

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 771 202**

51 Int. Cl.:

B62D 1/185 (2006.01)

B62D 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2014 PCT/EP2014/000206**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014 WO14161617**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2014 E 14702189 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2981447**

54 Título: **Procedimiento para fabricar una unidad de cojinete de husillo de dirección**

30 Prioridad:

03.04.2013 DE 102013103328

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

06.07.2020

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA AG (50.0%)
Essanestrasse 10
9492 Eschen, LI y
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**NICOLUSSI, MATTHIAS;
SCHNITZER, HIERONYMUS;
GOGOS, ODISSEAS;
PLESCHKE, BENJAMIN y
KURZ, HANNES**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 771 202 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

Procedimiento para fabricar una unidad de cojinete de husillo de dirección

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar una unidad de cojinete de husillo de dirección para el alojamiento giratorio de un husillo de dirección de un automóvil conducido a través de la unidad de cojinete de husillo de dirección alrededor de un eje longitudinal, presentando la unidad de cojinete de husillo de dirección una primera parte de envoltura y al menos una segunda parte de envoltura y la segunda parte de envoltura, guiada en al menos un cojinete deslizante de la primera parte de envoltura, está alojada de manera que puede desplazarse a lo largo del eje longitudinal en la primera parte de envoltura.

Adicionalmente la invención también se refiere a una unidad de cojinete de husillo de dirección para el alojamiento giratorio de un husillo de dirección de un automóvil conducido a través de la unidad de cojinete de husillo de dirección, y a una columna de dirección para un automóvil con dicha unidad de cojinete de husillo de dirección.

15 En el estado de la técnica se conocen unidades de cojinete de husillo de dirección para el alojamiento giratorio de un husillo de dirección de un automóvil conducido a través de la unidad de cojinete de husillo de dirección alrededor de un eje longitudinal. Para poder regular la unidad de cojinete de husillo de dirección con el fin de adaptar la posición del volante al conductor del automóvil dirección longitudinal, es decir, a lo largo del eje longitudinal, pero también para permitir acortar la unidad de cojinete de husillo de dirección en el caso de un choque del automóvil, se conocen unidades de cojinete de husillo de dirección, que presentan una primera parte de envoltura y al menos una segunda parte de envoltura, en donde la segunda parte de envoltura guiada en al menos un cojinete deslizante de la primera parte de envoltura, puede desplazarse a lo largo del eje longitudinal de la primera parte de envoltura.

25 En el alojamiento desplazable de la segunda parte de envoltura en la primera parte de envoltura los cojinetes deslizantes responsables de este alojamiento deben cumplir diferentes requisitos. Por una parte, para la adaptación de la posición del volante a los requisitos individuales del conductor del automóvil debe necesitarse la menos fuerza posible para desplazar la primera y la segunda parte de envoltura la una hacia la otra. Por otro lado, mediante el cojinete deslizante debe conseguirse también un alojamiento sin juego y evitarse con ello un traqueteo, provocado por ambas partes de envoltura. Sin embargo sobre todo las partes de cojinete deslizante deben procurar también que en el caso de un choque de automóvil no pueda producirse un ladeo u otros picos de fuerza, que actúan sobre la columna de dirección a la hora de insertar unas en otras ambas partes de envoltura.

35 En el estado de la técnica por los documentos EP 2 572 961 A1 o DE 2010 037312 B3 se conocen columnas de dirección, en las que para evitar traqueteos la segunda parte de envoltura se carga en la primera parte de envoltura mediante equipos de tensión previa elásticos. Sin embargo en esto es desventajoso la reducción de la rigidez de la columna de dirección, mediante lo cual pueden aparecer vibraciones y resonancias no deseadas, que perjudican el comportamiento de funcionamiento.

40 Para poder cumplir con estos requisitos, la invención propone un procedimiento para fabricar una unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la reivindicación 1, así como una unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la reivindicación 6 y una columna de dirección de acuerdo con la reivindicación 10.

45 En el procedimiento de acuerdo con la invención está previsto por tanto que el cojinete deslizante presente al menos dos partes de cojinete deslizante y en el ensamblaje de la unidad de cojinete de husillo de dirección en una primera etapa de procedimiento la segunda parte de envoltura se introduzca entre las partes de cojinete deslizante, a continuación en una segunda etapa de procedimiento las partes de cojinete deslizante en un movimiento relativo de unas hacia otras se aprietan contra la segunda parte de envoltura, y a continuación en una tercera etapa de procedimiento las partes de cojinete deslizante se fijan en la posición alcanzada con el movimiento relativo en la primera parte de envoltura.

50 Mediante el movimiento de unas hacia otras de las partes de cojinete deslizante en un movimiento relativo y el apriete de estas partes de cojinete deslizante hacia la segunda parte de envoltura en la segunda etapa de procedimiento pueden ajustarse de manera muy exactas las fuerzas de fricción deseadas entre las superficies de cojinete de las partes de cojinete deslizante y las superficies de cojinete correspondientes de la segunda parte de envoltura, de modo que en total puede facilitarse una fuerza de desplazamiento definida. Mediante la fijación de las partes de cojinete deslizante en la primera parte de envoltura durante la tercera etapa de procedimiento se fija la posición alcanzada con el movimiento relativo en la segunda etapa de procedimiento, con lo cual también están establecidas de manera duradera fuerzas de fricción y con ello también de desplazamiento estables o constantes. La fijación en la primera parte de envoltura puede alcanzarse mediante procesos de soldadura conocidos *per se*, como soldadura por láser, soldadura por resistencia, soldadura por arco eléctrico, soldadura en atmósfera protectora etc. pero también mediante remachado, remachado oscilante, clinchado (sistema Tox), atornillado con fijación mediante calafateo y similares. Es importante a este respecto que la fijación se realice de forma duradera y durante el funcionamiento no pueda separarse o ajustarse. Para simplificar ha de indicarse que una o cada una de las partes de cojinete deslizante también ya antes de la tercera etapa de procedimiento puedan fijarse o estar fijadas en la primera parte de envoltura. Para realizar el movimiento relativo de las partes de cojinete deslizante la una hacia la

otra en la segunda etapa de procedimiento, todas las partes de cojinete deslizante pueden, pero no tienen que moverse obligatoriamente. También puede ser suficiente el movimiento solo de una parte de cojinete deslizante, para realizar este movimiento relativo y con ello el apriete en la segunda parte de envoltura. En la tercera etapa de procedimiento se trata de que todas o precisamente solo las partes de cojinete deslizante restantes se fijen en la primera parte de envoltura, de modo que al menos al final de la tercera etapa de procedimiento todas las partes de cojinete deslizante que cooperan entre sí como un cojinete deslizante para el alojamiento de la segunda parte de envoltura están fijadas en su posición alcanzada con el movimiento relativo en la primera parte de envoltura.

Las partes de cojinete deslizante pueden estar configuradas a modo de casco parcial, por ejemplo en forma de secciones de camisa de cilindro pero también más o menos por secciones en forma anular, o por ejemplo también en forma de banda o puntiforme. Las partes de cojinete deslizante son favorablemente esencialmente cuerpos rígidos en sí, que preferentemente están exentas de lengüetas flexibles y similares. Favorablemente las partes de cojinete deslizante son cuerpos macizos sin cavidades, que únicamente presentan una cierta elasticidad debida al material. Una elasticidad condicionada por la forma, por ejemplo como en el caso de lengüetas flexibles y similares se evita favorablemente en las partes de cojinete deslizante. El número y la forma de las partes de cojinete deslizante puede seleccionarse de manera diferente. Lo mismo se aplica para el material empleado. En este caso sobre todo se consideran cojinetes deslizante o superficies de cojinete de los cojinetes deslizantes y de la segunda parte de envoltura de metal, plástico pero también cerámica. En el sentido de una forma de configuración asequible sencilla el cojinete deslizante es favorablemente un simple cojinete liso. Preferentemente las partes de cojinete deslizante en la tercera etapa de procedimiento se fijan de manera inmóvil en la primera parte de envoltura. Esto puede realizarse mediante una unión rígida entre parte de cojinete deslizante y primera parte de envoltura y/o también mediante la configuración de la parte de cojinete deslizante como cuerpo esencialmente rígido.

Para simplificar, cabe indicar que antes de la primera etapa de procedimiento y después de la tercera etapa de procedimiento también puede realizarse otras etapas de procedimiento para la fabricación de la unidad de cojinete de husillo de dirección en el procedimiento de acuerdo con la invención. Además ha de indicarse que la primera, segunda y tercera etapa de procedimiento no necesitan realizarse obligatoriamente de manera consecutiva. Siempre que esto sea favorable, entre la primera, segunda y tercera etapa de procedimiento pueden realizarse también adicionalmente otras etapas de procedimiento.

El eje longitudinal de la unidad de cojinete de husillo de dirección es, por un lado, el eje, alrededor del cual el husillo de dirección alojado de manera giratoria en la columna de dirección acabada en la unidad de cojinete de husillo de dirección gira al girar el volante. Por otro lado, el eje longitudinal de la unidad de cojinete de husillo de dirección es también el eje a lo largo del cual la primera y la segunda parte de envoltura pueden desplazarse la una relativamente hacia la otra.

En la implementación del procedimiento de acuerdo con la invención las variantes preferidas prevén una regulación en la segunda etapa de procedimiento, con la que pueden ajustarse las fuerzas de desplazamiento deseadas. Una primera Variante prevé a este respecto que durante la segunda etapa de procedimiento se determine una fuerza de desplazamiento, que se requiere para desplazar la segunda parte de envoltura a lo largo del eje longitudinal en la primera parte de envoltura. En este caso la fuerza de desplazamiento se emplea por tanto directamente como parámetros de regulación. Tales regulaciones pueden llevarse a cabo sin embargo con parámetros de sustitución. Así, puede estar previsto que durante la segunda etapa de procedimiento se determine un trayecto, que se recorre en el movimiento relativo de las partes de cojinete deslizante de la una hacia la otra. Es posible perfectamente que durante la segunda etapa de procedimiento se determine una fuerza, con la que al menos una de las partes de cojinete deslizante en el movimiento relativo entre las partes de cojinete deslizante se aprieta contra la parte de envoltura. En la regulación mencionada en la segunda etapa de procedimiento puede realizarse solo la regulación a través de la fuerza de desplazamiento o solo la regulación a través de uno de los parámetros de sustitución mencionados. Sin embargo es perfectamente posible recurrir a más de uno de los parámetros de regulación mencionados para estas regulaciones. Así, por ejemplo puede estar previsto que a través de una regulación de trayecto o de fuerza, es decir, con ayuda al menos de uno de los parámetros de sustitución mencionados se realiza un ajuste aproximado y después con la fuerza de desplazamiento como parámetro de regulación a continuación se realiza un ajuste preciso de la fuerza de desplazamiento. En todas estas variantes está previsto favorablemente a continuación que la tercera etapa de procedimiento se lleve a cabo en la posición, en la que la fuerza de desplazamiento y/o el trayecto y/o la fuerza ha o han alcanzado un valor predeterminado o se sitúa o se sitúan en un intervalo de valores predeterminado. La fuerza de desplazamiento ajustada finalmente, que es necesaria para desplazar las partes de envoltura a lo largo del eje longitudinal relativamente unas hacia otras, está situada favorablemente entre 100 Newton y 600 Newton. Estos valores se mantienen favorablemente también desde la posición de reposo al comienzo del movimiento de desplazamiento.

En variantes preferidas de las unidades de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención está previsto que la primera parte de envoltura presente al menos una primera sección, y al menos una segunda sección y una de las partes de cojinete deslizante sea componente de la primera sección o esté sujeta o al menos esté apoyada en esta y que al menos otra de las partes de cojinete deslizante sea componente de la segunda sección o esté sujeta o al menos esté apoyada en esta. En la fabricación de tales unidades de cojinete de husillo de dirección entonces está previsto preferentemente que las secciones de la primera parte de envoltura en la segunda etapa de procedimiento

para el apriete de las partes de cojinete deslizante se muevan hacia la segunda parte de envoltura en un movimiento relativo la una hacia la otra y las secciones en la tercera etapa de procedimiento para la fijación de las partes de cojinete deslizante se fijen la una a la otra en la posición alcanzada con el movimiento relativo. En otras palabras, en estas variantes está previsto por consiguiente que las partes de cojinete deslizante en cada caso estén dispuestas en una de las maneras mencionadas en una de las secciones de la primera parte de envoltura, y para la realización del movimiento relativo de las partes de cojinete deslizante de la una hacia la otra hacia estas secciones de la parte de envoltura en la segunda etapa de procedimiento se muevan la una hacia la otra junto con las partes de cojinete deslizante dispuestas en esta y se aprietan contra la segunda parte de envoltura. La fijación de las partes de cojinete deslizante en la tercera etapa de procedimiento se realiza entonces a través de la fijación unas en otras de las secciones en las posiciones alcanzadas.

Aunque esta es una forma de configuración preferida de la invención, ha de indicarse que para ello también existen alternativas para esto de acuerdo con la invención. No está previsto obligatoriamente que las partes de cojinete deslizante individualmente o en su totalidad se muevan en la segunda etapa de procedimiento siempre solo junto con secciones correspondientes de la primera parte de envoltura. También puede estar previsto que al menos una de las partes de cojinete deslizante en la segunda etapa de procedimiento, se muevan preferentemente en una guía correspondiente de la primera parte de envoltura, en la primera parte de envoltura se mueve sola hacia la otra parte de cojinete deslizante y se aprieta contra la segunda parte de envoltura hasta que se alcanza la posición deseada o fuerza de desplazamiento. La parte de cojinete deslizante o también las partes de cojinete deslizante pueden fijarse en estas formas de configuración entonces en la tercera etapa de procedimiento directamente en los lugares correspondientes en la primera parte de envoltura.

Una unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención para el alojamiento giratorio de un husillo de dirección de un automóvil conducido a través de la unidad de cojinete de husillo de dirección alrededor de un eje longitudinal presente una primera parte de envoltura y al menos una segunda parte de envoltura, en donde la segunda parte de envoltura, guiada en al menos un cojinete deslizante de la primera parte de envoltura, está alojada de manera que puede desplazarse a lo largo del eje longitudinal en la primera parte de envoltura. En este sentido está previsto de acuerdo con la invención que el cojinete deslizante presente al menos dos partes de cojinete deslizante y la segunda parte de envoltura esté alojada de manera desplazable entre las partes de cojinete deslizante y las partes de cojinete deslizante estén fijadas en la primera parte de envoltura. En la unidad de cojinete de husillo de dirección acabada las partes de cojinete deslizante están fijadas por consiguiente en la primera parte de envoltura. A este respecto, por tanto en la columna de dirección acabada está previsto favorablemente que la segunda parte de envoltura pueda desplazarse con una fuerza de desplazamiento que actúa a lo largo del eje longitudinal con una magnitud entre 100 Newton y 600 Newton relativamente hacia la primera parte de envoltura. Estas fuerzas de desplazamiento se realizan favorablemente también al comienzo del desplazamiento de ambas partes de envoltura relativamente la una hacia la otra, es decir desde la posición de reposo. Mediante fuerzas de desplazamiento en este intervalo de valores se garantiza por un lado en la regulación longitudinal del volante un desplazamiento de las partes de envoltura la una relativa hacia la otra con un esfuerzo relativamente pequeño. Sin embargo por otro lado, en particular en estas fuerzas de desplazamiento, se produce también un guiado sin juego de la segunda parte de envoltura en la primera parte de envoltura, de modo que no se produzca un traqueteo. Sin embargo, además, no ha de temerse un ladeo o demás suspensión de ambas partes de envoltura en el caso de un desplazamiento relativo en caso de choque.

La columna de dirección de acuerdo con la invención puede fabricarse con el procedimiento de acuerdo con la invención, de modo que lo que se ha dicho para el procedimiento, en cuanto a que pueda aplicarse, también es válido para la columna de dirección y a la inversa.

Tal como ya se ha indicado anteriormente, en el caso de la unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención está previsto que la primera parte de envoltura presente al menos una primera sección, y al menos una segunda sección, y una de las partes de cojinete deslizante sea componente de la primera sección o esté sujeta o al menos esté apoyada en esta y la al menos otra de las partes de cojinete deslizante sea componente de la segunda sección o esté sujeta o al menos esté apoyada en esta, estando fijadas una a otra las secciones para la fijación de las partes de cojinete deslizante. Sin embargo se remite también a la alternativa ya mencionada anteriormente, en la que al menos una de las partes de cojinete deslizante no se fija precisamente en dicha sección sino directamente en la primera parte de envoltura.

En formas de configuración preferentes de la unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención está previsto que la primera parte de envoltura esté realizada como un tipo de caja de guía, preferentemente como pieza curvada de chapa. La segunda parte de envoltura es favorablemente un tubo de guía. Este puede presentar una sección transversal redonda pero también secciones transversales diferentes, por ejemplo triangulares, dado que la segunda parte de envoltura precisamente está alojada de manera no giratoria sino solo desplazable en la primera parte de envoltura.

En la forma de configuración con las dos secciones que pueden moverse en la segunda etapa de procedimiento la una hacia la otra está previsto favorablemente que la primera sección de la primera parte de envoltura sea una pieza de chapa moldeada al menos por zonas en forma de cubeta y la segunda sección de la primera parte de envoltura

sea una chapa de cubierta fijada o que pueda fijarse entre paredes laterales de la primera sección.

Para el alojamiento giratorio del husillo de dirección en la unidad de cojinete de husillo de dirección está previsto favorablemente que al menos una de las partes de envoltura, preferentemente la primera parte de envoltura, presente al menos un cojinete giratorio para el alojamiento giratorio del husillo de dirección. También son concebibles otras formas de configuración de la invención, en las que solo la primera parte de envoltura o solo la segunda parte de envoltura o también ambas partes de envoltura presenten cojinetes de pivote correspondientes para el husillo de dirección. En la posición operativa de la columna de dirección terminada de montar la primera parte de envoltura indica favorablemente en la dirección del volante y la segunda parte de envoltura indica favorablemente en la dirección de las ruedas del automóvil que van a dirigirse.

Una columna de dirección para un automóvil de acuerdo con la invención presenta una unidad de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención, en donde un husillo de dirección de la columna de dirección se conduce a través de las partes de envoltura y está alojado de manera giratoria alrededor del eje longitudinal en la unidad de cojinete de husillo de dirección.

Las columnas de dirección de acuerdo con la invención son favorablemente las denominadas columnas de dirección regulables. En estas el husillo de dirección puede regularse junto con la unidad de cojinete de husillo de dirección en dirección vertical, es decir en la dirección de su altura y/o en dirección longitudinal, es decir a lo largo del eje longitudinal. En la regulación longitudinal está previsto favorablemente que las partes de envoltura de la unidad de cojinete de husillo de dirección se muevan relativamente la una hacia la otra o se muevan a modo de telescopio. Las columnas de dirección de acuerdo con la invención presentan favorablemente una unidad de soporte. Esta se sujeta en la carrocería del automóvil y soporta la unidad de cojinete de husillo de dirección junto con el husillo de dirección. La unidad de soporte puede estar realizada de una sola pieza o de varias piezas. Las columnas de dirección de acuerdo con la invención presentan de manera adicionalmente favorable una unidad de absorción de energía, que sirve para la absorción de energía en caso de choque, es decir, en el caso de una colisión de automóvil. Esta unidad de absorción de energía puede estar dispuesta entre partes de la unidad de soporte que pueden moverse relativamente unas hacia otras, pero también pueden estar dispuestas o actuar entre unidad de soporte y unidad de cojinete de husillo de dirección.

La unidad de soporte en forma de configuración preferidas puede presentar en particular dos montantes laterales, entre los cuales está sujeta la unidad de cojinete de husillo de dirección, en particular su primera parte de envoltura. Naturalmente la unidad de cojinete de husillo de dirección o en particular la primera parte de envoltura también puede estar sujeta en otra forma en la unidad de soporte. Para la sujeción regulable de la unidad de cojinete de husillo de dirección en la unidad de soporte está previsto favorablemente que una de las partes de envoltura, preferentemente la primera parte de envoltura, presente una o varias orejetas de soporte, que presentan a su vez preferentemente en cada caso un orificio o un orificio oblongo. A través de este orificio u orificio oblongo puede guiarse un perno de sujeción de un equipo de inmovilización de la columna de dirección.

En forma de configuración preferidas de unidades de cojinete de husillo de dirección de acuerdo con la invención o columnas de dirección está previsto que la segunda parte de envoltura esté fijada o está sujeta sobre un eje pivotante en particular fijado a la carrocería. Una forma de configuración especialmente preferida de la columna de dirección de acuerdo con la invención presenta una unidad de dirección asistida. Favorablemente a esta está fijada o sujeta la segunda parte de envoltura. La unidad de dirección asistida, como se conoce *per se*, puede servir para la multiplicación/reducción del ángulo de dirección y/o la asistencia de fuerza de dirección.

Naturalmente pueden realizarse unidades de cojinete de husillo de dirección o columnas de dirección de acuerdo con la invención también sin tal unidad de dirección asistida.

Otras características y detalles de una forma de configuración preferida de la invención se explican a continuación mediante un ejemplo de realización de acuerdo con la invención. Muestran:

- las figuras 1 y 2 vistas en perspectiva de una columna de dirección de acuerdo con la invención;
- figura 3 un corte longitudinal a través de la columna de dirección de acuerdo con las figuras 1 y 2;
- 55 figura 4 a 8 representaciones para ilustrar el procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación de la unidad de cojinete de husillo de dirección de dicha columna de dirección;
- figura. 9 la unidad de cojinete de husillo de dirección de la figura precedente en una representación en despiece ordenado;
- figura. 10 la primera parte de envoltura de esta unidad de cojinete de husillo de dirección y
- 60 figura. 11 una representación parcialmente seccionada en forma de un corte vertical a través de la columna de dirección representada en la figura 1 a 3 en la zona del perno de sujeción del equipo de inmovilización.

Las figuras 1 y 2 muestran representaciones en perspectiva de la columna de dirección 12 de acuerdo con la invención. No obstante, en estas representaciones la unidad de dirección asistida 25 prevista en este ejemplo de realización no está representada. Esta se muestra esquemáticamente en la figura 3. En el ejemplo de realización de

acuerdo con la invención representado en este caso de la columna de dirección 12 se trata de una columna de dirección regulable tanto en dirección longitudinal 28 como en la dirección de su altura 29. Presenta una unidad de cojinete de husillo de dirección 1 de acuerdo con la invención, así como una unidad de soporte 13. La unidad de soporte 13 sirve para la sujeción de la columna de dirección 12 en la carrocería del automóvil. En el ejemplo de realización mostrado la unidad de soporte 13 está construida de varias partes. Presenta una primera parte de unidad de soporte 14 con las orejetas de sujeción 16. Con las orejetas de sujeción 16 la columna de dirección 12 se sujeta en la carrocería del automóvil. Una segunda parte de unidad de soporte 15 presenta en este ejemplo de realización dos montantes laterales 18, entre los cuales está dispuesta la unidad de cojinete de husillo de dirección 1. En caso de choque la primera parte de unidad de soporte 14 y la segunda parte de unidad de soporte 15 pueden desplazarse relativamente la una hacia la otra. Entre ellas está dispuesta una unidad de absorción de energía 17, en este ejemplo de realización en forma de una orejeta elástica. En el caso de un movimiento relativo debido a un choque entre las partes de unidad de soporte 14 y 15 se produce una deformación de la unidad de absorción de energía, como se conoce *per se*, y por tanto para el consumo de energía definido. Esto se conoce *per se* y no necesita explicarse adicionalmente. Cabe indicar únicamente que la configuración de la unidad de soporte 13 y de la unidad de absorción de energía 17 naturalmente puede estar realizada de otro modo.

La unidad de cojinete de husillo de dirección 1 de acuerdo con la invención presenta una primera parte de envoltura 4 y una segunda parte de envoltura 5. El cojinete deslizante realizado en este caso para la realización de la movilidad de la primera y segunda parte de envoltura 4 y 5 relativamente la una hacia la otra a lo largo del eje longitudinal 3 se expone más abajo detalladamente. La primera parte de envoltura 4 en este ejemplo de realización está configurada en forma de una caja de guía de piezas de chapa conformadas de manera correspondiente, la segunda parte de envoltura 5 como tubo envolvente. En la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 el husillo de dirección 2 está alojado de manera giratoria alrededor del eje longitudinal 3. El husillo de dirección 2 presenta la conexión al volante 27 para la sujeción del volante no representado en este caso. En el ejemplo de realización mostrado en este caso el alojamiento giratorio del husillo de dirección 2, por un lado se realiza mediante los cojinetes giratorios 31 dispuestos en la primera parte de envoltura 4, tal como puede verse particularmente bien en el corte de acuerdo con la figura 3. Sin embargo también en el ejemplo de realización mostrado el husillo de dirección 2 por otro lado está alojado en la unidad de dirección asistida 25 representada en este caso solo esquemáticamente. Para simplificar, cabe indicar que un alojamiento giratorio correspondiente del husillo de dirección 2 puede realizarse mediante un cojinete giratorio fundamentalmente de forma natural también en la segunda parte de envoltura 5. El husillo de dirección 2 en el ejemplo de realización mostrado en este caso, como puede verse adecuadamente en la figura 3, está construido asimismo de manera telescópica y por tanto de varias piezas.

La unidad de cojinete de husillo de dirección 1 está dispuesta en el ejemplo de realización mostrado con su primera parte de envoltura 4 entre los montantes laterales 18 de la unidad de soporte 13 o de la segunda parte de unidad de soporte 15. A través de un equipo de inmovilización 38 conocido *per se* se la fijación de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 junto con el husillo de dirección 3 en la unidad de soporte 13 puede separarse para la regulación en la dirección longitudinal 28 y/o dirección de su altura 29. En el funcionamiento normal del automóvil, es decir, sobre todo al conducir el automóvil, el equipo de inmovilización 38 se encuentra en cambio habitualmente en su posición de cierre, en la que la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 se sujeta en su posición en la unidad de soporte 13.

Como se conoce *per se*, el equipo de inmovilización 38 realizado en este caso presenta una palanca de ajuste 19 y un perno de sujeción 20 así como una disposición de leva-seguidor de leva 21. Además comprende también los conjuntos de discos 22 y 23. La palanca de ajuste 19 para la regulación del equipo de inmovilización 38 entre su posición abierta, en la que es posible una regulación de altura en la dirección longitudinal y/o dirección de su altura 28, 29, y en su posición de cierre, en la que la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 está inmovilizada en su posición con respecto a la unidad de soporte 13, puede pivotar alrededor de un eje longitudinal del perno de sujeción 20. La disposición de leva-seguidor de leva 21, como se conoce *per se*, en este movimiento de regulación de la palanca de ajuste procura una carrera en la dirección longitudinal del perno de sujeción 20. Esta carrera regula el equipo de inmovilización 38 entre su posición abierta y su posición cerrada, presionándose en la posición cerrada los montantes laterales 18 fijamente contra la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 que esta queda inmovilizada en su posición y en la posición abierta del equipo de inmovilización queda eliminada este cierre por fricción en la medida que es posible una regulación de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 hacia las direcciones 28 y/o 29. Para aumentar las fuerzas de apriete en la posición cerrada del equipo de inmovilización 38 el ejemplo de realización mostrado en este caso, como se conoce *per se*, presenta los conjuntos de discos 22 y 23 que se engranan entre sí, estando fijado el conjunto de discos 22 a la unidad de soporte 13 o a la segunda parte de unidad de soporte 15 y el conjunto de discos 23 a la unidad de cojinete de husillo de dirección 1.

El perno de sujeción 20 en el ejemplo de realización mostrado atraviesa orificios oblongos 37 que discurren esencialmente en vertical en los montantes laterales 18 y orificios oblongos 33 que discurren en la dirección paralela al eje longitudinal 3 en las orejeas de soporte 32 de la primera parte de envoltura 4 de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1. Esto puede verse especialmente bien en la representación parcialmente en corte y configurada en forma de un corte vertical de acuerdo con la figura 11. Para la regulación de altura la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 junto con el husillo de dirección 2 y equipo de inmovilización 38 o perno de sujeción 20 se desplaza en al menos una dirección vertical 29 a lo largo de los orificios oblongos 37 en los montantes

laterales 18. Para la regulación longitudinal en las direcciones longitudinales 28 la primera parte de envoltura 4 se desplaza relativamente con respecto al perno de sujeción 20 y la unidad de soporte 13 y por tanto a los montantes laterales 18. A este respecto se realiza un desplazamiento de los orificios oblongos 33 de las orejetas de soporte 32 de la primera parte de envoltura 4 sobre el perno de sujeción 20.

5 Para evitar una caída de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 junto con el husillo de dirección 2 cuando el equipo de inmovilización 38 está abierto, como se conoce *per se* en el estado de la técnica, están previstos resortes de tensión previa 30.

10 En el ejemplo de realización mostrado la segunda parte de envoltura 5 está fijada a través de la brida 24 en la unidad de dirección asistida 25. Para realizar la regulación de altura en direcciones verticales 29 en este ejemplo de realización está presente un eje pivotante 26, con el cual la unidad de dirección asistida 25 junto con la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 a través de la brida 24, instalada sobre esta puede pivotar relativamente hacia la unidad de soporte 13.

15 Para simplificar cabe indicar que este es uno de muchos ejemplos de realización posibles de una columna de dirección 12 o unidad de cojinete de husillo de dirección 1 de acuerdo con la invención. Básicamente las columnas de dirección 12 de acuerdo con la invención también pueden ser columnas de dirección regulables solo en dirección longitudinal 28 o solo en la dirección de su altura 29 o incluso columnas de dirección no regulables. Las columnas de dirección 20 tampoco necesitan presentar obligatoriamente una unidad de dirección asistida 25. En variante de realización sin unidad de dirección asistida 25 en una forma de configuración regulable en altura la segunda parte de envoltura 5 puede estar sujeta directamente en un eje pivotante 26 correspondiente. En caso de columnas de dirección 12 no regulables en altura puede estar prevista incluso una fijación de la segunda parte de envoltura 5 fijada a la carrocería.

25 La estructura del ejemplo de realización de acuerdo con la invención de una unidad de cojinete de husillo de dirección 1 de la columna de dirección 12 mostrada en este caso se explica a continuación en particular mediante la figura 9.

30 La figura 9 muestra una vista en despiece ordenado, en la que pueden verse en este caso perfectamente partes relevantes de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1. La primera parte de envoltura 4 en este ejemplo de realización está construida de dos piezas. Presenta la primera sección 8, que en este caso está realizada en forma de una pieza de chapa moldeada al menos por zonas en forma de cubeta. Adicionalmente la primera parte de envoltura 4 comprende también la segunda sección 9, que está configurada en forma de una chapa de cubierta y, como va a explicarse a continuación, se fija durante el ensamblaje o establecimiento de la unidad de cojinete de husillo de dirección entre las paredes laterales 10 y 11 la primera sección 8. En la primera parte de envoltura 4 se encuentran adicionalmente las orejetas de soporte 32, que presentan el orificio oblongo 33 ya explicado, que para la sujeción de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 en la unidad de soporte 13 es atravesado por el perno de sujeción 20. La segunda parte de envoltura 5 está configurada en este caso en forma de un tubo envolvente, en el que está sujeta la brida 24 o dispuesta de una sola pieza.

45 En el ejemplo de realización mostrado están previstos dos cojinetes deslizantes dispuestos uno detrás del otro en la dirección del eje longitudinal 3, que constan en cada caso de una parte de cojinete deslizante 6 y una parte de cojinete deslizante 7. En el ejemplo de realización mostrado los cojinetes deslizantes son cojinetes lisos. Las partes de cojinete deslizante 6 y 7 con sus superficies de cojinete 34 y 35 en el ejemplo de realización mostrado están en contacto con las superficies de cojinete 39 de la segunda parte de envoltura 5. En la forma de realización mostrada las partes de cojinete deslizante 6 y 7 están acabadas inicialmente como piezas individuales moldeadas en forma anular por secciones. Pueden ser tanto piezas de plástico como también piezas de metal o incluso también piezas de cerámica. Las partes de cojinete deslizante 7 en la forma de realización mostrada se fijan mediante un atornillado o un remachado o también una adhesión o soldadura o similar en la primera sección 8 de la primera parte de envoltura 4. Las partes de cojinete deslizante 6 se fijan a través de medidas de sujeción correspondientes en la segunda sección 9 de la primera parte de envoltura 4 que forma la chapa de cubierta. Cabe indicar que las partes de cojinete deslizante 6 y 7 individuales que forman conjuntamente un cojinete deslizante en su número, en su forma de configuración y en el tipo de la sujeción y disposición también pueden realizarse en otras numerosas formas de configuración. Así es perfectamente concebible realizar las partes de cojinete deslizante 6 y 7 correspondientes directamente de una sola pieza en las secciones correspondientes 8 y 9 de la primera parte de envoltura 4. También es concebible que se trate de un simple apoyo de las partes de cojinete deslizante en la primera parte de envoltura 4. Como materiales para las partes de cojinete deslizante 6 y 7 se consideran, por ejemplo, plástico, metal y cerámica. La forma puede ser diferente de las formas de configuración representadas en este caso. Puede tratarse de partes de cojinete deslizante en forma de banda, de partes de cojinete deslizante en forma de camisa de cilindro, por secciones y similares. Tampoco tienen que ser obligatoriamente dos partes de cojinete deslizante 6 y 7 en cada caso, que formen conjuntamente un cojinete deslizante. En todo caso es favorable la forma de realización como un simple cojinete liso. Las partes de cojinete deslizante son de manera adicionalmente favorable, como se ha expuesto al principio, cuerpos esencialmente rígidos, es decir ningún muelle, como muelles de hoja o similares.

65 Para simplificar también ha de indicarse que naturalmente en la primera, así como también en la segunda parte de

envoltura 4, 5 pueden realizarse otras formas de sección transversal, diferentes a las que se ha mostrado en este caso en el ejemplo de realización.

5 El procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación de la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 se explica de nuevo a continuación mediante las figuras 4 a 8.

10 En la figura 5 las partes de cojinete deslizante 7 ya están fijadas en la primera sección 8 de la primera parte de envoltura 4. Ahora en la primera etapa de procedimiento la segunda parte de envoltura se introduce entre las partes de cojinete deslizante 6 y 7, tal como está representado en las etapas individuales mediante las figuras 4 a 7. A continuación en la segunda etapa de procedimiento se realiza el movimiento relativo de las partes de cojinete deslizante 6 y 7 de la una hacia la otra y con ello el apriete de las partes de cojinete deslizante 6 y 7 en la segunda parte de envoltura 5. Concretamente, las superficies de cojinete 34 y 35 de las partes de cojinete deslizante 6 y 7 se aprietan contra las superficies de cojinete 39 de la segunda parte de envoltura 5. En el ejemplo de realización mostrado se realiza este apriete y el movimiento relativo, al presionarse las partes de cojinete deslizante 6 y 7 juntas con la chapa de cubierta en forma de la segunda sección 9 viniendo desde arriba, es decir en la dirección 40 hacia la segunda parte de envoltura 5 ya insertada en las partes inferiores de cojinete deslizante 7 y con ello en la primera sección 8. En esta segunda etapa de procedimiento, como se expuso al principio, se realiza favorablemente una regulación de este proceso de apriete o este movimiento relativo de las partes de cojinete deslizante 6 y 7 unas hacia otras dependiendo de la fuerza de desplazamiento y/o del trayecto, que se recorre en el movimiento relativo de las partes de cojinete deslizante 6 y 7 de la una hacia la otra y/o la fuerza con la que las partes de cojinete deslizante 6 y 7 o al menos una de las partes de cojinete deslizante 6 o 7 se aprieta contra la parte de envoltura 5. Como se explicó al principio, puede recurrirse a estos parámetros de regulación individualmente o en combinación para que finalmente las partes de cojinete deslizante 6 y 7 con la segunda parte de envoltura 5 situada entre medias se muevan la una hacia la otra y se aprieten contra la segunda parte de envoltura 5 de modo que se realice la fuerza de desplazamiento deseada. La fuerza de desplazamiento, como se explicó al principio, es la fuerza que es necesaria para desplazar las partes de envoltura 4 y 5 en la dirección del eje longitudinal 3 la una relativa hacia la otra. Si la fuerza de desplazamiento se sitúa en el intervalo de valores deseado, las partes de cojinete deslizante 6 y 7 se fijan en la posición alcanzada con su movimiento relativo en la tercera etapa de procedimiento en la primera parte de envoltura 4. En el ejemplo de realización mostrado en este caso esto se realiza a través de una fijación de la segunda sección 9 o de la chapa de cubierta en la primera sección 8 de la primera parte de envoltura 4. Esta fijación, como se explicó al principio, puede producirse mediante distintos procedimientos de soldadura conocidos pero también mediante atornillados, remachado, remachado oscilante, sistema Tox y similar. En la figura 10, en la que solamente está representada la primera parte de envoltura 4, están dibujados los puntos de fijación 36 entre la segunda sección 9 y primera sección 8 de la primera parte de envoltura 4.

35 A diferencia de la variante expuesta mediante las figuras 4 a 10 puede estar previsto también que las partes de cojinete deslizante 6 en la segunda etapa de procedimiento no estén instaladas en la sección 9 y estas se aprieten contra la segunda parte de envoltura 5 y después en la tercera etapa de procedimiento, se fijen por ejemplo en las paredes laterales 10 y 11 de la primera parte de envoltura 4. Para este propósito pueden estar previstos, por ejemplo rebajes correspondientes en la primera parte de envoltura 4, a través de los cuales las partes de cojinete deslizante 6 para la realización del movimiento relativo en la segunda etapa de procedimiento y para el apriete contra la segunda parte de envoltura 5 puedan insertarse en la primera parte de envoltura 4. Para el guiado de las partes de cojinete deslizante 6 pueden estar practicadas también guías correspondientes en las paredes laterales 10 y 11 de la primera parte de envoltura 4.

45 Independientemente de la forma de configuración de la invención que se realice, mediante la invención es posible realizar fuerzas de desplazamiento definidas entre las dos partes de envoltura 4 y 5, que garantizan de forma duradera una guía sin juego de la segunda parte de envoltura 5 en la primera parte de envoltura 4 y sobre todo también en caso de choque impiden que la aproximación por empuje de las ambas partes de envoltura 4 y 5 no origine acciones de fuerza inesperadas calculadas en todo el sistema. Esto garantiza que en caso de choque la absorción de energía, es decir la degradación de energía en la columna de dirección 12 se realice en gran medida exclusivamente mediante la unidad de absorción de energía 17 diseñada debidamente encauzada y esta absorción de energía no se vea perjudicada por un ladeo recíproco de ambas partes de envoltura 4 y 5. Por ello, en caso de fuerzas de desplazamiento reducidas pueden alcanzarse una elevada rigidez y frecuencia propia de la unidad de cojinete de husillo de dirección. Sin embargo, sobre todo el procedimiento de acuerdo con la invención, como también la unidad de cojinete de husillo de dirección 1 de acuerdo con la invención presentan una construcción tan sencilla que pueden realizarse de manera asequible.

Leyenda de las cifras indicadoras:

1	unidad de cojinete de husillo de dirección	21	disposición de leva-seguidor de leva
2	husillo de dirección	22	conjunto de discos
3	eje longitudinal	23	conjunto de discos
4	primera parte de envoltura	24	brida
5	segunda parte de envoltura	25	unidad de dirección asistida
6	parte de cojinete deslizante	26	eje pivotante

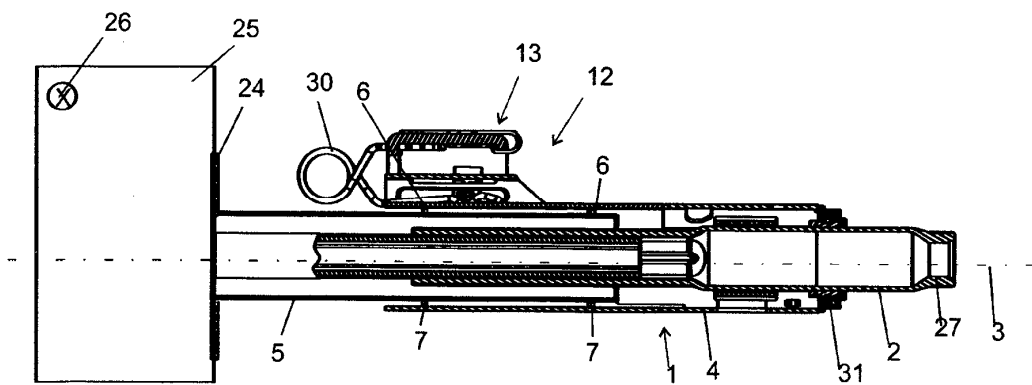
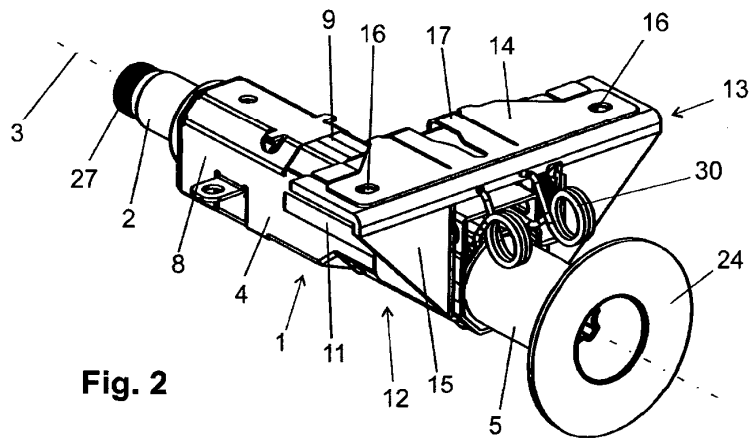
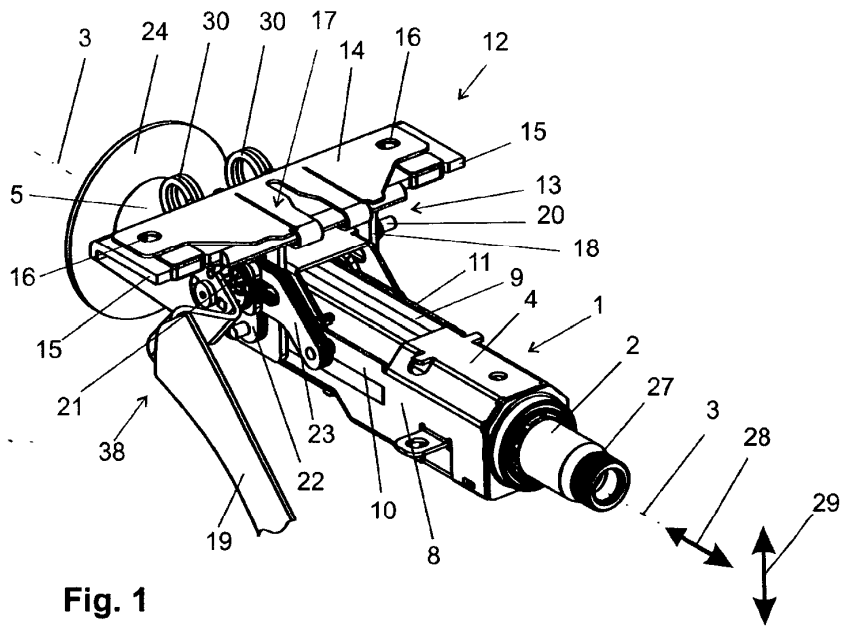
ES 2 771 202 T3

7	parte de cojinete deslizante	27	conexión al volante
8	primera sección	28	dirección longitudinal
9	segunda sección	29	dirección de su altura
10	pared lateral	30	resorte de tensión previa
11	pared lateral	31	cojinete giratorio
12	columna de dirección	32	orejeta de soporte
13	unidad de soporte	33	orificio oblongo
14	primera parte de unidad de soporte	34	superficie de cojinete
15	segunda parte de unidad de soporte	35	superficie de cojinete
16	orejetas de sujeción	36	punto de fijación
17	unidad de absorción de energía	37	orificio oblongo
18	montante lateral	38	equipo de inmovilización
19	palanca de ajuste	39	superficies de cojinete
20	perno de sujeción	40	dirección

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar una unidad de cojinete de husillo de dirección (1) para el alojamiento giratorio de un husillo de dirección (2) de un automóvil conducido a través de la unidad de cojinete de husillo de dirección (1) alrededor de un eje longitudinal (3), en donde la unidad de cojinete de husillo de dirección (1) presenta una primera parte de envoltura (4) y al menos una segunda parte de envoltura (5) y la segunda parte de envoltura (5), guiada en al menos un cojinete deslizando de la primera parte de envoltura (4), está alojada de manera que puede desplazarse a lo largo del eje longitudinal (3) en la primera parte de envoltura (4), **caracterizado por que** el cojinete deslizando presenta al menos dos partes de cojinete deslizando (6, 7)) y en el ensamblaje de la unidad de cojinete de husillo de dirección (1) en una primera etapa de procedimiento la segunda parte de envoltura (5) se introduce entre las partes de cojinete deslizando (6, 7), a continuación en una segunda etapa de procedimiento las partes de cojinete deslizando (6, 7) en un movimiento relativo de unas hacia otras se aprietan contra la segunda parte de envoltura (5), y a continuación en una tercera etapa de procedimiento las partes de cojinete deslizando (6, 7) se fijan en la posición alcanzada con el movimiento relativo en la primera parte de envoltura (4).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** durante la segunda etapa de procedimiento se determina una fuerza de desplazamiento, que se requiere para desplazar la segunda parte de envoltura (5) a lo largo del eje longitudinal (3) en la primera parte de envoltura (4).
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** durante la segunda etapa de procedimiento se determina un trayecto, que se recorre en el movimiento relativo de las partes de cojinete deslizando (6, 7) de la una hacia la otra, y/o se determina una fuerza, con la que al menos una de las partes de cojinete deslizando (6, 7) en el movimiento relativo se aprieta contra la segunda parte de envoltura (5).
4. Procedimiento según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** la tercera etapa de procedimiento se lleva a cabo en la posición, en la que la fuerza de desplazamiento y/o el trayecto y/o la fuerza ha o han alcanzado un valor predeterminado o se sitúa o se sitúan en un intervalo de valores predeterminado.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la primera parte de envoltura (4) presenta al menos una primera sección (8) y al menos una segunda sección (9) y una de las partes de cojinete deslizando (6) es componente de la primera sección (8) o está sujeta a esta o al menos está apoyada en esta y la al menos otra de las partes de cojinete deslizando (7) es componente de la segunda sección (9) o está sujeta a esta o al menos está apoyada en esta, **caracterizado por que** las secciones (8, 9) de la primera parte de envoltura (4) en la segunda etapa de procedimiento para apretar las partes de cojinete deslizando (6, 7) se mueven hacia la segunda parte de envoltura (5) en un movimiento relativo de la una hacia la otra, y las secciones (8, 9) en la tercera etapa de procedimiento para la fijación de las partes de cojinete deslizando (6, 7) se fijan una a otra en la posición alcanzada con el movimiento relativo.
6. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) para el alojamiento giratorio de un husillo de dirección (2) de un automóvil conducido a través de la unidad de cojinete de husillo de dirección (1) alrededor de un eje longitudinal (3), en donde la unidad de cojinete de husillo de dirección (1) presenta una primera parte de envoltura (4) y al menos una segunda parte de envoltura (5) y la segunda parte de envoltura (5), guiada en al menos un cojinete deslizando de la primera parte de envoltura (4), está alojada de manera que puede desplazarse a lo largo del eje longitudinal (3) en la primera parte de envoltura (4), **caracterizada por que** el cojinete deslizando presenta al menos dos partes de cojinete deslizando (6, 7), que están configuradas como cuerpos rígidos y, como cuerpos macizos sin cavidades, únicamente presentan la elasticidad debida al material, y la segunda parte de envoltura (5) está alojada de manera desplazable entre las partes de cojinete deslizando (6, 7) y las partes de cojinete deslizando (6, 7) están fijadas inmóviles en la primera parte de envoltura (4) durante el funcionamiento de manera inseparable o reajutable.
7. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) según la reivindicación 6, **caracterizada por que** la segunda parte de envoltura (5) puede desplazarse con una fuerza de desplazamiento que actúa a lo largo del eje longitudinal (3) con una magnitud entre 100 Newton y 600 Newton con respecto a la primera parte de envoltura (4).
8. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) según las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada por que** la primera parte de envoltura (4) presenta al menos una primera sección (8) y al menos una segunda sección (9) y una de las partes de cojinete deslizando (6) es componente de la primera sección (8) o está sujeta a esta o al menos está apoyada en esta y la al menos otra de las partes de cojinete deslizando (7) es componente de la segunda sección (9) o está sujeta a esta o al menos está apoyada en esta, en donde las secciones (8, 9) están fijadas unas a otras para la fijación de las partes de cojinete deslizando (6, 7).
9. Unidad de cojinete de husillo de dirección (1) según la reivindicación 8, **caracterizada por que** la primera sección (8) de la primera parte de envoltura (4) es una pieza de chapa moldeada al menos por secciones en forma de cubeta y la segunda sección (9) de la primera parte de envoltura (4) es una chapa de cubierta fijada entre paredes laterales (10, 11) de la primera sección (8).
10. Columna de dirección (12) para un automóvil, en donde la columna de dirección (12) presenta una unidad de

cojinete de husillo de dirección (1) según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizada por que** un husillo de dirección (2) de la columna de dirección (12) está conducida a través de las partes de envoltura (4, 5) y está alojada de manera que puede girar alrededor del eje longitudinal (3) en la unidad de cojinete de husillo de dirección (1).



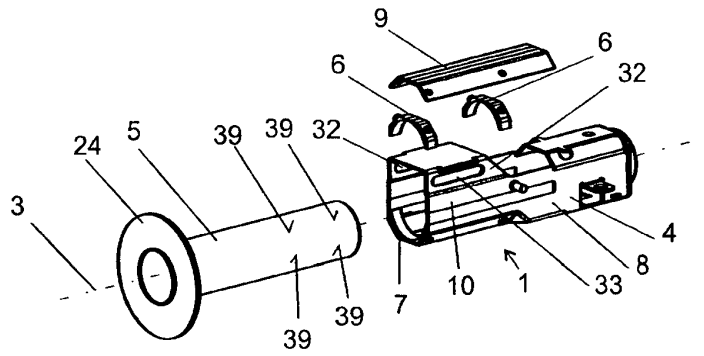


Fig. 4

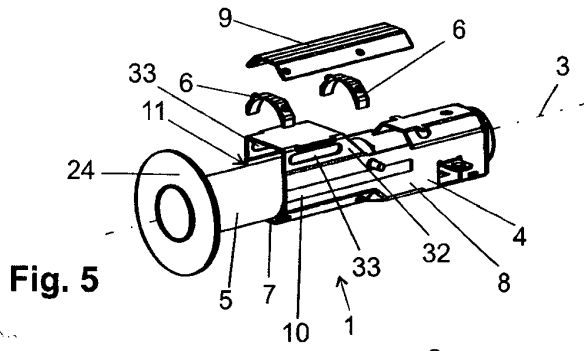


Fig. 5

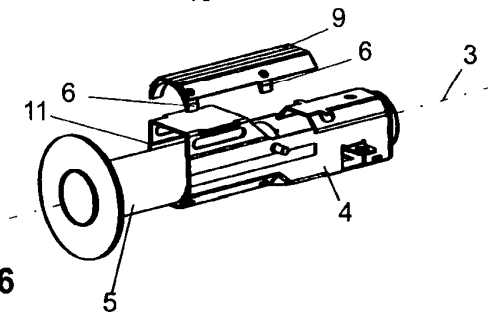


Fig. 6

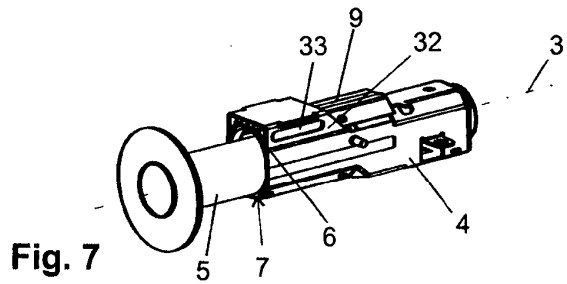


Fig. 7

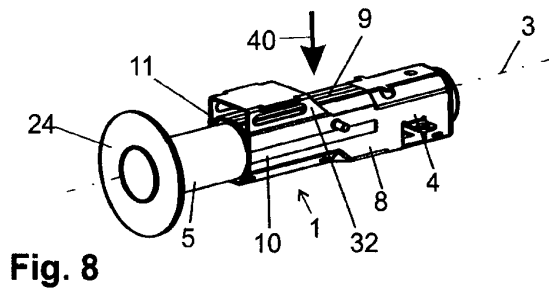


Fig. 8

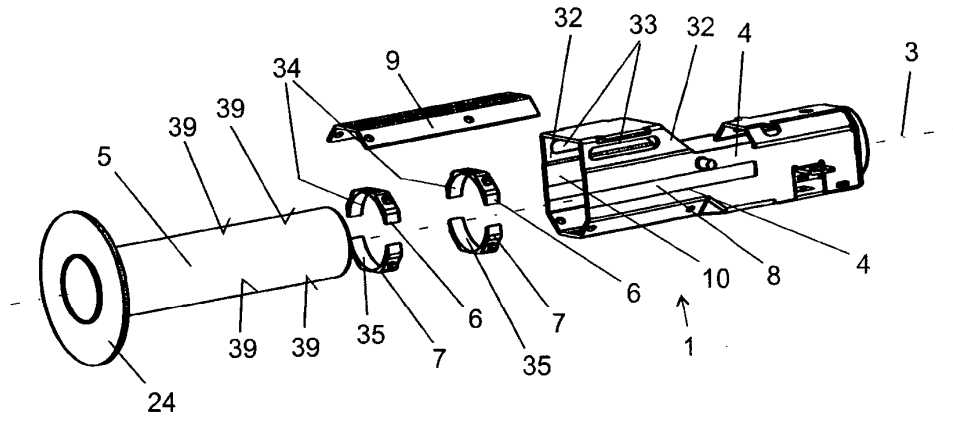


Fig. 9

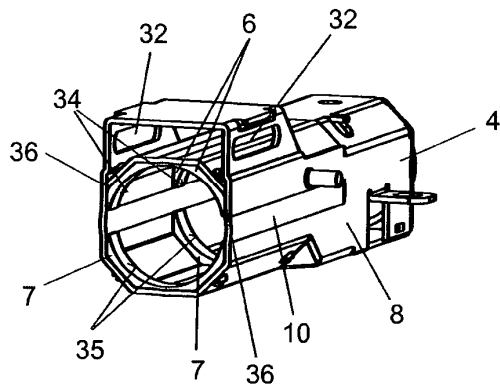


Fig. 10

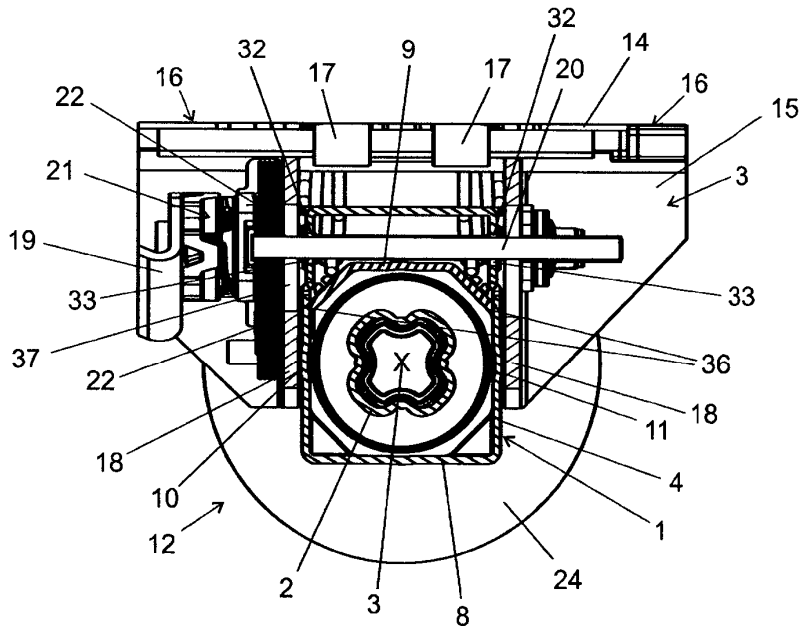


Fig. 11