención se publican en las reivindicaciones dependientes y en la descripción siguiente de las figuras. En este caso:

20 La figura 2 muestra una primera zona de fijación de la biela transversal como fragmento.

La figura 3 muestra una sección longitudinal a través de un casquillo de cojinete.

La figura 4 muestra una vista sobre un lado de inserción del casquillo de cojinete de la figura 3, y

La figura 5 muestra la primera zona de fijación de la biela transversal de la figura 1, cuyo pivote está alojado en el caquillo de cojinete de la figura 3, en una sección longitudinal.

25 En las diferentes figuras, las partes iguales están provistas siempre con los mismos signos de referencia, por lo que éstas, en general, se describen también sólo una vez.

La figura 1 muestra una biela transversal 1 de acuerdo con el estado de la técnica. La biela transversal 1 presenta un cuerpo de base 2, que presenta una primera zona de fijación 4 y una segunda zona de fijación 3 para la articulación en un elemento del bastidor del vehículo no representado, por ejemplo en un bastidor auxiliar. La biela  
 30 transversal 1 presenta, además, otra zona de fijación 6, es decir, una tercera zona de fijación para la articulación en un soporte de rueda no representado. El cuerpo de base 2 está realizado esencialmente en forma de L con un brazo de bastidor 7 y un brazo de rueda 8. En el brazo de bastidor 7 están dispuestas la primera y la segunda zonas de fijación 3 y 4. La segunda zona de fijación 3 está realizada, por ejemplo, en forma de casquillo, estando realizada la primera zona de fijación 4, por ejemplo, como pivote 9, que está rodeado por un casquillo de cojinete 11 (ver las  
 35 figuras 3 a 5).

La tercera zona de fijación 6 está dispuesta en el brazo de la rueda 8 y forma un alojamiento 12 para un pivote. A través del pivote se articula la biela transversal 1 en el soporte de la rueda.

El cuerpo de base 2 presenta, además, una base 14, que está rodeada por nervaduras verticales 16, de manera que el cuerpo de base 2, visto en la sección transversal, presenta un perfil en H 17.

40 En la posición no montada representada en la figura 1, las tres zonas de fijación 3, 4 y 6 están dispuestas esencialmente en un plano del cuerpo de base 2. Además, el cuerpo de base 2 presenta en su base 14, por ejemplo, una escotadura 18.

Como se puede deducir, además, a partir de la figura 1, la base 14 y las nervaduras verticales 16 que la rodean están guiadas hacia las zonas de fijación 3, 4 y 6 respectivas, de manera que la biela transversal 1 posibilita en la  
 45 posición de montaje una transmisión lineal de la fuerza desde el soporte de la rueda hacia el elemento de bastidor del vehículo.

La figura 2 muestra un fragmento de la biela transversal 1, cuya primera zona de fijación 4 está realizada de acuerdo con la invención. El pivote 9 está realizado en la sección transversal de forma poligonal con preferencia como hexágono.

50 La primera zona de fijación 4 presenta una zona de tope 19, que está interrumpida, vista en dirección circunferencial, de manera que se forman dos espesamientos 21 y 22 diametralmente opuestos. Los espesamientos 21 y 22 están dispuestos y realizados de tal forma que solamente son absorbidas fuerzas que actúan en dirección lateral y en

dirección vertical, cuando el cuerpo de base 2 e gira alrededor de un eje vertical Y (figura 1) de la segunda zona de fijación 3 fuera de una posición neutral, y el espesamiento 21 ó 22 respectivo hace tope con su superficie de tope 24 y 26 respectiva en elementos de tope 27 y 28 correspondientes del casquillo de cojinete 23.

5 Los espesamientos 21 y 22, respectivamente, están dispuestos en cada caso en un lado 31 ó 32, con preferencia en las nervaduras verticales 16 respectivas del cuerpo de base 2, por lo tanto, con preferencia en el plano de fijación común de las tres zonas de fijación 3, 4 y 6. Con respecto a un eje longitudinal del vehículo X, el lado 31 se puede designar como lado interior 31 y el lado opuesto 32 a él se puede designar como lado exterior 32, de manera que el espesamiento 21 e puede designar como espesamiento interior 21 y el espesamiento 22 se puede designar como espesamiento exterior 22. El lado superior 33, que se encuentra entre los dos lados 31 y 32 y el lado inferior 34 de la zona de tope 19 están realizados de manera que se extienden planos sin espesamiento. La zona de tope 19 pasa al pivote 9, de manera que aquí se representa a modo de ejemplo una transición 36 sin escalonamiento, que está realizada, por decirlo así, de forma cónica.

Las superficies de tope 24 y 26 respectivas de los espesamientos 21 y 22 están realizadas de manera que se extienden cilíndricas.

15 El casquillo de cojinete 23 (figuras 3 y 4) está realizado, por ejemplo, como hidrocasquillo y presenta un lado de inserción 37 y u lado 38 opuesto al mismo. El casquillo de cojinete 23 presenta una envolvente exterior 39, que está rodeada por una abrazadera 41. Con la abrazadera 41 se conecta la primera zona de fijación 4 con el elemento de bastidor del vehículo. Dentro de la envolvente exterior 39 está dispuesto un tubo interior 42, que presenta una sección central 43 y, respectivamente, una zona extrema 44 ó 46 que se conectan en ella. La zona extrema 44 y 46 respectiva está realizada de manera que se ensancha en cada caso en forma de cono partiendo desde la sección central 43. El casquillo de cojinete 23 presenta, además, componentes habituales del hidrocasquillo ejemplar.

20 En el lado de inserción 37 está prevista una zona de solape 47, en la que están dispuestos los elementos de tope 27 y 28, que están realizados como cuerpo de elastómeros o bien como hidrocuerpo. Los elementos de tope 27 y 28, respectivamente, están dispuestos de manera correspondiente a los espesamientos 21 o bien 22 solamente en una sección circunferencial es decir, que no están dispuestos circundantes en la dirección circunferencial en la envolvente exterior 39. Los elementos de tope 27 y 28 presentan, respectivamente, una escotadura 49 que se asienta aproximadamente en el centro, de manera que en cada caso está formado un elemento de tope 27 y 28 con una superficie de tope 51 configurada, por decirlo así, en forma ondulada. Las elevaciones están orientadas en este caso con su cenit 52 en dirección a un eje medio X del casquillo de cojinete 23.

25 Como se puede reconocer en la figura 2, el cuerpo de base presenta en sus lados 31 y 32, respectivamente, un grado de forjado 53. Las escotaduras 49 en los elementos de tope 27 y 28 sirven para que el grado de forjado 53 no tenga ningún contacto con éste, cuando el espesamiento 21 y 22 respectivo hace tope en el elemento de tope 27 y 28.

30 Como se representa a modo de ejemplo, el tubo interior 42 está alojado con su zona extrema 44 orientada hacia el lado de inserción 37 terminando dentro de la envolvente exterior 39, de manera que la zona extrema 44 termina delante de la zona de solape 47. La zona extrema 46 opuesta a ella del tubo interior 42 termina aproximadamente a la altura de la envolvente exterior 39.

35 La figura 5 muestra la biela transversal 1, cuyo pivote 9 está insertado en el casquillo de cojinete 23. El tubo interior 42 se apoya con su sección central 43 en los cantos exteriores del pivote poligonal 9. El extremo libre del pivote 9 termina aproximadamente en la región de la zona extrema 46 del tubo interior 42 dentro de la envolvente exterior 39.

El pivote 9 pasa a través de la transición 36 a la zona de tope 19. Como se representa, la transición 36 está configurada esencialmente en forma de cono, con un desarrollo ligeramente curvado en dirección a su eje medio, de manera que también la zona extrema 44 del tubo interior 42 está realizada con un ángulo de apertura correspondiente.

40 La zona de tope 19 con sus espesamientos 21 y 22 es solapada por la zona de solape 47, de manera que la zona de tope 19 está dispuesta de manera correspondiente a los elementos de tope 27 y 28, respectivamente.

45 Los elementos de tope 27 y 28 están realizados junto con los espesamientos 21 y 22, respectivamente, de tal forma que en una posición neutral de la biela transversal 1 o bien de su primera zona de fijación 4 y del casquillo de cojinete 23 se configuran los intersticios de aire 54 y 55. En la figura 5 se representa a modo de ejemplo la posición neutral. En este caso, el intersticio de aire 54 puede estar realizado mayor, del mismo tamaño o menor que el intersticio de aire 55, lo que hace más variable una adaptación del vehículo. Como se representa a modo de ejemplo en la figura 5, el intersticio de aire 54 representado a la izquierda en el plano del dibujo es mayor que el intersticio de aire 55 representado a la derecha en el plano del dibujo. Pero esta configuración es solamente ejemplar y no debe ser limitativa, como se ha indicado anteriormente. A este respecto, está formado al menos un intersticio de aire, cuando los valores de intersticios opuestos entre sí son iguales, estando formados dos intersticios de aire cuando los

valores son diferentes.

5 Si se gira ahora la biela transversal 1 o bien la primera zona de fijación 4 con relación al casquillo de cojinete 23 alrededor del eje vertical Y en la segunda zona de fijación 3, se desplazaría la primera zona de fijación 4 con su zona de tope 19 con relación al casquillo de cojinete 23 dentro de éste en el plano del dibujo siguiendo una trayectoria ligera circular, es decir, en el plano del dibujo o bien hacia la derecha o hacia la izquierda (flechas 56).

Si el espesamiento 21 ó 22 entra en este caso en contacto con el elemento de tope 27 ó 28, en virtud de la disposición y de la configuración ventajosas de los espesamientos 21 ó 22 junto con los elementos de tope 27 ó 28, solamente se transmiten fuerzas que actúan en dirección lateral y en dirección vertical, lo que se representa a modo de ejemplo por medio de las flechas 57 y 58, respectivamente.

10 **Lista de signos de referencia**

- 1 Biela transversal
- 2 Cuerpo de base
- 3 Segunda zona de fijación
- 15 4 Primera zona de fijación
- 5
- 6 Tercera zona de fijación
- 7 Brazo del bastidor
- 8 Brazo de la rueda
- 20 9 Pivote
- 10
- 11
- 12 Alojamiento
- 13 Pivote
- 25 14 Base
- 15
- 16 Nervaduras verticales
- 17 Perfil en H
- 18 Escotadura
- 30 19 Zona de tope
- 20
- 21 Espesamiento (interior)
- 22 Espesamiento (exterior)
- 23 Casquillo de cojinete
- 35 24 Superficie de tope de 21
- 25
- 26 Superficie de tope de 22
- 27 Elemento de tope en 23
- 28 Elemento de tope en 23
- 40 29
- 30
- 31 Lado interior
- 32 Lado exterior
- 33 Lado superior
- 45 34 Lado inferior
- 35
- 36 Transición de 19 a 9
- 37 Lado de inserción de 23
- 38 Lado opuesto a 37
- 50 39 Envoltente exterior
- 40
- 41 Abrazadera
- 42 Tubo interior
- 43 Sección central de 42
- 55 44 Zona extrema de 42
- 45
- 46 Zona extrema de 42
- 47 Zona de solape
- 48
- 60 49 Escotadura
- 50
- 51 Superficie de tope

	52	Cenit
	53	Grado de forjado
	54	Intersticio de aire
	55	Intersticio de aire
5	56	Doble flecha
	57	Flecha de la fuerza
	58	Flecha de la fuerza

10



**REIVINDICACIONES**

- 1.- Disposición de casquillo de cojinete de biela transversal, que está constituida por una biela transversal (1) con un cuerpo de base (2), que presenta al menos una primera zona de fijación (4) para la articulación en un elemento del bastidor del vehículo, en la que la primera zona de fijación (4) presenta un pivote (9), que está rodeado por un casquillo de cojinete (23), en la que la biela transversal presenta una zona de tope (19), en la que la zona de tope (19) está interrumpida vista en dirección circunferencial, de manera que unos espesamientos (21, 22) diametralmente opuestos están formados en superficies laterales (31, 32) del cuerpo de base (3), los cuales están dispuestos entre el cuerpo de base (2) y la primera zona de fijación (4), en la que las superficies de tope (24, 26) del espesamiento (21, 22) respectivo están realizadas cilíndricas, de manera que las fuerzas que actúan en dirección lateral y en dirección vertical solamente son absorbidas cuando el cuerpo de base (2) es girado visto fuera de su posición neutral alrededor de un eje vertical (Y) de una segunda zona de fijación (3) y el espesamiento (21, 22) respectivo hace tope con su superficie de tope (24, 26) respectiva en elementos de tope (27, 28) correspondientes del casquillo de cojinete (23), en la que los elementos de tope (27, 28) realizados y dispuestos de manera correspondiente a los espesamientos (21, 22) presentan, respectivamente, una escotadura (49), de manera que se forma, respectivamente, un elemento de tope (27, 28) con una superficie de tope (51) de forma ondulada, en la que las elevaciones están orientadas con su cenit (52) en dirección a un eje medio del casquillo de cojinete (23).
- 2.- Disposición de casquillo de cojinete de biela transversal de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la primera zona de fijación (4) presenta desde la zona de tope (19) en continuación hacia el tope (9) una zona de transición (36) realizada cónicamente.
- 3.- Disposición de casquillo de cojinete de biela transversal de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el casquillo de cojinete (23) está realizado como hidrocasquillo.
- 4.- Disposición de casquillo de cojinete de biela transversal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el casquillo de cojinete (23) solapa con su lado de inserción (37) los espesamientos (21, 22) dispuestos diametralmente opuestos, de manera que se forma una zona de solape (47).
- 5.- Disposición de casquillo de cojinete de biela transversal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por un tubo interior (42), que termina en un lado de inserción (37) del casquillo de cojinete (23) dentro de éste visto en dirección axial delante de su zona de transición (36).
- 6.- Disposición de casquillo de cojinete de biela transversal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la biela transversal está formada de un metal ligero, con preferencia de aluminio.
- 7.- Disposición de casquillo de cojinete de biela transversal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el pivote (9) de la biela transversal presenta una sección transversal poligonal.
- 8.- Disposición de casquillo de cojinete de biela transversal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento de tope (27, 28) respectivo o bien su superficie de tope (51) está orientado en el estado montado en dirección al espesamiento (21, 22) correspondiente respectivo, en la que en una posición neutral está formado al menos un intersticio de aire (54, 55) entre las superficies de tope (24, 27; 26, 28) respectivas.
- 9.- Disposición de casquillo de cojinete de biela transversal de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento de tope (27, 28) respectivo o bien su superficie de tope (51) está orientado en el estado montado en dirección al espesamiento (21, 22) correspondiente respectivo, en la que en una posición neutral se forman intersticios de aire (54, 55) entre las superficies de tope (24, 27; 26, 28) respectivas.

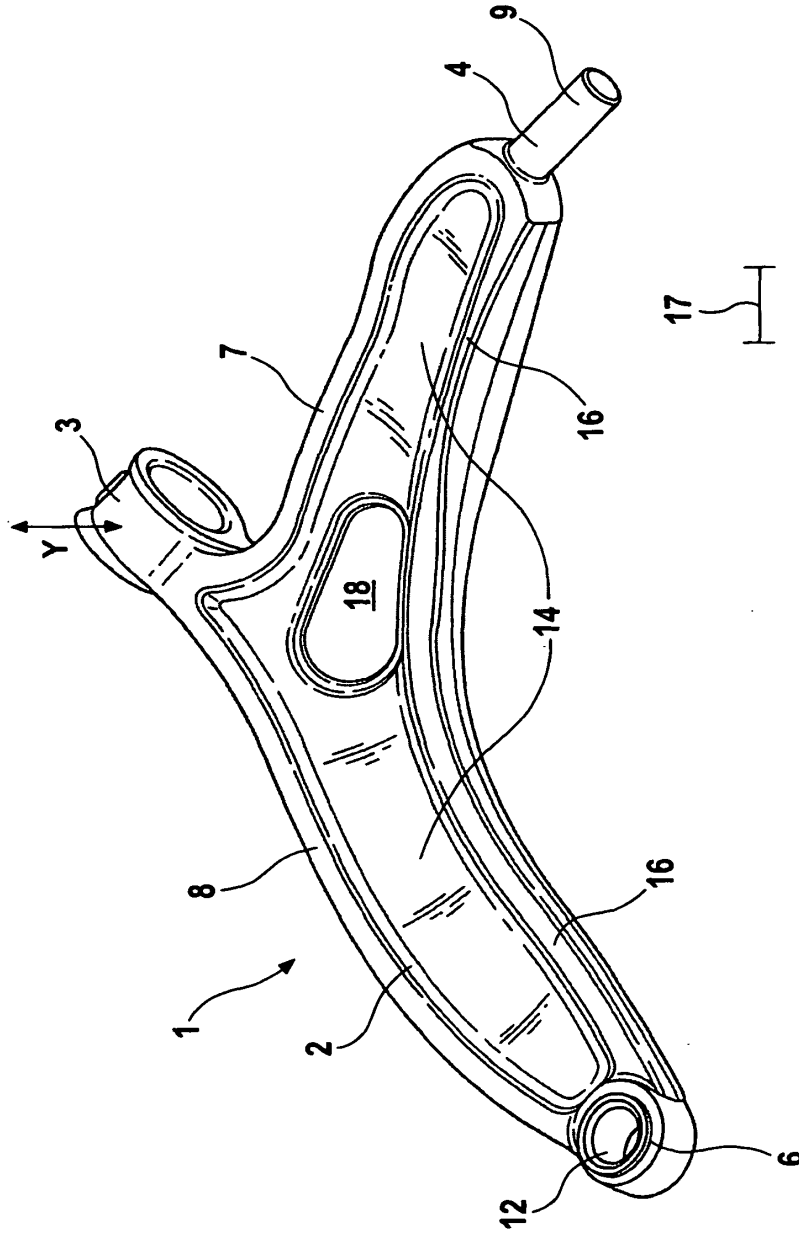
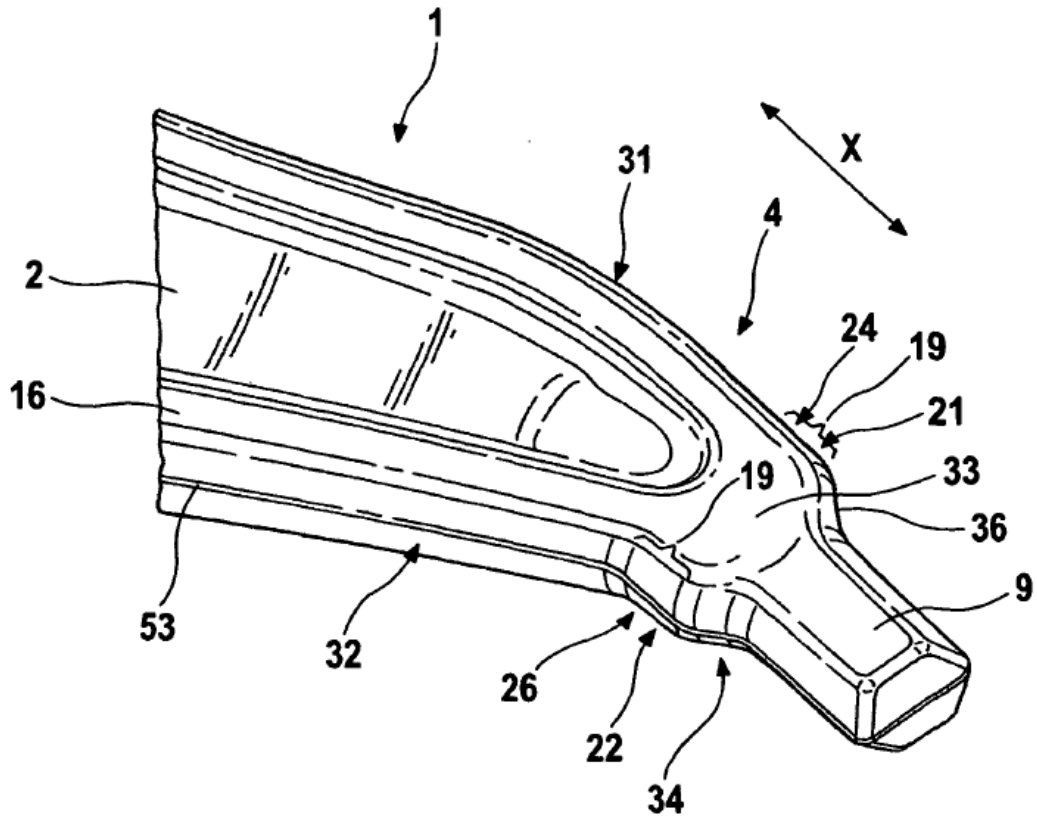
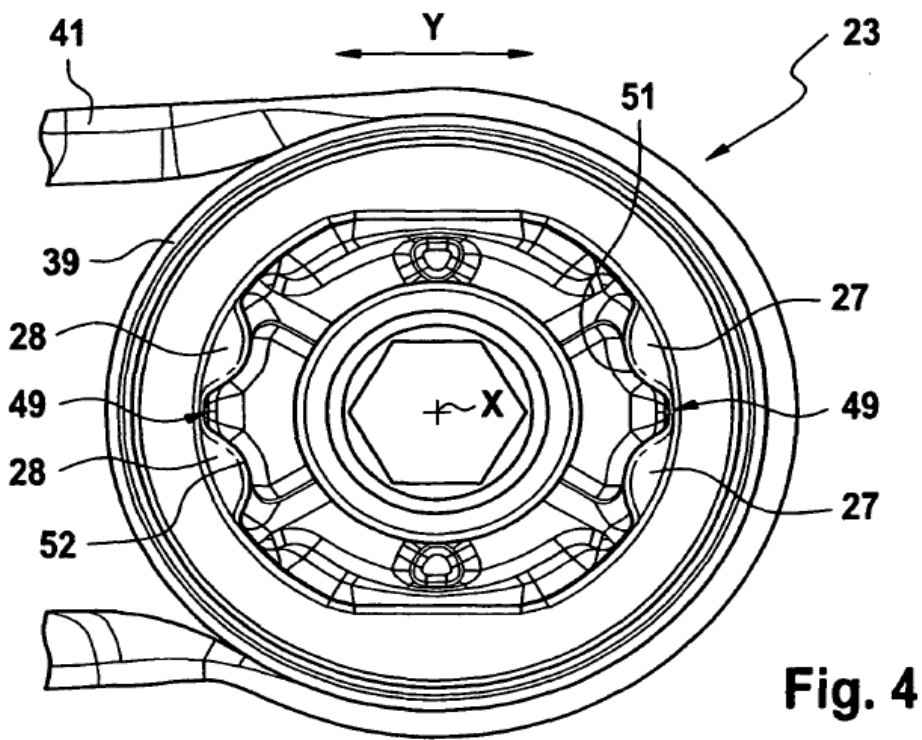
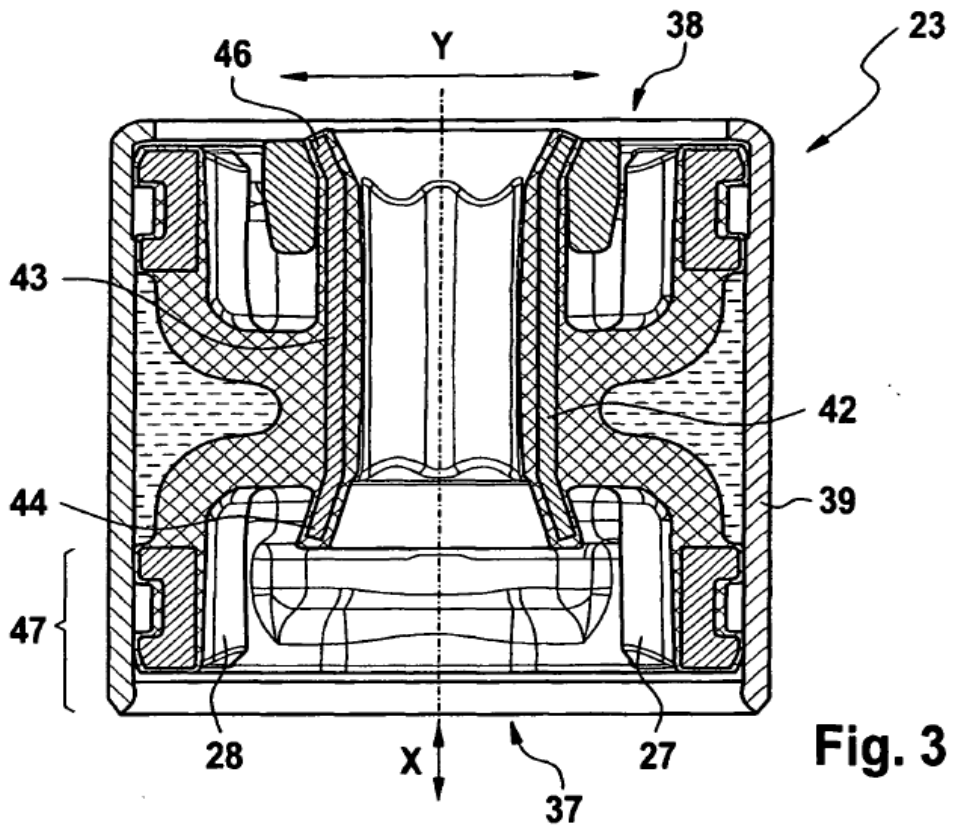


Fig. 1



**Fig. 2**



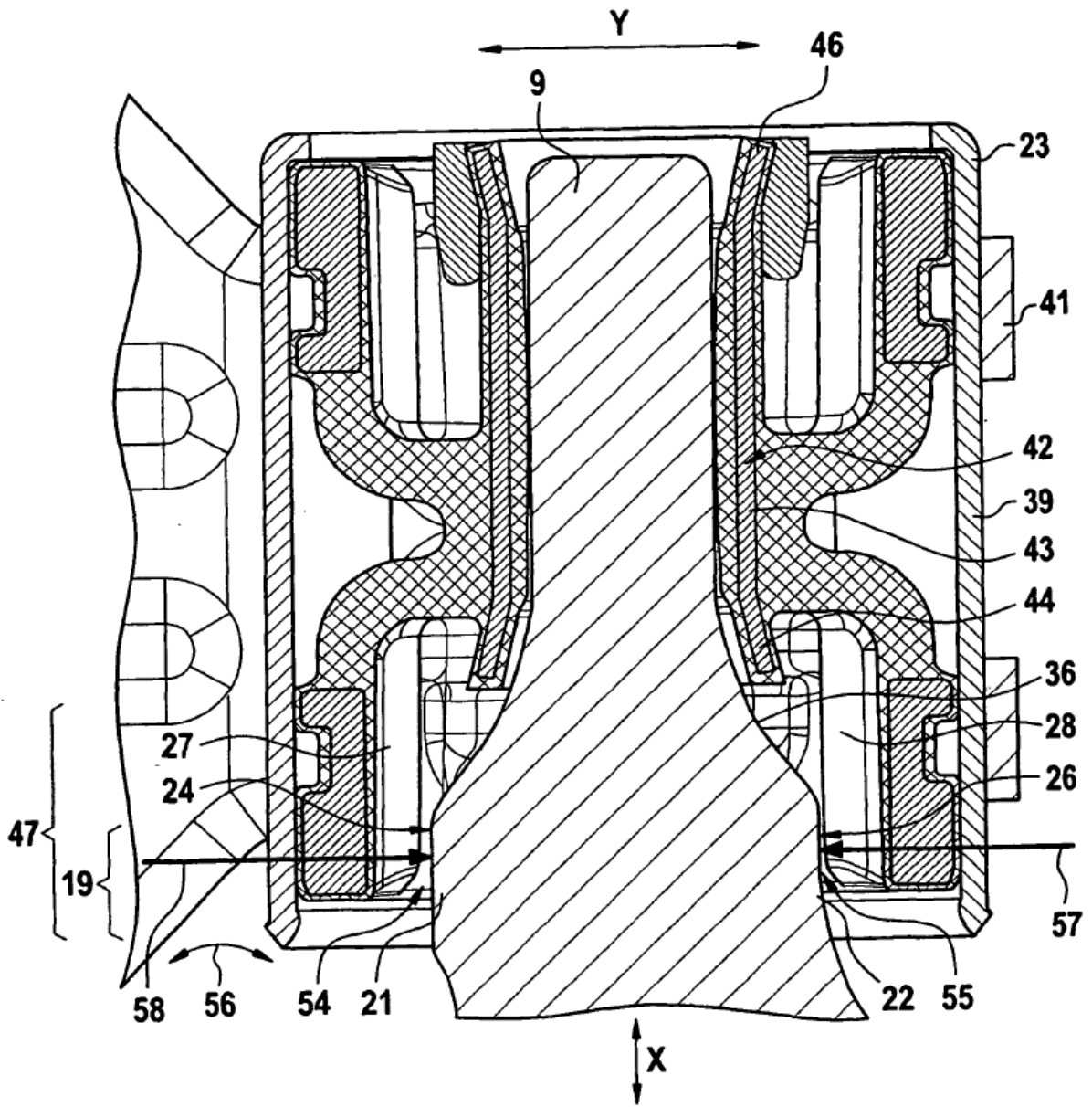


Fig. 5