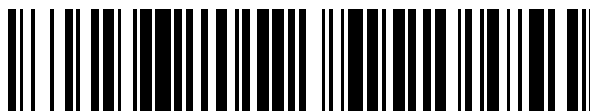


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 780**

51 Int. Cl.:

B62D 1/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2012** **E 12766881 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2768714**

54 Título: **Unidad de cojinete de husillo de dirección**

30 Prioridad:

19.10.2011 DE 102011054597

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

20.10.2015

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA
AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Essanestrasse 10
9492 Eschen, LI**

72 Inventor/es:

SCHNITZER, RONY

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 548 780 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Unidad de cojinete de husillo de dirección

La presente invención se refiere a una unidad de cojinete de husillo de dirección para el montaje giratorio de un husillo de dirección de una columna de dirección para un automóvil, teniendo la unidad de cojinete de husillo de dirección una chapa envolvente que tiene al menos una zona cerrada por la circunferencia para alojar al menos un cojinete para el montaje giratorio del husillo de dirección y al menos una zona de fijación para la fijación de la unidad de cojinete de husillo de dirección en un elemento de consola de la columna de dirección, teniendo la chapa envolvente en su zona de fijación una abertura delimitada por al menos dos nervaduras de fijación opuestas entre sí que en cada caso sobresalen libremente, formando las nervaduras de fijación parte de la chapa envolvente, y teniendo las nervaduras de fijación que sobresalen libremente de la chapa envolvente en cada caso al menos una abertura de paso para el paso de un perno tensor de la columna de dirección.

Además, la invención se refiere también a una columna de dirección con una unidad de cojinete de husillo de dirección de este tipo y a diferentes procedimientos para fabricar la unidad de cojinete de husillo de dirección.

Por el documento EP 1 535 824 B1, el documento EP 1 547 902 A1, el documento EP 1 553 002 B1, el documento US 7.350.813 B2 y el documento JP 10-7003 son conocidas unidades de cojinete de husillo de dirección que tienen todas en común que la unidad de cojinete de husillo de dirección se ensancha en la zona de fijación para proporcionar superficies de fijación adecuadas para la fijación de la unidad de cojinete de husillo de dirección en un elemento de consola y, con ello, en una carrocería de un automóvil. El ensanchamiento de la chapa envolvente en la zona de fijación tiene dos inconvenientes fundamentales. Por un lado, debido al ensanchamiento se produce un adelgazamiento y, con ello, una debilitación de la chapa envolvente en esta zona. Por otro lado, el proceso del ensanchamiento de la chapa envolvente está relacionado con un esfuerzo técnico elevado.

Por el documento EP 0 770 537 A1 es conocida una unidad de cojinete de husillo de dirección genérica que tiene nervaduras de fijación que sobresalen libremente con aberturas de paso para el paso del perno tensor. Debido al apoyo plano por una superficie plana de las nervaduras de fijación en el elemento de consola, las fuerzas transmisibles y la rigidez de la construcción están limitadas. La fabricación del tubo envolvente implica mucho trabajo y es cara debido a la estructura compleja.

El objetivo de la invención es, por tanto, proporcionar una unidad de cojinete de husillo de dirección genérica que se pueda producir de la manera lo más sencilla y económica posible y, aun así, cumpla con requisitos elevados con respecto a la rigidez.

Esto se consigue de acuerdo con la invención mediante una unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la reivindicación 1.

Por tanto, está previsto que al menos una de las nervaduras de fijación, preferiblemente las dos, tenga o tengan al menos una acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección y que la abertura de paso para el paso del perno tensor esté dispuesta en la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección.

Es favorable en este contexto cuando las nervaduras de fijación sobresalgan, preferiblemente hacia fuera, de zonas de la chapa envolvente adyacentes a las mismas.

Una unidad de cojinete de husillo de dirección de este tipo se puede fabricar con un coste muy bajo de diferentes maneras. Aun así, se cumplen sin más los requisitos planteados en general con respecto a la rigidez de la unidad de cojinete de husillo de dirección.

Formas de realización especialmente preferidas de la unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención prevén que la chapa envolvente esté conformada a partir de una chapa de una sola pieza. Dicho de otro modo, la chapa envolvente está conformada a partir de una única chapa en estas variantes. A este respecto, "de una sola pieza" significa que la chapa como tal se ha fabricado como una pieza, esto es, no se ha ensamblado o soldado a partir de diferentes chapas parciales. Para la fabricación de una unidad de cojinete de husillo de dirección de este tipo, un procedimiento preferido prevé que la chapa envolvente se conforme a partir de una, o precisamente una única, chapa de una sola pieza mediante una conformación, preferiblemente mediante un curvado. A este respecto está previsto de manera especialmente preferible que, a continuación de la conformación, preferiblemente del curvado, lados frontales opuestos entre sí de la chapa de una sola pieza se unan entre sí, preferiblemente se suelden o se retaquen entre sí para formar la zona cerrada por la circunferencia.

Un procedimiento de fabricación alternativo para una unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención prevé que la chapa envolvente se fabrique a partir de un cuerpo tubular cerrado por la circunferencia, al abrirse mediante un corte una pared del cuerpo tubular en la zona de fijación y al formarse las nervaduras de fijación que sobresalen libremente y la abertura delimitada por las nervaduras de fijación mediante una conformación, preferiblemente mediante un curvado, por zonas de la pared delimitadas por la apertura mediante un corte.

Sin embargo, en lugar de la realización en una sola pieza de la chapa envolvente puede estar previsto también que la chapa envolvente esté ensamblada, preferiblemente soldada, a partir de varias piezas de chapa. Por tanto, también se pueden emplear procedimientos para fabricar una unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención en los que la chapa envolvente se ensamble, preferiblemente se suelde, a partir de varias piezas de chapa previamente conformadas o piezas de conformación de chapa. La chapa envolvente, ya sea que esté configurada en una sola pieza o ensamblada a partir de diferentes piezas de chapa, está compuesta de manera favorable por metal, preferiblemente por acero.

Formas de realización preferidas de la invención prevén que la chapa envolvente tenga al menos dos zonas cerradas por la circunferencia para alojar en cada caso al menos un cojinete para el montaje giratorio del husillo de dirección y que la zona de fijación esté dispuesta entre las zonas cerradas por la circunferencia. A este respecto, variantes que se pueden fabricar de manera especialmente favorable prevén que se trate de exactamente dos zonas cerradas por la circunferencia para alojar en cada caso al menos un cojinete. La o las zonas cerradas por la circunferencia de la chapa envolvente pueden estar configuradas de manera tubular. Sin embargo, también puede estar previsto que la chapa envolvente sólo tenga exactamente una zona cerrada por la circunferencia para alojar al menos un cojinete para el montaje giratorio del husillo de dirección. Por ejemplo, un segundo cojinete para el husillo de dirección puede estar dispuesto entonces en una unidad auxiliar de fuerza de dirección o en el elemento de consola de la columna de dirección.

Para completar la descripción se señala que unidades de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención que se pueden fabricar de manera especialmente sencilla prevén que la chapa envolvente tenga en su zona de fijación una abertura delimitada por exactamente dos nervaduras de fijación opuestas entre sí que en cada caso sobresalen libremente, formando estas nervaduras de fijación, a su vez, parte de la chapa envolvente. Para reforzar adicionalmente las nervaduras de fijación puede estar previsto que las nervaduras de fijación, preferiblemente en sus extremos que sobresalen libremente, estén unidas entre sí mediante una chapa de unión independiente. Variantes especialmente preferidas prevén a este respecto que la chapa de unión tenga una sección transversal en forma de v. Por ejemplo, la chapa de unión independiente puede estar fijada mediante soldadura en las nervaduras de fijación y en particular en sus extremos que sobresalen libremente. La fijación de la chapa de unión independiente en las nervaduras de fijación, en particular en sus extremos que sobresalen libremente, se realiza preferiblemente en forma de una unión permanente. Por unión permanente se deben entender básicamente todos los tipos de uniones en las que no está previsto configurar la unión sólo de manera temporal o liberable. En el presente caso, la chapa de unión debe estar fijada de manera permanente, esto es, por todo el tiempo del uso de la unidad de cojinete de husillo de dirección, de manera correspondiente en las nervaduras de fijación o sus extremos que sobresalen libremente. Ejemplos de uniones permanentes son, además de la soldadura ya mencionada, rebordeados, retacados y similares. También es posible un enganche permanente. Dicho de otro modo, en el caso de esta unión permanente se podría hablar también de una unión permanente. La chapa de unión transmite al menos en parte las fuerzas de prensado que se aplican a las dos acanaladuras de pieza de cojinete por el dispositivo de inmovilización.

Las nervaduras de fijación que sobresalen libremente de la chapa envolvente tienen en cada caso al menos una abertura de paso para el paso de un perno tensor conocido en sí de la columna de dirección. Para aumentar la rigidez en la zona de las nervaduras de fijación está previsto que al menos una de las nervaduras de fijación, preferiblemente las dos, tenga o tengan al menos una acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección. De acuerdo con la invención está previsto que la abertura de paso para el paso del perno tensor esté dispuesta en la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección. De manera favorable, cada nervadura de fijación que sobresale libremente tiene exactamente una acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección en la que está dispuesta en cada caso una abertura de paso. En el caso de las aberturas de paso se trata preferiblemente de orificios oblongos. Además, es ventajoso cuando la abertura de paso esté dispuesta en cada caso en la base de acanaladura de la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección. Es especialmente ventajoso cuando la abertura de paso esté dispuesta aproximadamente de manera simétrica entre las paredes laterales o bordes en la base de acanaladura que discurren aproximadamente de manera paralela, que delimitan la base de acanaladura.

En el caso de las acanaladuras de unidad de cojinete de husillo de dirección se trata de manera favorable de denominadas acanaladuras interiores. Éstas están caracterizadas porque la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección o las acanaladuras de unidad de cojinete de husillo de dirección está o están configuradas como acanaladura o acanaladuras rebajadas en la dirección al interior de un espacio interior de la zona de fijación.

En formas de realización preferidas de la invención está previsto que la unidad de cojinete de husillo de dirección, preferiblemente la chapa envolvente, esté realizada al menos por zonas, preferiblemente de forma completa, con una sola pared. Esto es válido en particular para la zona de fijación, aunque preferiblemente también para la zona cerrada por la circunferencia para alojar al menos un cojinete para el montaje giratorio del husillo de dirección.

De manera favorable, en el caso de la chapa envolvente o en el caso de las piezas de chapa, a partir de las que se conforma la chapa envolvente, se trata de chapas metálicas. Preferiblemente, éstas están compuestas por acero, aluminio, magnesio o aleaciones que contienen estos metales.

En este contexto cabe señalar que en el caso de la o de las abertura(s) de paso para el paso del perno tensor a través de la o de las nervadura(s) de fijación y en el caso de la abertura en la zona de fijación de la chapa envolvente, que está delimitada por las al menos dos nervaduras de fijación opuestas entre sí que en cada caso sobresalen libremente, se trata de hendiduras o aberturas diferentes entre sí. En un caso especialmente preferido, la

5 unidad de cojinete de husillo de dirección comprende exactamente dos acanaladuras de unidad de cojinete de husillo de dirección que en cada caso están dispuestas en las zonas de fijación que sobresalen libremente en proximidad de los extremos libres.

Además de la unidad de cojinete de husillo de dirección en sí, la invención se refiere también a una columna de dirección para un automóvil con un elemento de consola previsto para la fijación de la columna de dirección en una carrocería del automóvil que tiene al menos dos caras laterales, estando una unidad de cojinete de husillo de

10 dirección de acuerdo con la invención dispuesta con su zona de fijación entre las caras laterales y sujeta mediante las nervaduras de fijación en las caras laterales.

En el caso de las columnas de dirección de acuerdo con la invención se trata de manera favorable de denominadas columnas de dirección ajustables. Tal como es conocido en sí, éstas están caracterizadas porque el husillo de dirección junto con la unidad de cojinete de husillo de dirección se puede ajustar en cuanto a su posición con respecto al elemento de consola. De este modo se puede adaptar la posición del volante al respectivo conductor del vehículo. Formas de configuración especialmente preferidas de columnas de dirección de acuerdo con la invención prevén que el husillo de dirección se pueda ajustar en cuanto a su dirección longitudinal y/o en una dirección de altura ortogonal a la dirección longitudinal.

15

Formas de realización preferidas de columnas de dirección de este tipo prevén que entre al menos, preferiblemente exactamente dos caras laterales del elemento de consola previsto para la fijación de la columna de dirección en una carrocería del automóvil esté montada la unidad de cojinete de husillo de dirección para el montaje giratorio del husillo de dirección de la columna de dirección. En formas de configuración preferidas está dispuesta una pieza de cojinete entre las caras laterales del elemento de consola y la unidad de cojinete de husillo de dirección. Un perno tensor de la columna de dirección penetra a este respecto las caras laterales del elemento de consola y la pieza de cojinete y la unidad de cojinete de husillo de dirección. La pieza de cojinete tiene a este respecto al menos una acanaladura de pieza de cojinete y la unidad de cojinete de husillo de dirección tiene al menos una acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección, apoyándose la acanaladura de pieza de cojinete al menos por zonas por una superficie plana en la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección. Está previsto que el perno tensor penetre la pieza de cojinete en la acanaladura de pieza de cojinete y la unidad de cojinete de husillo de dirección en la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección.

20
25
30

La columna de dirección de acuerdo con la invención puede estar configurada ventajosamente de manera que se puede ajustar en cuanto a su altura, lo que equivale a su inclinación, y/o en cuanto a su longitud. Son preferibles en general columnas de dirección económicas ajustables en altura y longitud que comprenden un dispositivo de inmovilización que posibilita la liberación (= estado abierto del dispositivo de inmovilización) o fijación (= estado cerrado del dispositivo de inmovilización) opcional de la respectiva dirección de ajuste. A este respecto, el perno tensor, como parte de un dispositivo de inmovilización de este tipo, junto con elementos tensores adicionales como, por ejemplo, una pieza de enganche, una placa de leva, una tuerca tensora, puede servir de manera sencilla, tal como es conocido, para la liberación o fijación opcional del ajuste posible de acuerdo con la realización en direcciones longitudinales y/o la dirección de altura. Independientemente de una fijación con arrastre de forma o con arrastre de fuerza (también por unión de materiales) es siempre favorable cuando fuerzas de prensado elevadas en el estado cerrado del dispositivo de inmovilización estén aplicadas a las uniones entre la unidad de cojinete de husillo de dirección y la pieza de cojinete, por un lado, y la pieza de cojinete y el elemento de consola, por otro lado.

35
40

Debido a la penetración de la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección y de la acanaladura de pieza de cojinete mediante el perno tensor, las fuerzas de enganche ejercidas por el perno tensor se transmiten directamente a dichas dos acanaladuras, de modo que se pueden transmitir fuerzas grandes con una construcción sencilla. Esto ayuda también a reducir el número de los componentes constructivos. En el estado abierto, en el que no se transmiten fuerzas de enganche o sólo se transmiten fuerzas de enganche pequeñas mediante el perno tensor, también se consigue una rigidez elevada. La rigidez se puede aumentar a este respecto adicionalmente cuando la pieza de cojinete y la unidad de cojinete de husillo de dirección, en las superficies alineadas de manera paralela a las dos caras laterales, tienen a ambos lados del husillo de dirección en cada caso de manera correspondiente una acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección y una acanaladura de pieza de cojinete penetradas por un perno tensor. Esto ayuda también a reducir el número de los componentes constructivos y/o el material empleado para constituir la columna de dirección. En el estado abierto, en el que no se transmiten fuerzas de enganche o sólo se transmiten fuerzas de enganche pequeñas mediante el perno tensor, se consigue sin un despliegue grande un sistema de guiado con poca holgura mediante la disposición de acuerdo con la invención. Por tanto, al conductor del automóvil se proporciona también en este estado una sensación estable y ajustada al tocar el volante fijado en el husillo de dirección de la columna de dirección. De manera favorable, la acanaladura de pieza de cojinete y la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección así como una acanaladura de elemento de consola dado el caso también existente, aún mencionada más abajo, se configuran de manera correspondiente entre sí. En este sentido está también previsto preferiblemente que la acanaladura de pieza de cojinete esté configurada, visto en un plano de corte a través de un eje central longitudinal del perno tensor, con una

45
50
55
60

geometría similar a la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección. De manera favorable, lo mismo es válido también para una acanaladura de elemento de consola si existe. Además, también es favorable cuando la acanaladura de pieza de cojinete y/o la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección y/o la acanaladura de elemento de consola dado el caso existente esté(n) configurada(s) en sí con ejes simétricos con respecto a un eje central longitudinal del perno tensor.

Es favorable cuando dichas acanaladuras se apoyen en cada caso con sus paredes laterales, preferiblemente por pares, unas en otras. Sin embargo, para poder generar fuerzas de enganche especialmente elevadas en la dirección axial, formas de configuración preferidas de la invención prevén que la acanaladura de pieza de cojinete y la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección y, si existe, también la acanaladura de elemento de consola tengan en cada caso paredes laterales y en cada caso una base de acanaladura que une las paredes laterales entre sí. Es especialmente ventajosa la configuración de paredes laterales en las respectivas acanaladuras que están inclinadas en el intervalo de 30° a 60°, preferiblemente de 45° a 60°, con respecto a la base de acanaladura. En el estado cerrado del dispositivo de inmovilización, la acanaladura de pieza de cojinete y la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección se apoyan con un pretensado una en otra con sus respectivas paredes laterales, preferiblemente por pares. De manera favorable, el perno tensor está guiado en cada caso a través de una abertura en la respectiva base de acanaladura.

La configuración de la base de acanaladura, tanto en la acanaladura de pieza de cojinete como en la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección, que están alineadas de manera paralela o al menos de manera casi paralela entre sí, posibilita la compensación de tolerancias con un aumento al mismo tiempo de la tensión de contacto en el contacto entre las paredes laterales de las dos acanaladuras. En este caso, las dos bases de acanaladura no están en contacto entre sí en el estado cerrado del dispositivo de inmovilización. Sin embargo, de forma alternativa es concebible y posible prever concretamente este contacto entre las respectivas bases de acanaladura limitando la tolerancia, posibilitándose también un aumento considerable de la fuerza de prensado en el contacto entre las paredes laterales.

Tal como ya se mencionó, formas de configuración preferidas de la invención prevén que las caras laterales del elemento de consola tengan en cada caso al menos una acanaladura de elemento de consola y que el perno tensor penetre las caras laterales en la acanaladura de elemento de consola y que la acanaladura de elemento de consola, preferiblemente en dos lados opuestos entre sí del perno tensor, se apoye al menos por zonas por una superficie plana en la acanaladura de pieza de cojinete.

Mediante el guiado del perno tensor a través de la acanaladura de pieza de cojinete, la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección y, dado el caso, también la acanaladura de elemento de consola, se puede conseguir un modo constructivo extremadamente compacto. El perno tensor se puede disponer muy próximo al husillo de dirección montado de manera giratoria en la unidad de cojinete de husillo de dirección. Esto conduce a un modo constructivo compacto y estable del mismo modo. Además, las fuerzas transmitidas mediante el perno tensor actúan de forma muy directa sobre dichas acanaladuras.

De manera favorable está previsto que el perno penetre de manera céntrica la acanaladura de pieza de cojinete y la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección así como la acanaladura de elemento de consola dado el caso existente, lo que es favorable además para una introducción de fuerza simétrica distribuida sobre todas las paredes laterales de las respectivas acanaladuras. De manera favorable, la base de acanaladura está realizada con tal ancho que el perno tensor se puede guiar completamente a través de una abertura en la base de acanaladura. Además, lateralmente a dichas aberturas, la base de acanaladura puede tener además zonas con las que se apoya en las bases de acanaladura de las otras acanaladuras. De manera favorable, dichas aberturas o hendiduras en las acanaladuras o bases de acanaladura, a través de las que está guiado el perno tensor, deberían tener un tamaño mayor que el diámetro del perno tensor, de modo que el perno tensor no se apoya directamente en los bordes de dichas aberturas o hendiduras. Por ejemplo, esto tiene la ventaja de que, en el caso de un impacto de vehículo, no se desencadena un movimiento de rotación del perno tensor. Además se reduce el desgaste en los orificios oblongos.

Para completar la descripción se señala que en el caso de la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección se trata de una acanaladura en la unidad de cojinete de husillo de dirección, en el caso de la acanaladura de pieza de cojinete se trata de manera correspondiente de una acanaladura en la pieza de cojinete, y en el caso de la acanaladura de elemento de consola, a su vez, se trata de manera correspondiente de una acanaladura en el elemento de consola. Tal como es conocido en general, una acanaladura es un rebaje o una garganta en forma de canal. Dos acanaladuras tienen una geometría similar cuando se pueden pasar una a la otra mediante un mapeo de similitud, es decir, un mapeo geométrico que se puede componer a partir de estiramientos céntricos y una reproducción de congruencia tales como un desplazamiento, giro, reflejo.

En el sentido de la invención es concebible y posible configurar las acanaladuras como denominadas acanaladuras interiores o también como acanaladuras exteriores. Preferiblemente, dichas acanaladuras están configuradas como denominadas acanaladuras interiores, ya que, en este caso, una construcción más sencilla conduce a una columna de dirección correspondientemente estable. Como acanaladura interior se debe entender en el sentido de la invención de manera especialmente preferible una acanaladura cuya base está rebajada aproximadamente de

manera perpendicular al plano de las caras laterales en la dirección hacia el husillo de dirección, discurriendo la base fundamentalmente de manera paralela al plano de las caras laterales. De este modo se consigue un modo constructivo compacto. Adicionalmente se pueden transmitir también fuerzas elevadas. En este sentido es favorable por tanto que la acanaladura de pieza de cojinete y la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección y, si existe, también la acanaladura de elemento de consola, estén configuradas como acanaladuras rebajadas en la dirección al interior de la zona entre las caras laterales del elemento de consola. En el sentido de una transmisión de fuerza favorable y lo más eficaz posible, variantes preferidas prevén además que la acanaladura de pieza de cojinete se apoye sobre dos lados opuestos entre sí del perno tensor al menos por zonas por una superficie plana, o de forma alternativa al menos por zonas de forma lineal, en la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección. En el sentido de un guiado con poca holgura y la posibilidad de poder absorber fuerzas elevadas también en el caso de un impacto, formas de configuración especialmente preferidas de la invención prevén que la acanaladura de pieza de cojinete y/o la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección y/o la acanaladura de elemento de consola dado el caso existente esté(n) configurada(s) de manera que se extienda(n) longitudinalmente. De este modo se crea una longitud de guiado especialmente grande y, con ello, un apoyo de fuerza ideal en caso de una carga de par de giro tal como, por ejemplo, en el caso de un impacto.

Formas de configuración especialmente preferidas de la invención prevén que la pieza de cojinete esté formada en una sola pieza, por ejemplo, a partir de una tira de chapa curvada, preferiblemente curvada en forma de U. En el sentido de un montaje estable, la pieza de cojinete tiene al menos dos puntos de fijación separados entre sí en los que se puede fijar de manera directa o indirecta en la carrocería del automóvil. En este sentido, una forma de configuración preferida de la invención prevé que la pieza de cojinete tenga en al menos un lugar distanciado del perno tensor una fijación de pieza de cojinete fija o que forma un pivote para la fijación de la pieza de cojinete en la carrocería del vehículo o en el elemento de consola. A este respecto, la fijación de pieza de cojinete puede estar realizada de manera reforzada o enrigidecida. En el sentido de un montaje con poca holgura lo más estable posible es favorable que la distancia entre el perno tensor y la fijación de pieza de cojinete equivalga al menos a la mitad, preferiblemente al menos a tres cuartos, de la longitud de la pieza de cojinete.

Tal como ya se mencionó, variantes preferidas de la invención están realizadas como una denominada columna de dirección ajustable. Así, puede estar previsto que la pieza de cojinete esté montada de manera pivotante para proporcionar una posibilidad de ajuste en altura de la columna de dirección. Además puede estar previsto que la unidad de cojinete de husillo de dirección esté montada de manera desplazable en la pieza de cojinete para proporcionar una posibilidad de ajuste longitudinal de la columna de dirección en la dirección longitudinal del husillo de dirección. Formas de configuración especialmente preferidas de columnas de dirección de acuerdo con la invención se pueden ajustar tanto en altura como longitudinalmente. Por tanto, tienen una combinación de las características mencionadas en último lugar. Sin embargo, para completar la descripción se señala que en el caso de las columnas de dirección de acuerdo con la invención también se puede tratar de denominadas columnas de dirección rígidas que no tienen ninguna de dichas posibilidades de ajuste.

También cabe tener en cuenta que las características de la columna de dirección mencionadas con respecto a las acanaladuras no sólo se pueden utilizar para crear una columna de dirección que se puede ajustar con la menor holgura posible. Más bien, la penetración de dichas acanaladuras a través del perno tensor también se puede usar para crear un dispositivo de absorción de energía para dicha columna de dirección rígida o también ajustable, al estar dichas acanaladuras realizadas como acanaladuras de impacto conocidas en sí que se transforman en el caso de un impacto. Mediante la configuración de las acanaladuras se puede posibilitar un deslizamiento a través del guiado de acanaladura para descargar energía en el caso de un impacto. En el caso de columnas de dirección ajustables en las que dichas acanaladuras están configuradas adicionalmente también como acanaladuras de impacto, las zonas de las acanaladuras que son relevantes para la transformación de energía en el caso de un impacto se encuentran de manera favorable al final de los trayectos de ajuste para el ajuste de columna de dirección.

Características y detalles adicionales de formas de configuración preferidas de la invención se exponen mediante la siguiente descripción de figuras. Muestran:

- Las figuras 1 y 2 un primer ejemplo de realización de acuerdo con la invención en forma de una columna de dirección ajustable en longitud;
- Las figuras 3 y 4 una segunda columna de dirección configurada de acuerdo con la invención que es ajustable en altura y en longitud;
- La figura 5 una forma de modificación del segundo ejemplo de realización de acuerdo con la invención;
- La figura 6 una primera unidad de cojinete de husillo de dirección configurada de acuerdo con la invención tal como se puede utilizar en las columnas de dirección de acuerdo con las figuras 1 a 5;
- Las figuras 7 a 9 diferentes representaciones en corte con respecto a la unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la figura 6;
- La figura 10 la zona A de la figura 2;
- La figura 11 la zona B de la figura 4;
- La figura 12 un ejemplo de cómo se puede ensamblar la chapa envolvente en la zona de fijación a partir de dos piezas de conformación de chapa;
- La figura 13 una forma de configuración alternativa de la zona de fijación de la chapa envolvente y

Las figuras 14 y 15 representan representaciones de una segunda unidad de cojinete de husillo de dirección configurada de acuerdo con la invención tal como se puede utilizar en las columnas de dirección de acuerdo con las figuras 1 a 5 utilizando una zona de fijación 6 de acuerdo con la figura 13.

En la figura 1 se representa una primera columna de dirección 3 con una unidad de cojinete de husillo de dirección 1 de acuerdo con la invención. Mediante el elemento de consola 7, ésta se puede fijar en una carrocería de un vehículo no representado en este caso. La figura 2 muestra un corte vertical a través de esta columna de dirección 3 a lo largo del perno tensor 13. En particular en la figura 2 se puede ver bien que el elemento de consola 7 tiene dos caras laterales 15 entre las que está sujeta la unidad de cojinete de husillo de dirección 1. En la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 está montado el husillo de dirección 2 de manera que puede girar alrededor de su eje longitudinal 35. La conexión de volante 20 del husillo de dirección 2 está prevista para la fijación de un volante no representado en este caso al husillo de dirección 2. Entre las caras laterales 15 y la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 se encuentra la pieza de cojinete 17. En el extremo alejado del perno tensor 13 se puede fijar la pieza de cojinete 17 mediante la fijación de pieza de cojinete 18, en el ejemplo de realización mostrado en la carrocería del automóvil no representada en este caso. También son concebibles formas de configuración en las que la fijación de pieza de cojinete 18 se fije en el elemento de consola 7. En el primer ejemplo de realización, la fijación de pieza de cojinete 18 está realizada en cualquier caso de manera rígida. La longitud de la pieza de cojinete 17 está provista del número de referencia 30 en el dibujo. Tal como ya se explicó al inicio, es favorable que la fijación de pieza de cojinete 18 esté separada lo máximo posible del perno tensor 13. Tal como ya se expuso, la distancia entre el perno tensor 13 y la fijación de pieza de cojinete 18 debería ascender para ello al menos a la mitad, preferiblemente al menos a tres cuartos, de la longitud 30 de la pieza de cojinete 17.

En el ejemplo de realización mostrado de acuerdo con las figuras 1 y 2 se trata de una columna de dirección 3 ajustable en longitud. Las direcciones de ajuste están identificadas con la flecha doble 31. Esto corresponde a las direcciones longitudinales del husillo de dirección 2.

Por un lado, para permitir el ajuste en las direcciones longitudinales 31, aunque, por otro lado, para garantizar una fijación lo suficientemente firme de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 en el elemento de consola 7 durante el funcionamiento está previsto en esta columna de dirección, tal como es conocido en sí, un dispositivo de inmovilización que, entre otras cosas, comprende el perno tensor 13 y la palanca de accionamiento 19. Evidentemente son concebibles también accionamientos a motor del dispositivo de inmovilización. En casos de este tipo se puede renunciar entonces a la palanca de accionamiento 19. Dispositivos de inmovilización con el perno tensor 13 para columnas de dirección 3 ajustables son conocidos en el estado de la técnica en una pluralidad de formas de configuración. Los ejemplos de realización mostrados en este caso sirven sólo como ilustración de una de muchas posibles variantes diferentes de cómo se puede realizar el tensado y la relajación del dispositivo de inmovilización.

En el ejemplo de realización mostrado, una placa de levas 23 está unida de manera fija frente a un giro con la palanca de accionamiento 19. Las levas de esta placa de levas 23 actúan conjuntamente con levas complementarias correspondientes de la pieza de enganche 24. La pieza de enganche 24 está unida de manera fija frente a un giro con el elemento de consola 7. En el lado opuesto está fijado el perno tensor 13 con una tuerca tensora 25. También allí se encuentra una pieza de enganche 24 o un cojinete axial que está dispuesto entre la tuerca tensora 25 y la cara lateral 15 correspondiente del elemento de consola 7. Mediante un giro de la palanca de accionamiento 19 alrededor del eje longitudinal central 32 del perno tensor 13 se gira la placa de levas 23 con respecto a la pieza de enganche 24 dispuesta de manera adyacente a la misma. Según la posición de las levas implicadas entre sí, el dispositivo de inmovilización se encuentra entonces en el estado cerrado en el que la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 está fijada en el elemento de consola 7 al menos en el caso de las fuerzas que aparecen en el funcionamiento normal. Mediante un giro correspondiente de la palanca de accionamiento 19, el dispositivo de inmovilización se puede llevar entonces al estado abierto en el que es posible un ajuste en las direcciones longitudinales 31 de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 con respecto al elemento de consola 7 y, con ello, un ajuste de la posición del volante. Dispositivos de inmovilización de este tipo son conocidos en sí y no se tienen que explicar en más detalle en este caso.

Tal como se puede ver bien en particular en la representación en corte de acuerdo con la figura 2, tanto la pieza de cojinete 17 como la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 tienen en cada caso acanaladuras con las que están montadas una dentro de la otra. Concretamente, en el primer ejemplo de realización está previsto que la respectiva acanaladura de pieza de cojinete 21 esté guiada en una de las acanaladuras de unidad de cojinete de husillo de dirección 14. En el primer ejemplo de realización mostrado de acuerdo con las figuras 1 y 2, adicionalmente, también el elemento de consola 7 tiene en ambas caras laterales 15 en cada caso una acanaladura de elemento de consola 22 que en el ejemplo de realización mostrado se engancha en cada caso en una de las acanaladuras de pieza de cojinete 21. El perno tensor 13 está guiado a través de las acanaladuras de pieza de cojinete 21 y las acanaladuras de unidad de cojinete de husillo de dirección 14. En el ejemplo de realización mostrado, adicionalmente también está guiado a través de las acanaladuras de elemento de consola 22. Es concebible y posible renunciar a una acanaladura de elemento de consola 22 también en el caso de columnas de dirección 3 que sólo se pueden ajustar en su longitud. Las caras laterales 15 están configuradas entonces preferiblemente de manera plana en la zona del enganche y ajuste, al menos en la superficie dirigida a la unidad de cojinete de husillo de dirección.

Tal como se puede ver especialmente bien en la figura 2, es favorable que dichas acanaladuras estén realizadas como denominadas acanaladuras interiores, tal como también están realizadas en éste ejemplo de realización. Éste es el caso cuando están configuradas de forma profundizada en la dirección al interior de la zona 33 entre las caras laterales 15 del elemento de consola 7 o en la dirección al interior del espacio interior de la zona de fijación 6 que forma la zona 33.

La zona A de la figura 2 se representa de nuevo de manera ampliada en la figura 10. En este caso se puede ver especialmente bien que cada una de las acanaladuras 14, 21 y 22 tiene en cada caso dos paredes laterales 28 que en cada caso están unidas entre sí mediante una base de acanaladura 29. El perno tensor 13 penetra en cada caso la base de acanaladura 29 de dichas acanaladuras 14, 21 y 22. De manera favorable, la hendidura o abertura necesaria para ello se elige con un tamaño que es sólo tan grande que aún existen bordes laterales de la base de acanaladura 29. Esto posibilita una mayor rigidez en el apoyo de la acanaladura de pieza de cojinete 21 en la respectiva acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección 14, ya que de este modo se pueden transmitir especialmente bien fuerzas en la dirección del eje longitudinal central 32 del perno tensor 13. Las paredes laterales 28 y, en este caso, también las bases de acanaladura 29 de las acanaladuras 14, 21 y 22 situadas en cada caso de manera adyacente entre sí se apoyan unas en otras por una superficie plana. Están dispuestas de manera simétrica con respecto al eje longitudinal central 32 del perno tensor 13 y tienen un aspecto geoméricamente similar en el sentido de un apoyo óptimo de unas en otras. En el primer ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1 y 2, las piezas de enganche 24 que se enganchan en cada caso desde fuera en las acanaladuras de elemento de consola 22 tienen salientes conformados de manera correspondiente al rebaje de acanaladura con los que se enganchan en las acanaladuras de elemento de consola 22. Debido al guiado del perno tensor 13 directamente a través de las acanaladuras 14, 21 y, en este caso, también 22, las fuerzas tensoras del perno tensor 13 actúan directamente sobre dichas acanaladuras, con lo que, igualmente se realizan un modo constructivo y una transmisión de fuerza sencillos y eficaces.

De manera ventajosa, la abertura de paso 12 o el orificio oblongo que forma la misma en la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 es más ancho que el diámetro del orificio 36 en la pieza de cojinete 17. De manera ventajosa, el diámetro del orificio 37 en el elemento de consola 7 es menor que el diámetro del orificio 36 en la pieza de cojinete 17. De este modo se puede reducir el desgaste. También es concebible y posible configurar el orificio 36 como orificio oblongo para representar una mayor longitud de ajuste. Entonces, el ancho del orificio oblongo se debería establecer como medida para las comparaciones anteriormente mencionadas, en lugar del diámetro del orificio 36.

En general cabe señalar que mediante la construcción de acuerdo con la invención es posible un modo constructivo muy compacto, al poderse mantener muy pequeña la distancia entre el perno tensor 13 y el husillo de dirección 2.

En el primer ejemplo de realización, las acanaladuras de unidad de cojinete de husillo de dirección 14 tienen como aberturas de paso 12 en cada caso un orificio oblongo a través de los que está guiado el perno tensor 13. Mediante estos orificios oblongos extendidos longitudinalmente en la dirección longitudinal 31 del husillo de dirección 2 es posible ajustar la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 en las direcciones longitudinales 31 con respecto al elemento de consola 7.

Las acanaladuras de pieza de cojinete 21 y las acanaladuras de elemento de consola 22 no tienen que estar configuradas de manera extendida longitudinalmente. Debido a la extensión longitudinal de la pieza de cojinete 17 por su longitud 30 y la disposición realizada separada del perno tensor 13 en la dirección longitudinal 31 de la fijación de pieza de cojinete 18 se consigue un montaje muy rígido frente a torsiones y con una holgura muy pequeña de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1. La rigidez frente a una torsión de la construcción se puede aumentar adicionalmente al realizarse también las acanaladuras de pieza de cojinete 21 de manera extendida longitudinalmente, tal como se realiza en el primer ejemplo de realización. De este modo se prolonga claramente el enganche de las acanaladuras de pieza de cojinete 21 en las acanaladuras de unidad de cojinete de husillo de dirección 14 en la dirección longitudinal 31, lo que aumenta adicionalmente la rigidez frente a una torsión de la construcción global.

Antes de que ahora se entre en el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 3 y 4 cabe señalar que, en todos los ejemplos de realización mostrados, las respectivas disposiciones de acanaladura están realizadas en dos lados, esto es, en ambas caras laterales 15 del elemento de consola 7. Esto es favorable en el sentido de una construcción rígida con poca holgura, aunque no es obligatoriamente necesario. También sería concebible realizar las disposiciones de acanaladura correspondientes en la zona de sólo una de las caras laterales 15.

En el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 3 y 4 está prevista, además de la posibilidad de ajuste en longitud de la columna de dirección 3 en las direcciones longitudinales 31, una posibilidad de ajuste en altura de esta columna de dirección 3 o de su husillo de dirección 2 en las direcciones de altura 34. En este ejemplo de realización está dispuesto para ello en las dos caras laterales 15 del elemento de consola 7 en cada caso un orificio oblongo 26 que discurre de manera vertical en el que está dispuesto de manera ajustable longitudinalmente el perno tensor 13. Sin embargo, el ajuste en altura y el ajuste en longitud sólo son posibles cuando el dispositivo de inmovilización se encuentra en el estado abierto. En el estado cerrado del dispositivo de inmovilización, estas posibilidades de ajuste no existen al menos en el caso de fuerzas que aparecen en el funcionamiento normal.

Para poder realizar también el ajuste en altura en direcciones de altura 34, en el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 3 y 4, la fijación de pieza de cojinete 18 de la pieza de cojinete 17 tiene un pivote. La pieza de cojinete 17 se puede hacer pivotar con respecto a este pivote de la fijación de pieza de cojinete 18 junto con la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 cuando se realiza un ajuste en altura. Una diferencia adicional con respecto al primer ejemplo de realización consiste en que en esta variante se omite una acanaladura de elemento de consola en las dos caras laterales 15. En las caras laterales 15 están previstos a ambos lados dichos orificios oblongos 26. En este ejemplo de realización, de manera correspondiente, las piezas de enganche 24 tampoco tienen talones con los que se engancharían en las acanaladuras. Aun así está previsto que las acanaladuras de pieza de cojinete 21 se apoyen en las acanaladuras de unidad de cojinete de husillo de dirección 14 y que el perno tensor 13 pase a través de estas acanaladuras. Todo esto se muestra de nuevo de forma ampliada en la figura 11, al estar resaltado en esta figura el fragmento B de la figura 4. Con excepción de las diferencias ya mencionadas es válido lo explicado con respecto a la figura 10, siempre que se pueda aplicar.

Con excepción de dichas diferencias, el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 3 y 4 está realizado fundamentalmente tal como el primer ejemplo de realización, de modo que no son necesarias explicaciones adicionales a este respecto.

En general cabe señalar que, por regla general, el husillo de dirección 2 está montado de manera giratoria al menos dos veces en dos puntos dispuestos separados entre sí de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1, en este caso en las zonas 5 cerradas por la circunferencia de la chapa envolvente 4 mediante cojinetes no dibujados explícitamente en este caso pero conocidos en sí. En la forma de realización modificada mostrada en la figura 5 del ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 3 y 4 está previsto adicionalmente un cojinete de husillo de dirección 27 en el extremo en el lado del motor de la pieza de cojinete 17. Por lo demás, este ejemplo de realización de acuerdo con la figura 5 se corresponde con la variante de acuerdo con las figuras 3 y 4.

En la figura 6 se representa ahora un ejemplo de una unidad de cojinete de husillo de dirección 1 configurada de acuerdo con la invención a partir de la chapa envolvente 4, tal como se puede utilizar en las variantes de realización de la columna de dirección 3 de acuerdo con las figuras 1 a 5, aunque también en otras formas de realización de acuerdo con la invención. En la variante representada en la figura 6, la chapa envolvente 4 está conformada a partir de una chapa de una sola pieza y está configurada con una sola pared. Los dos extremos, visto en la dirección longitudinal, de la chapa envolvente 4 están configurados como zonas 5 cerradas por la circunferencia para alojar en cada caso al menos un cojinete para el montaje giratorio del husillo de dirección 2. De forma alternativa es también concebible y posible prever sólo una zona 5 cerrada por la circunferencia para alojar al menos un cojinete del husillo de dirección 2. Unidades de cojinete de husillo de dirección de este tipo se pueden aplicar, por ejemplo, cuando el segundo cojinete del husillo de dirección se representa directamente en la carrocería de vehículo o en otro dispositivo, por ejemplo, un dispositivo de fuerza auxiliar para una servodirección. Entre éstas se encuentra la zona de fijación 6 en la que existe una abertura 9 delimitada por dos nervaduras de fijación 8 opuestas entre sí que en cada caso sobresalen libremente. En términos generales, es favorable cuando la abertura 9 se extienda por al menos un 10 %, preferiblemente por al menos un 20 % de la circunferencia exterior de la chapa envolvente 4 en la zona de fijación 6, visto en la dirección circunferencial. En este caso, las nervaduras de fijación 8 son partes de una sola pieza de la chapa envolvente 4. Para enrigidecer las nervaduras de fijación 8 puede estar prevista una chapa de unión 11 independiente para la unión de las nervaduras de fijación 8, tal como también se realiza en la figura 6. De manera favorable, la chapa de unión 11 une las nervaduras de fijación en sus extremos 10 que sobresalen libremente. Tal como se puede ver especialmente bien en las figuras 2 y 4, de manera favorable, esta chapa de unión 11 tiene una sección transversal en forma de V. De manera favorable, el punto de flexión de la sección transversal en forma de V discurre en direcciones longitudinales 31. De manera favorable, el punto de flexión (= punta de la forma de V) de la sección transversal en forma de V discurre en un plano de simetría 38 de la zona de fijación 6. En este plano de simetría 38 discurre preferiblemente también el eje longitudinal 35 del husillo de dirección 2 alrededor del que está montado el husillo de dirección 2 de manera giratoria en la unidad de cojinete de husillo de dirección 1. Sin embargo, también es concebible y posible configurar la chapa de unión en una forma de W. Las superficies que forman la V o la W pueden estar configuradas a este respecto también en forma de arco.

La chapa envolvente 4 representada en la figura 6 se puede fabricar con los procedimientos ya explicados al inicio. Por ejemplo, es posible que se abra en primer lugar en forma de U una pieza de chapa de una sola pieza troquelada y estampada. En el recorte realizado antes de la apertura de esta pieza de chapa se producen sólo muy pocos desperdicios, si es que se producen. Las zonas 5 cerradas posteriormente por la circunferencia se deforman o se enrollan adicionalmente a continuación de la apertura en forma de U hasta que se apoyen con sus lados frontales 16 entre sí y, por tanto, proporcionen un asiento de cojinete cerrado por la circunferencia, preferiblemente tubular. Los lados frontales 16 se pueden soldar entonces entre sí en las zonas 5 cerradas por la circunferencia en la costura de soldadura 39 o se pueden retacar entre sí en un lugar correspondiente. Posiblemente se puede realizar un calibrado posterior del asiento de cojinete en estas zonas 5. La figura 7 muestra un corte a través de la chapa envolvente 4 en una de las zonas 5 antes de que los extremos 16 en el lado frontal estén curvados completamente al estado en el que se apoyan entre sí. La figura 8 muestra esta zona 5 en la configuración definitiva en la que está configurada cerrada por la circunferencia y, en este caso, de manera tubular. Para completar la descripción se señala que la chapa envolvente 4 tampoco tiene que estar configurada obligatoriamente de manera tubular o con una sección transversal en forma de anillo circular en las zonas 5 cerradas por la circunferencia. También son concebibles polígonos u otras formas geométricas.

La figura 9 muestra un corte a través de la chapa envolvente en la zona de fijación 6. En este caso se conforman las nervaduras de fijación 8 con sus extremos 10 que sobresalen libremente. En el ejemplo de realización mostrado, ambas nervaduras de fijación 8 tienen en cada caso una acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección 14. Las nervaduras de fijación 8 que en cada caso sobresalen libremente delimitan la abertura 9. Para enrigidecer la zona de fijación 6, la chapa de unión 11 se puede emplear entre las nervaduras de fijación 8 y, por ejemplo, se puede soldar en las mismas. De manera especialmente preferible, la chapa de unión 11 se coloca en los extremos 10 que sobresalen libremente de las nervaduras de fijación 8. La chapa de unión 11 empleada independientemente se puede colocar muy cerca del perno tensor 13 cuando no existen acanaladuras, incluso de forma directamente tangencial en la abertura 9. Esto asegura una transmisión elevada de fuerza de sujeción con una deformación elástica relativamente pequeña en la zona de fijación 6.

Tal como ya se expuso, de forma alternativa puede estar previsto también para la fabricación de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 que la chapa envolvente 4 se fabrique a partir de un cuerpo tubular cerrado por la circunferencia, al abrirse mediante un corte una pared del cuerpo tubular en la zona de fijación 6 y al formarse las nervaduras de fijación 8 que sobresalen libremente y la abertura 9 delimitada por las nervaduras de fijación mediante una conformación, preferiblemente mediante un curvado, por zonas de la pared que están delimitadas por la apertura mediante un curvado. También esto se puede explicar mediante las figuras 7 a 9. A diferencia de la explicación anterior se parte en primer lugar de un tubo cerrado por la circunferencia. En las zonas 5 en las que se deben colocar los cojinetes para el montaje del husillo de dirección 2, posiblemente, este tubo ya no se tiene que mecanizar adicionalmente en absoluto. Para la configuración de la zona de fijación 6 se abre mediante un corte el tubo cerrado al principio por la circunferencia, representado en la figura 8 o su pared. Por ejemplo, un corte de este tipo se podría realizar en el lugar en el que está dibujada en la figura 8 la costura de soldadura 39. A continuación, tal como se muestra en la figura 7, las nervaduras de fijación 8 se deberían fabricar mediante una conformación, en particular mediante un curvado de las zonas de la pared delimitadas por la apertura mediante un curvado. Al mismo tiempo o a continuación se podrían practicar además las acanaladuras de unidad de cojinete de husillo de dirección 14 y las aberturas de paso 12 representadas en la figura 9 mediante procesos de conformación o mecanizado correspondientes.

Tal como ya se explicó al inicio, de forma alternativa a la conformación en una sola pieza de la chapa envolvente 4 puede estar previsto también que la chapa envolvente 4 esté ensamblada, preferiblemente esté soldada, a partir de varias piezas de chapa, en particular perfiles de extrusión o piezas de conformación de chapa. El ensamblaje de la chapa envolvente a partir de varias piezas de chapa se muestra a modo de ejemplo en la figura 12. En este caso se muestra un corte similar por lo demás a la figura 9 a través de la zona de fijación 6. Sin embargo, en este caso existen en primer lugar dos piezas de conformación de chapa separadas entre sí que se unen entre sí en las superficie frontales 40 correspondientes, por ejemplo, mediante soldadura.

Por tanto, en la figura 12 se ilustra una tecnología de fabricación adicional para la unidad de cojinete de husillo de dirección. Por consiguiente, también es concebible y posible fabricar toda la unidad de cojinete de husillo de dirección a partir de dos semicáscaras, extendiéndose las semicáscaras tanto por la zona de fijación 6 posterior como por la o las zonas 5. En una primera etapa se conforman para ello dos piezas de chapa que directamente tras el ensamblaje forman toda la unidad de cojinete de husillo de dirección, tal como está ilustrada en la figura 6. Para ello, preferiblemente, las semicáscaras se unen entre sí a lo largo del plano de simetría 38. De manera correspondiente, la chapa de unión 11 independiente se inserta posteriormente para formar la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 de acuerdo con la invención. Precisamente una tecnología de este tipo es muy adecuada para la representación de la unidad de cojinete de husillo de dirección a partir de un material compuesto, por ejemplo, un material compuesto de fibras de carbono a partir de placas prefabricadas.

En la soldadura se pueden emplear procedimientos de soldadura clásicos igual que la soldadura por fricción orbital o en particular también soldadura láser. Formas de perfil de guiado correspondientes para las piezas de chapa se pueden fabricar de acuerdo con el estado de la técnica. La configuración con varias piezas de chapa ensambladas tiene la ventaja de que los componentes constructivos se pueden diseñar de manera más adecuada para la fabricación o para interfaces. En particular es posible entonces de manera especialmente sencilla prever en diferentes puntos diferentes grosores de pared. Así, por ejemplo, para el montaje del husillo de dirección, las zonas 5 cerradas por la circunferencia pueden estar configuradas con paredes más delgadas que la zona de fijación 6. Asimismo, la forma de perfil en las zonas 5 podría ser redonda por dentro y poligonal por fuera para posibilitar un montaje sencillo en la carrocería de diferentes vehículos.

Mediante las figuras 13 a 15 se muestra además a modo de ejemplo una forma de configuración adicional de la invención en la que la chapa envolvente se ensambla, preferiblemente se suelda, a partir de varias piezas de chapa. En las variantes de realización de acuerdo con la invención mostradas a modo de ejemplo mediante las figuras 13 a 15 está previsto que la zona de fijación 6 y la zona 5 cerrada por la circunferencia o las zonas 5 cerradas por la circunferencia estén configuradas como piezas de chapa en primer lugar independientes y, a continuación, unidas entre sí, preferiblemente de forma directa, preferiblemente soldadas. Dicho de otro modo, en estas variantes está previsto que la zona de fijación 6 esté fabricada como elemento constructivo independiente que está unido con al menos una zona 5 para alojar al menos un cojinete para el montaje giratorio del husillo de dirección 2 para así configurar la unidad de cojinete de husillo de dirección 1. En estas variantes puede estar previsto que la zona de fijación 6 esté configurada en una sola pieza, preferiblemente a partir de exactamente un perfil de extrusión o una

pieza de conformación de chapa. Sin embargo, igualmente es posible que la zona de fijación 6 esté ensamblada, preferiblemente soldada, a partir de varias piezas, preferiblemente a partir de varios perfiles de extrusión o piezas de conformación de chapa. También en este ejemplo de realización, la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 que resulta de ello o su chapa envolvente 4 está configurada en todos los lugares con una sola pared. En variantes preferidas no existen en ningún lugar paredes dobles o múltiples. La figura 13 muestra la zona de fijación 6. En el ejemplo de realización mostrado, ésta se forma a partir de dos piezas de chapa. A partir de una pieza de chapa se forman mediante una conformación las nervaduras de fijación 8 y el tramo de la chapa envolvente 4 que las une. La segunda pieza de chapa se forma mediante la chapa de unión 11 independiente con su sección transversal en forma de V, tal como ya está explicada en los ejemplos de realización anteriores. Mediante la inserción de la chapa de unión 11 independiente entre las nervaduras de fijación 8 en sus extremos 10 que sobresalen libremente se delimita hacia arriba la abertura 9. En el ejemplo de realización mostrado, la zona de fijación 6 configurada de este modo se puede unir con dos zonas 5 cerradas por la circunferencia para alojar los cojinetes para el montaje del husillo de dirección 2. La figura 14 muestra el estado antes de la unión o antes del ensamblaje de las zonas 5 con la zona de fijación 6. La figura 15 muestra el producto final en el que las zonas 5 están fijadas en este caso mediante una costura de soldadura 39 en la zona de fijación 6 prefabricada. Por tanto, también en este caso está previsto que la chapa envolvente 4 tenga al menos dos zonas 5 cerradas por la circunferencia para alojar en cada caso al menos un cojinete para el montaje giratorio del husillo de dirección 2 y que la zona de fijación 6 esté dispuesta entre las zonas 5 cerradas por la circunferencia. La unidad de cojinete de husillo de dirección 1 configurada de este modo también se puede emplear en las columnas de dirección 3, tal como se muestran en las figuras 1 a 5, o también en otros ejemplos de realización de acuerdo con la invención de una columna de dirección 3.

Cuando en la descripción anterior se menciona chapa como material, entonces cabe constatar que los componentes constructivos o las formas intermedias, por ejemplo, pueden estar fabricados a partir de chapa de acero, chapa de aluminio, chapa de magnesio aunque también a partir de materiales compuestos de fibras de carbono u otros materiales compuestos. En lugar de chapas se pueden emplear también piezas de fundición como piezas previamente conformadas o piezas terminadas. También es concebible y posible emplear una mezcla de diferentes materiales y diferentes métodos de fabricación para las piezas previamente conformadas para constituir la unidad de cojinete de husillo de dirección. Por tanto, el término chapa y, en particular, el término chapa envolvente 4, en el sentido de una envoltura, se debe interpretar de forma lo correspondientemente amplia en el sentido de una pared o de una envoltura y en ningún caso está limitado a chapas metálicas o meramente metálicas.

Siempre que se pueda aplicar, todas las características mostradas en las formas de realización individuales se pueden combinar libremente entre sí sin abandonar el alcance de la invención.

Leyenda de los números de referencia:

1	Unidad de cojinete de husillo de dirección	21	Acanaladura de pieza de cojinete
2	Husillo de dirección	22	Acanaladura de elemento de consola
35	3 Columna de dirección	23	Placa de levas
4	Chapa envolvente	24	Pieza de enganche
5	Zona cerrada por la circunferencia	25	Tuerca tensora
6	Zona de fijación	26	Orificio oblongo
7	Elemento de consola	27	Cojinete de husillo de dirección
40	8 Nervadura de fijación	28	Pared lateral
9	Abertura	29	Base de acanaladura
10	Extremo que sobresale libremente	30	Longitud
11	Chapa de unión	31	Direcciones longitudinales
12	Abertura de paso	32	Eje longitudinal central
45	13 Perno tensor	33	Zona
14	Acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección	34	Direcciones de altura
15	Cara lateral	35	Eje longitudinal
16	Lado frontal	36	Orificio
17	Pieza de cojinete	37	Orificio
50	18 Fijación de pieza de cojinete	38	Plano de simetría
19	Palanca de accionamiento	39	Costura de soldadura
20	Conexión de volante	40	Superficies frontales

REIVINDICACIONES

1. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) para el montaje giratorio de un husillo de dirección (2) de una columna de dirección (3) para un automóvil, teniendo la unidad de cojinete de husillo de dirección (1) una chapa envolvente (4) que tiene al menos una zona (5) cerrada por la circunferencia para alojar al menos un cojinete para el montaje giratorio del husillo de dirección (2) y al menos una zona de fijación (6) para la fijación de la unidad de cojinete de husillo de dirección (1) en un elemento de consola (7) de la columna de dirección (3), teniendo la chapa envolvente (4) en su zona de fijación (6) una abertura (9) delimitada por al menos dos nervaduras de fijación (8) opuestas entre sí que en cada caso sobresalen libremente, formando las nervaduras de fijación (8) parte de la chapa envolvente (4), y teniendo las nervaduras de fijación (8) que sobresalen libremente de la chapa envolvente (4) en cada caso al menos una abertura de paso (12) para el paso de un perno tensor (13) de la columna de dirección (3), **caracterizada porque** al menos una de las nervaduras de fijación (8), preferiblemente las dos, tiene o tienen al menos una acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección (14), y porque la abertura de paso (12) para el paso del perno tensor (13) está dispuesta en la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección (14).
2. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** las nervaduras de fijación (8) están unidas entre sí mediante una chapa de unión (11) independiente, preferiblemente en sus extremos (10) que sobresalen libremente.
3. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** la chapa de unión (11) tiene una sección transversal en forma de v.
4. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la chapa envolvente (4) está conformada a partir de una chapa de una sola pieza.
5. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la chapa envolvente (4) está ensamblada, preferiblemente está soldada, a partir de varias piezas de chapa.
6. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la chapa envolvente (4) tiene al menos dos zonas (5) cerradas por la circunferencia para alojar en cada caso al menos un cojinete para el montaje giratorio del husillo de dirección (2) y la zona de fijación (6) está dispuesta entre las zonas (5) cerradas por la circunferencia.
7. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** cada una de las nervaduras de fijación (8) que sobresalen libremente tiene exactamente una acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección (14).
8. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** la abertura de paso (12) está dispuesta en cada caso en la base de acanaladura (29) de la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección (14).
9. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** la acanaladura de unidad de cojinete de husillo de dirección (14) está configurada de modo que se extiende longitudinalmente.
10. Columna de dirección (3) para un automóvil con un elemento de consola (7) previsto para la fijación de la columna de dirección (3) en una carrocería del automóvil que tiene al menos dos caras laterales (15), **caracterizada porque** una unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 está dispuesta con su zona de fijación (6) entre las caras laterales (15) y está sujeta mediante las nervaduras de fijación (8) en las caras laterales (15).
11. Procedimiento para fabricar una unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la chapa envolvente (4) se conforma a partir de una chapa de una sola pieza mediante una conformación, preferiblemente mediante un curvado.
12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** a continuación de la conformación, preferiblemente del curvado, lados frontales (16) opuestos entre sí de la chapa de una sola pieza se unen entre sí, preferiblemente se sueldan o se retacan para la formación de la zona (5) cerrada por la circunferencia.
13. Procedimiento para fabricar una unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la chapa envolvente (4) se ensambla, preferiblemente se suelda, a partir de varias piezas de chapa previamente conformadas.
14. Procedimiento para fabricar una unidad de cojinete de husillo de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la chapa envolvente (4) se fabrica a partir de un cuerpo tubular cerrado por la circunferencia al abrirse mediante un corte una pared del cuerpo tubular en la zona de fijación (6) y al formarse las nervaduras de fijación (8) que sobresalen libremente y la abertura (9) delimitada por las nervaduras de fijación (8) mediante una conformación, preferiblemente mediante un curvado, por zonas de la pared delimitadas por

la apertura mediante un corte.

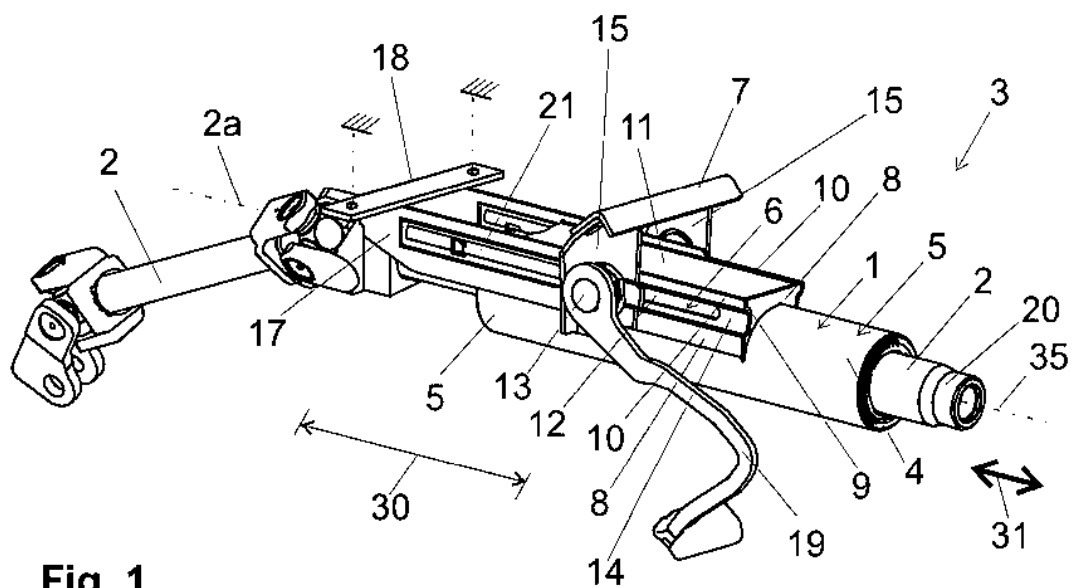


Fig. 1

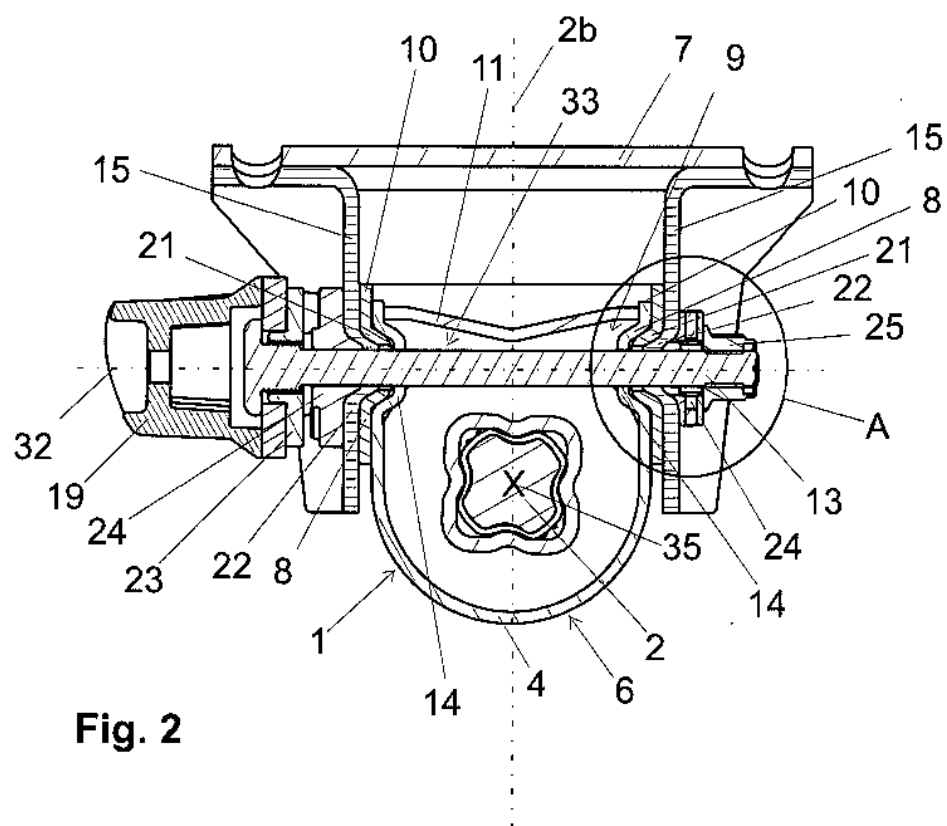


Fig. 2

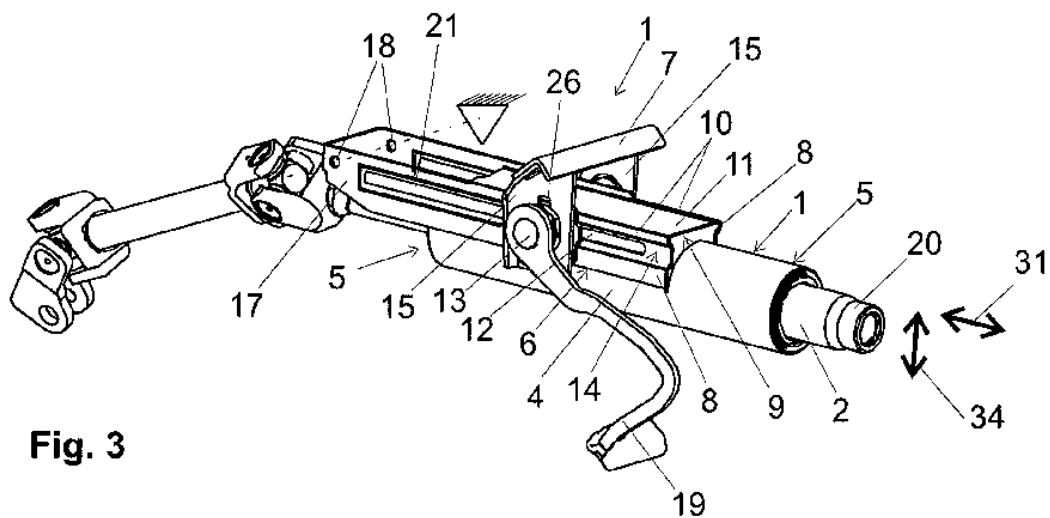


Fig. 3

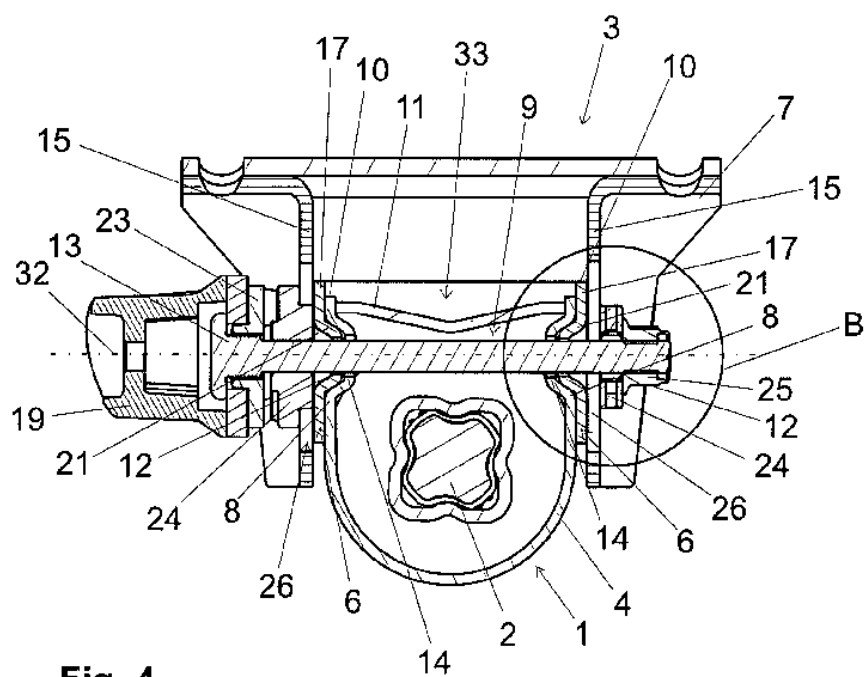


Fig. 4

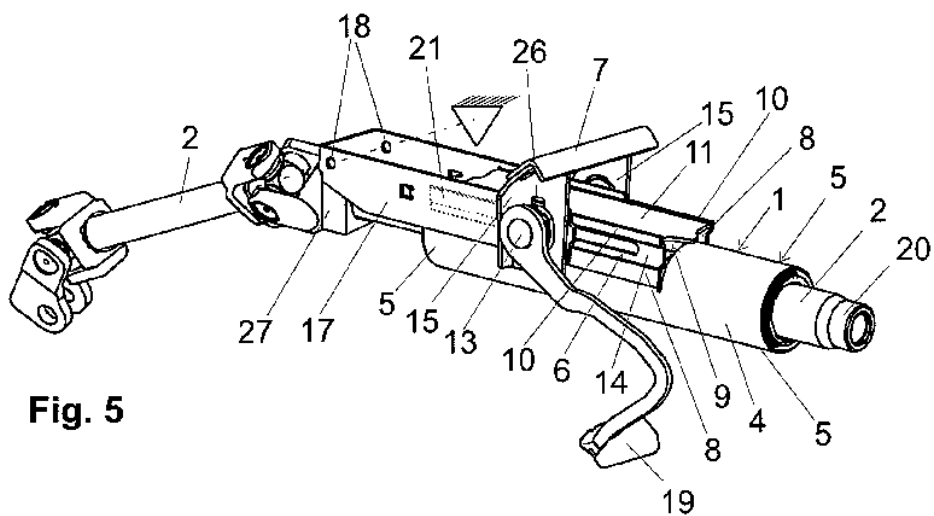


Fig. 5

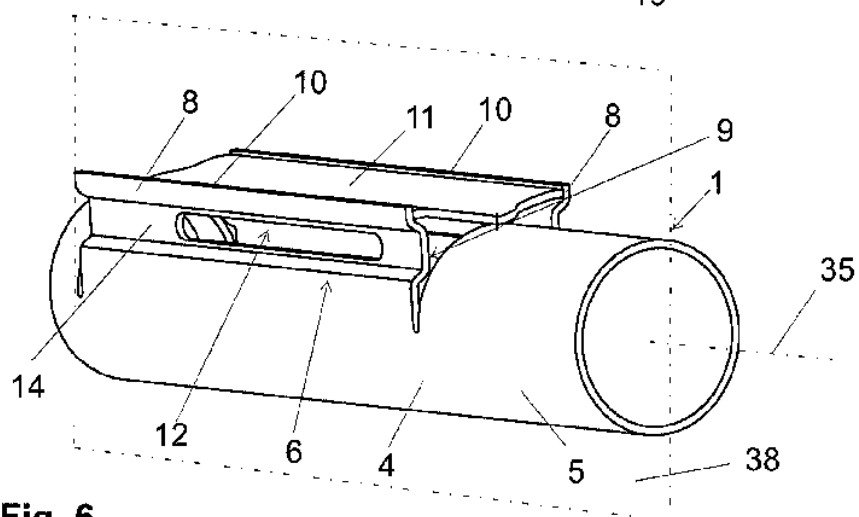


Fig. 6

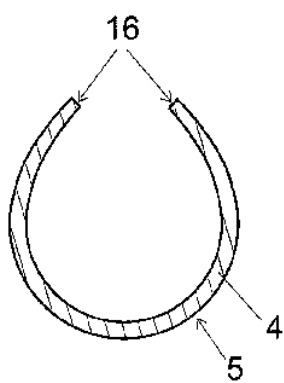


Fig. 7

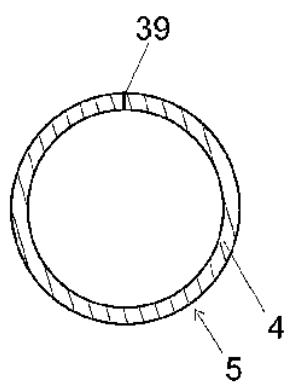


Fig. 8

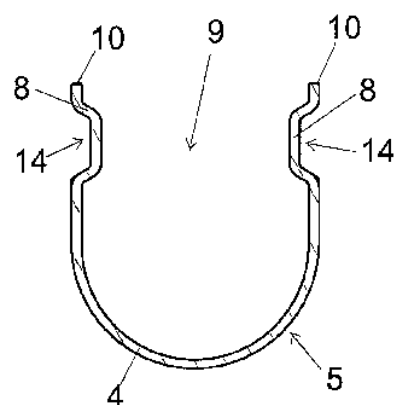


Fig. 9

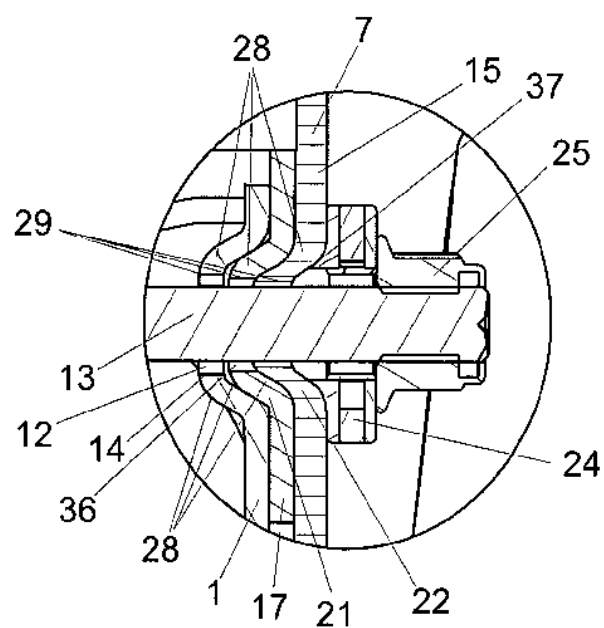


Fig. 10

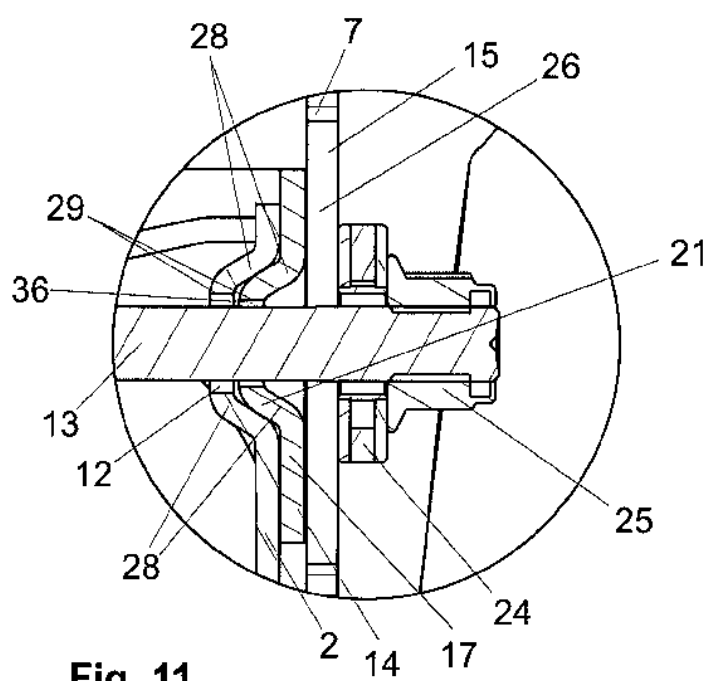


Fig. 11

