

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 089**

51 Int. Cl.:

**B62D 1/19**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2011** **E 11794619 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.10.2014** **EP 2651743**

54 Título: **Columna de dirección para un vehículo a motor**

30 Prioridad:

**15.12.2010 DE 102010061268**

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

**04.12.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DOMIG, MARKUS;  
GOGOS, ODISSEAS y  
PLANGGER, KARL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 524 089 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

Columna de dirección para un vehículo a motor

- 5 El presente invento trata de una columna de dirección para un vehículo a motor que es ajustable al menos en una dirección longitudinal, que comprende una unidad de soporte para fijar la columna de dirección a una carrocería del vehículo a motor y con al menos una unidad de cojinete del husillo de dirección, para soportar de manera giratoria el husillo de dirección de la columna de dirección y con al menos una lengüeta de flexión para absorber la energía durante un movimiento de la unidad de cojinete del husillo de dirección con relación a la unidad de soporte por medio de la deformación de la lengüeta de flexión, estando al menos dos brazos de flexión de la lengüeta de flexión interconectados mediante al menos un recurvado de la lengüeta de flexión y uno de los brazos de flexión está fijado a la unidad de cojinete del husillo de dirección montado y el otro brazo de flexión está fijado o puede fijarse a la unidad de soporte por medio de al menos un elemento de unión liberable no destructible.
- 10
- 15 Columnas de dirección de este tipo ya son conocidas en sí en el estado de la técnica actual. El documento WO 2009/121386 A1 da a conocer diversos modelos de fabricación de tales columnas de dirección. Este documento ya menciona que la lengüeta de flexión prevista en el caso de un choque para absorber la energía de flexión puede ser una mera lengüeta de flexión, pudiendo ser también una lengüeta de flexión arrancable. En el caso de una mera lengüeta de flexión, la absorción de energía tiene lugar cuando se mueve la unidad de cojinete del husillo de dirección con relación a la unidad de soporte, exclusivamente por medio de la deformación de la lengüeta de tracción. En el caso de lengüetas de flexión de tracción se puede conseguir adicionalmente a la deformación, otra absorción de energía, arrancando la lengüeta de flexión desde un marco o similar.
- 20
- 25 En el caso de columnas de dirección genéricas ajustables, como las variantes mostradas en el documento WO 2009/121386 A1, se utiliza el dispositivo de unión liberable no destructible para permitir el ajuste de la columna de dirección. Por lo tanto, el elemento liberable no destructible en su estado de unión debe unir la otra lengüeta de flexión con la unidad de soporte con tanta firmeza, que no se produzca una liberación accidental del dispositivo de unión por medio de deformaciones condicionadas a un choque en caso de un accidente de choque. La práctica muestra que las columnas de dirección ajustables genéricas tienen un comportamiento desfavorable en el caso de un choque en determinadas circunstancias. En particular, es posible que la unión establecida por el dispositivo de unión se abra involuntariamente en caso de fuerzas y direcciones correspondientes.
- 30
- 35 El objeto del invento consiste en optimizar una columna de dirección genérica en el sentido de que requiera el menor espacio constructivo posible. Además, se debe evitar que la lengüeta de flexión se levante hacia la unidad de soporte en el caso de choque durante el movimiento relativo del cojinete del husillo de dirección.
- En una columna de dirección de acuerdo con el invento, esto se consigue mediante las características de la reivindicación 1.
- 40 De este modo está previsto que al menos un pisador esté dispuesto en la unidad de cojinete del husillo de dirección con al menos una pared de guía para limitar un levantamiento del brazo de flexión en la unidad de cojinete del husillo de dirección fijado o fijable a la unidad de soporte al deformar la lengüeta de flexión.
- 45 La pared de guía del pisador delimita el espacio en el que es posible realmente un levantamiento del brazo de flexión fijado a la unidad de soporte por medio de un elemento de unión. Dependiendo de la distancia entre la pared exterior correspondiente de la unidad de cojinete del husillo de dirección y la pared de guía del pisador, no se produce ninguno o si acaso sólo un ligero levantamiento del brazo de flexión mencionado a partir de la unidad de cojinete de husillo de dirección. Un levantamiento más extenso es impedido por la pared de guía. Por medio de la disposición del pisador en la unidad de cojinete del husillo de dirección, se pueden reducir el espacio constructivo y los requisitos de las tolerancias de los componentes constructivos. En particular, es suficiente conformar con el pisador sólo la parte relativamente corta, en la que se realiza la deformación progresiva del brazo de flexión.
- 50
- 55 La parte en la que se puede sujetar un brazo de flexión con el dispositivo de unión liberable no destructible en la unidad de soporte no debe cumplir ninguna condición especial, con cuya ayuda se podría representar una función de pisado. De este modo, se producen considerables libertades en el desarrollo. Con ventaja se puede utilizar estas nuevas libertades para representar el dispositivo de unión liberable no destructible. Por lo general, se llega a utilizar el impedimento de levantamiento del brazo de flexión de la pared de guía sólo si el dispositivo de unión liberable no destructible está en su posición de bloqueo, en la que el brazo de flexión está fijado y si debido a un choque vehicular o similar en esta posición del dispositivo de unión se produce un movimiento relativo, en particular un desplazamiento mutuo de la unidad de cojinete del husillo de dirección y de la unidad de soporte.
- 60

En el caso de columnas de dirección según el invento se trata de las así llamadas columnas de dirección ajustables, al menos en la dirección longitudinal. Para ajustar la posición del volante de dirección para el respectivo conductor,

estas columnas de dirección prevén que la unidad de cojinete del husillo de dirección y la unidad de soporte se puedan mover con poco esfuerzo una respecto a la otra, si un dispositivo de bloqueo apropiado está en su posición abierta. En la posición cerrada del dispositivo de bloqueo, la unidad de cojinete del husillo de dirección está sujeta en la unidad de soporte, de tal modo que no se produce ningún movimiento relativo entre la unidad de cojinete del husillo de dirección y la unidad de soporte durante el funcionamiento normal del vehículo a motor. Sólo en el caso de un choque, por ejemplo, si el conductor es lanzado contra el volante, se presentan fuerzas tan altas, que se produce el proceso de absorción de energía realizado mediante la lengüeta de flexión. Para representar el proceso de absorción de energía, es necesario que la lengüeta de flexión esté unida a la unidad de soporte al menos durante el choque. Para este propósito, puede servir preferiblemente el dispositivo de unión liberable no destructible. El dispositivo de unión liberable no destructible puede ajustarse según necesidad, entre un estado cerrado en la posición de bloqueo mencionada, en el que uno de los brazos de flexión está unido a la unidad de soporte, y un estado abierto en el que el brazo de flexión no está unido a la unidad de soporte. En particular, el cambio entre la posición cerrada y la posición abierta se puede realizar más de una vez. Por lo tanto, se permite en particular en la columna de dirección ajustable por medio del dispositivo de unión, liberar en la posición abierta del dispositivo de bloqueo la unión entre la lengüeta de flexión y la unidad de soporte, a fin de permitir un desplazamiento sin absorción de energía en la lengüeta de flexión. Este mismo dispositivo de unión está en la posición cerrada del dispositivo de bloqueo, preferentemente en su posición de bloqueo, en la que ya sea directamente o después de un pequeño movimiento relativo entre la unidad de cojinete del husillo de dirección y la unidad de soporte, está establecida una unión entre la lengüeta de flexión y la unidad de soporte. Un dispositivo de unión de este tipo puede conformarse en el caso más sencillo mediante un gancho con al menos un diente de encastre, siendo el diente de encastre pretensado con elasticidad de muelle en la posición de bloqueo, presionado sobre la lengüeta de flexión. En la lengüeta de flexión están previstas cavidades en las que el gancho encastra directamente o después de un pequeño movimiento relativo entre la unidad de cojinete del husillo de dirección y la unidad de soporte. En lugar de un gancho con un diente de encastre también pueden estar previstos varios dientes de encastre y/o varios ganchos también de diferentes tamaños, para facilitar el agarre.

En el caso de un choque, estando el dispositivo de bloqueo cerrado, la unidad de cojinete del husillo de dirección se mueve con respecto a la unidad de soporte, desplazándose preferentemente. Por medio de la deformación de la lengüeta de flexión se produce la absorción de energía deseada para evitar posibles lesiones del conductor o mitigarlas tanto como sea posible. El pisador, de acuerdo con el invento prevé que en caso de un choque la lengüeta de flexión durante su deformación no se levante en absoluto o no demasiado lejos de la unidad de cojinete del husillo de dirección. Para ello se debe proporcionar sólo un pequeño espacio para la lengüeta de flexión. El pisador proporciona además, la posibilidad de mantener el radio de curvatura de la placa de flexión limitado en su curva, sin que para ello sea necesario que la lengüeta de flexión sea doblada alrededor de un yunque, un elemento de conformación o similar. La ventaja de prescindir de un yunque o de un elemento de deformación alrededor del cual la lengüeta de flexión es doblada o tirada durante la deformación se contempla principalmente en dos aspectos. Por un lado, se prescinde de la necesidad de un elemento adicional en forma de yunque o de un elemento de deformación. Por otro lado, la práctica ha demostrado que cuando se usan tales elementos de deformación o yunques, las fuerzas de fricción que se generan entre la lengüeta de flexión y el yunque o elemento de deformación son difíciles de controlar o predecir. En la deformación de la lengüeta de flexión por medio del pisador, de acuerdo con el invento, se trata favorablemente de una deformación sin yunque o de un elemento de deformación, cuya trayectoria de movimiento se determina o delimita por la pared de guía o bien por las paredes de guía del pisador.

El invento puede tratarse de una mera lengüeta de flexión, pero también de una lengüeta de flexión de tracción combinada, es decir, de una lengüeta de flexión, en la que además de la mera deformación está previsto un arranque. Configuraciones preferentes del invento prevén que el brazo de flexión fijado o fijable en la unidad de soporte se asiente en la pared de guía al menos durante el proceso de deformación de la lengüeta de flexión. La limitación del levantamiento se realiza entonces cuando el brazo de flexión fijado o fijable en la unidad de soporte se asiente en la pared de guía al menos durante el proceso de deformación de la lengüeta de flexión.

Modelos de configuración particularmente preferentes del invento prevén un pisador conformado en forma de canal. En este sentido, es ventajoso si el pisador comprende al menos una pared de guía adicional, estando los brazos de flexión dispuestos al menos parcialmente entre las paredes de guía contrapuestas mutuamente. En estos modelos de configuración está previsto preferentemente a su vez, que el brazo de flexión fijado en la unidad de cojinete del husillo de dirección se asiente en la pared de guía adicional durante el proceso de deformación de la lengüeta de flexión.

En aras de la exhaustividad, se señala que en el caso del brazo de flexión fijado en la unidad de cojinete del husillo de dirección, se trata de una parte de la lengüeta de flexión que sirve para la fijación de la lengüeta de flexión a la unidad de cojinete del husillo de dirección. Por el contrario, en el caso del brazo de flexión fijado o fijable mediante al menos un dispositivo de unión liberable no destructible en la unidad de soporte, se trata de una parte de la lengüeta de flexión que se utiliza para fijar la lengüeta de flexión a la unidad de soporte. Esto no significa que el brazo de flexión fijado a la unidad de cojinete del husillo de dirección esté fijado de forma natural mediante el curvado a la

unidad de soporte y que el otro brazo de flexión también esté fijado o pueda fijarse a ésta y viceversa. Además, se señala que el concepto de lengüeta de flexión debe interpretarse en sentido amplio. En particular, la lengüeta de flexión puede estar fabricada de una cinta y/o de un material tipo alambre. Además, es concebible y posible que la lengüeta de flexión sea arrancada del cuerpo base durante la deformación, y correspondientemente puede ser configurada como lengüeta de flexión traccionable. Este modelo de fabricación se incluye en el marco del presente invento, dentro del término "lengüeta de flexión".

Mediante una inserción en la unidad de cojinete del husillo de dirección, la lengüeta de flexión puede con sus brazos de flexión dispuestos especialmente en forma de U, ser hundida al menos parcialmente, en el fondo de la unidad de cojinete del husillo de dirección. Por consiguiente, favorablemente el brazo de flexión, que está fijado a la unidad de cojinete del husillo de dirección, está dispuesto con una menor distancia respecto a un eje de rotación en torno al que el husillo de dirección gira, que las zonas de una pared exterior de la unidad de cojinete del eje de dirección que rodean este brazo de flexión. Adicionalmente al brazo de flexión, favorablemente la zona en la que se debe realizar la deformación de la curvatura de la lengüeta de flexión en el caso de un choque, está entre una pared, que está dispuesta con una menor distancia respecto a un eje de rotación en torno al que el husillo de dirección gira, que las zonas de una pared exterior de la unidad de cojinete del eje de dirección que rodean este brazo de flexión y la pared de guía para limitar el levantamiento de la lengüeta de flexión del pisador. Por consiguiente, es concebible y posible hundir la pared exterior de la unidad de cojinete del husillo de dirección en la zona correspondiente de las zonas adyacentes.

En este sentido, es favorable cuando correspondientemente un pisador está diseñado con una pared de guía adicional y el pisador está dispuesto en la columna de dirección, de tal modo que la pared de guía adicional puede estar dispuesta más cerca de un eje de rotación en torno al que gira el husillo de dirección, que las zonas de una pared exterior de la unidad de cojinete de husillo de dirección que rodean esta pared de guía adicional y/o que la pared de guía para limitar el levantamiento del brazo de flexión fijado o fijable a la unidad de soporte. Para este caso, la pared exterior de la unidad de cojinete del husillo de dirección puede estar seccionada en la zona correspondiente, de modo que la pared de guía adicional rebajada desde el exterior se puede introducir en la unidad de cojinete del husillo de dirección.

El pisador se puede configurar primeramente como una unidad fabricada por separado y luego ser dispuesta en la unidad de cojinete del husillo de dirección. Sin embargo, en modelos de fabricación alternativos el pisador también puede ser un componente moldeado en una sola pieza de la unidad de cojinete del husillo de dirección y, en particular, de su pared exterior.

Otros detalles y características de los modelos de fabricación preferentes del invento se explicarán en base a las figuras. Se muestran en la:

figura, 1 una vista en perspectiva de un primer modelo de fabricación de una columna de dirección de acuerdo con el invento en una posición girada en torno a 180° con respecto a la posición de montaje;

figura 2, un segundo modelo de fabricación de una columna de dirección de acuerdo con el invento en una posición según la posición de montaje.

figura 3 a 5, secciones longitudinales de este segundo modelo de fabricación del presente invento;

figura 6, la lengüeta de flexión a utilizar;

figura 7, el pisador a utilizar;

figura 8, una vista en detalle del ejemplo a utilizar de un dispositivo de unión liberable no destructible y

figura 9, otro modelo de fabricación del invento en una posición análoga a la figura 5.

Los elementos similares o que tengan la misma función se designarán en las figuras con los mismos números de referencia.

La columna de dirección 1 que se muestra en la figura 1 está equipada según el invento con un pisador 10 correspondiente. Antes de discutir estos detalles esenciales del invento, se describirá primero brevemente en este caso la estructura conocida en sí de la columna de dirección. La columna de dirección 1 presenta la unidad de soporte 2, que sirve para fijar la columna de dirección 1 a la carrocería del vehículo. En el ejemplo de fabricación mostrado, están previstas para ello lengüetas de sujeción 22 de la unidad de soporte 2, por medio de las cuales se puede atornillar esta última a la carrocería o fijarla de otro modo. La unidad de soporte 2 presenta dos flancos laterales 18, entre los cuales está sujeta la unidad de cojinete del husillo de dirección 3. En el ejemplo de fabricación mostrado, está situada una así llamada palanca intermedia 19 entre la unidad de soporte 2 o bien entre sus flancos laterales 18 y la unidad de cojinete del husillo de dirección 3, como es a menudo el caso en el estado de la técnica actual. En el ejemplo de fabricación mostrado se trata de una así llamada columna de dirección ajustable 1 con un dispositivo de bloqueo 25 conocido. Si el dispositivo de bloqueo 25 se encuentra en la posición abierta, entonces la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 se puede ajustar con poco esfuerzo para el ajuste longitudinal en la dirección de ajuste 20 y/o para el ajuste de altura en la dirección de ajuste 21 y con ello respecto a la unidad de soporte 2 y por lo tanto con respecto a la carrocería. De este modo, también se ajusta

correspondientemente el volante de dirección a ser fijado en el perno de montaje 17 del husillo de dirección 4, con lo que el respectivo volante del vehículo puede ajustar la posición del volante de dirección a sus necesidades individuales. El husillo de dirección 4 se soporta rotativamente en la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 en torno al eje de rotación 13. En el caso de la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 se trata de una especie de

unidad de revestimiento, cuya pared exterior 14 abraza el husillo de dirección 4.

El dispositivo de bloqueo 25 comprende, como se conoce en sí, un perno 24 en la forma de un perno de sujeción. Sobre éste están dispuestos dos discos de levas 23 con sus levas dirigidas una hacia la otra. Uno de los discos de levas 23 puede, por ejemplo, estar fijado firmemente al perno 24, y el otro de los discos de levas 23 puede estar fijado firmemente a uno de los flancos laterales 18. Girando el perno de sujeción 24, se giran también unos contra otros los discos de levas 23 y las levas dispuestas sobre estos, mediante lo cual el dispositivo de bloqueo 25 puede ser llevado a posición abierta y a su posición cerrada. Para girar el perno de sujeción 24, pueden estar previstos motores, como también palancas de mano 27. También son concebibles variantes en las que el propio perno 24 no se gira. En la posición cerrada del dispositivo de bloqueo 25, el vehículo está listo para el funcionamiento y la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 está fijada en su posición con respecto a las fuerzas que se producen durante el funcionamiento normal. Cuando el dispositivo de bloqueo 25 está abierto, son posibles ajustes en las direcciones de desplazamiento 20 y/o 21, es decir, en la dirección longitudinal y/o dirección vertical. También es concebible que esté prevista sólo una de las direcciones de ajuste, es decir, o bien longitudinal o vertical. El dispositivo de sujeción o bien de bloqueo 25 descrito, como se conoce en el estado de la técnica actual en sí misma, puede estar basado en un ajuste meramente en arrastre de fricción, o también meramente en arrastre de forma o en una combinación de estos dos mecanismos. En el ejemplo de fabricación mostrado, está previsto un taladro coliso 26 en los flancos laterales 18 respectivamente, a través del cual se pasa el perno de sujeción 24. Los taladros colisos 26 permiten el desplazamiento del perno de sujeción 24, incluyendo la unidad de cojinete del husillo de la dirección 3 en las direcciones de ajuste 21. Para el ajuste longitudinal en las direcciones de ajuste 20, se desplaza la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 en la palanca intermedia 19. En la posición cerrada del dispositivo de bloqueo 25 en la que el vehículo es desplazado, el dispositivo de unión liberable no destruye 9 está previsto para fijar los brazos de flexión en la de soporte 2, al menos en el caso de un choque. Con el dispositivo de bloqueo abierto 27, esta unión del brazo de flexión 7 con la unidad de soporte 2 debe ser liberada, para que puedan producirse los ajustes ya mencionados de la posición del volante de dirección en las direcciones de ajuste 20 y 21. En el ejemplo de fabricación mostrado como se describe a continuación con más detalle, se trata en el caso del dispositivo de unión liberable no destruye 9, de un gancho pivotable. En el ejemplo de fabricación mostrado, este gancho pivotable está montado en el perno 24 del dispositivo de bloqueo 25. En el estado de la técnica actual se conoce una amplia variedad de dispositivos de unión 9, que se pueden utilizar en principio. Estos se pueden adaptar en consecuencia como alternativas a los ejemplos de fabricación que se muestran aquí. De la placa de flexión 5 se puede ver sólo el brazo de flexión 7 con sus rebajes 28 en la ilustración según la figura 1. Los rebajes 28 sirven para enganchar los elementos de unión 9 y por lo tanto la fijación de este brazo de flexión 7 en la unidad de soporte 2. El pisador 10 esencial del invento se muestra en la figura 1 sólo parcialmente. En términos concretos se ve sólo su pared de guía 11 y el rebaje 15 dispuesto en esta pared de guía 11, en el que en caso de un accidente, como se explica en detalle a continuación, se puede introducir el dispositivo de unión 9. Los detalles restantes sobre la lengüeta de flexión 5 y sobre el pisador 10, así como su interacción en el caso de un choque se producen para este ejemplo de fabricación de una manera análoga a partir de las siguientes explicaciones del segundo modelo de fabricación del invento, como se explicará en base a las figuras 2-8.

La figura 2 muestra un segundo ejemplo de fabricación del invento de una columna de dirección ajustable 1. Su estructura básica es similar al primer ejemplo de fabricación y por lo tanto no se describirá de nuevo. La diferencia entre los dos ejemplos de fabricación consiste sustancialmente en que en el primer ejemplo de fabricación el perno de sujeción 24 está dispuesto en el lado de la unidad de cojinete de husillo de dirección 3 opuesto a las lengüetas de sujeción 22, mientras que en la figura 2, el perno de sujeción 24 en la posición de montaje ilustrada, está dispuesto en el mismo lado de la unidad de cojinete de husillo de dirección, al igual que las lengüetas de sujeción, es decir, entre la unidad de cojinete del husillo de la dirección 3 y la las lengüetas de sujeción 22.

Con el fin de ilustrar mejor la interacción según el invento entre la lengüeta de flexión 5 y el pisador 10, las figuras 3 a 5 muestran secciones longitudinales a través de la columna de dirección 1 de la figura 2. La figura 3 muestra una situación en la que el dispositivo de bloqueo 25 se encuentra en la posición abierta, donde la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 es ajustable en las direcciones de ajuste 20 y 21 con relación a la unidad de soporte 2 para poder ajustar la posición del volante, que no se muestra en este caso, al respectivo conductor. En esta situación, el dispositivo de unión 9 se encuentra en la posición en la que éste no conecta la lengüeta de flexión 5 o bien su brazo de flexión 7 con la unidad de soporte 2. La figura 4 muestra la situación en la que el dispositivo de bloqueo 25 está en la posición cerrada. Esto corresponde a una posición de funcionamiento en la que el vehículo es conducido durante el funcionamiento normal. El dispositivo de unión liberable 9 está encastrado en este caso al menos en uno de los rebajes 28 del brazo de flexión 7, para de este modo fijar el brazo de flexión 7 en la unidad de soporte 2. En esta posición de funcionamiento también son posibles posiciones en las que en este caso el dispositivo de unión 9, realizado como gancho con un elemento de bloqueo, descansa sobre una de las barras intermedias entre los

rebajes 28 del brazo de flexión 7. En un caso de este tipo se produce un encastre y con ello una sujeción del brazo de flexión 7 en la unidad de soporte 2, sólo durante un desplazamiento de la unidad de cojinete de husillo de dirección 3 en relación a la unidad de soporte 2, como es el caso, por ejemplo, al producirse un choque.

El segundo brazo de flexión 6 está conectado permanentemente al pisador 10 y por lo tanto a la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 en todas estas situaciones y para todos los ejemplos de fabricación mostrados. En este ejemplo de fabricación específico está unido o fijado directamente a la pared de guía adicional 12 del pisador 10. Las figuras 3 a 5 muestran particularmente, de forma clara, que la pared de guía adicional 12 está dispuesta más cerca del eje de rotación 13 en torno al que el husillo de dirección 4 puede girar, que las áreas de la pared exterior 14 de la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 alrededor de esta pared de guía adicional 12. Además, en este ejemplo de fabricación, la pared de guía 11 también está más lejos del eje de rotación 13 que la pared de guía adicional 12. De este modo, el pisador 10 está parcialmente hundido en el espacio interior rodeado por la pared exterior 14 de la unidad de cojinete del husillo de dirección 3, lo que permite un diseño especialmente plano. Los brazos de flexión 6 y 7 están interconectados a través del recurvado 8 y guiados entre la pared de guía 11 y la pared de guía adicional 12. En el ejemplo de fabricación mostrado, se trata en el caso del pisador 10, de una unidad fabricada primeramente por separado, que está dispuesta en la unidad de cojinete del husillo de dirección 3. Pero sería igualmente posible, integrar la pared de guía 11 y 12 por medio de correspondientes conformaciones de la pared exterior 14, por ejemplo, en forma de cavidades, directamente o bien como componentes conformados en una sola pieza, en la unidad de cojinete del husillo de dirección 3.

En el caso de que a partir de la situación de funcionamiento normal mostrada en la figura 4 se produzca un choque de vehículo, la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 se inserta sobre el volante de dirección, no mostrado en este caso, en la unidad de soporte 2 montada en el vehículo, al producirse un correspondiente impacto del volante del vehículo. Durante esta inserción se produce una deformación de la lengüeta de flexión 5 con la que se puede disipar o absorber energía cinética específica. La figura 5 muestra la posición final de dicho proceso de absorción de energía en la que la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 es desplazada junto con el husillo de dirección 4 y con el volante de dirección fijado al mismo (no mostrado), hacia la parte delantera del vehículo, siendo la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 insertada en la unidad de soporte 2. Durante este proceso de inserción el brazo de flexión 7 se fija por medio del dispositivo de unión 9 a la unidad de soporte 2. El brazo de flexión 6 se fija permanentemente a la unidad de cojinete del husillo de dirección 3. El pisador 10 es desplazado junto con la unidad de cojinete del husillo de dirección 3. En este caso, se deforma la lengüeta de flexión 5. La pared de guía 11 impide que durante este proceso de deformación de acuerdo con el invento, la lengüeta de flexión 5 se levante o bien se levante demasiado de la unidad de cojinete de husillo de dirección 3. La pared de guía 12 evita que la lengüeta de flexión 5 penetre demasiado profundo en el interior de la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 durante el proceso de deformación. El rango de movimiento de los dos brazos de flexión 6 y 7 se determina o se delimita en el espacio intermedio entre las dos paredes de guía 11 y 12. En el proceso de deformación, los brazos de flexión 6 y 7 vienen a descansar por lo general, en las respectivas paredes de guía 11 y 12, a menos que ya estén en esta posición con anterioridad, con lo que el pisador 10 determina un tipo definido de deformación definida de la lengüeta de flexión 5. Esto conduce a una evacuación muy definida de la absorción de energía. Para evitar fuerzas de fricción adicionales en la superficie interior 16 de la pared exterior 14 de la unidad de cojinete del husillo de dirección 3, está previsto favorablemente como en este ejemplo de fabricación, que los brazos de flexión 6, preferentemente siempre, estén distanciados desde una superficie dispuesta en el interior 16 de una pared exterior 14 de la unidad de cojinete del husillo de dirección 3, orientada hacia un eje de rotación 13, en torno al que gira el husillo de dirección 4. En esta construcción no está previsto y no es necesario fijar el brazo de flexión 6 que está conectado a la unidad de cojinete del husillo de dirección 3, a la parte interior de la pared exterior 14 para reducir el espacio constructivo, lo cual simplifica el montaje. Además, debe tenerse en cuenta que, como se ve particularmente bien en la figura 7, está dispuesto en la pared de guía 11, para limitar el levantamiento del brazo de flexión 7 fijado o fijable en la unidad de soporte 2, un rebaje 15 en el que puede penetrar el dispositivo de unión 9 liberable no destructible conformado en este caso en forma de gancho durante el movimiento de la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 respecto a la unidad de soporte 2. Este tipo de configuración permite una longitud corta de la columna de dirección 1.

También al final del proceso de absorción de energía descrito, en el que se ha conformado la lengüeta de flexión 5, los brazos de flexión 6 y 7 no penetran en la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 ni tampoco sobresalen de ésta. Estos son guiados como antes entre las paredes de guía 11 y 12, lo que permite en general, la forma de construcción plana deseada.

La figura 6 muestra la lengüeta de flexión 5 en el estado montado, es decir, antes de la deformación en el caso de un choque, liberada de los otros componentes de la columna de dirección 1. La figura 7 muestra el pisador 10 utilizado en este ejemplo de fabricación, que se conformó inicialmente como un componente separado y luego parcialmente sumergido en un rebaje correspondiente se fijó en la pared exterior 14 de la unidad de cojinete del husillo de dirección 3. Como ya se ha indicado anteriormente, las paredes de guía 11 y 12 también pueden estar conformadas como una parte integral de la unidad de cojinete de husillo de dirección 3.

- La figura 8 muestra en este caso el dispositivo de unión 9 conformado en forma de gancho con un único diente de encastre 34, tal como está dispuesto en el perno de sujeción 24 del dispositivo de bloqueo 25. Un rebaje en forma de gancho del dispositivo de unión no mostrado en detalle en este caso, a través del cual el perno de sujeción 24 es guiado, está diseñado de modo que el gancho o el dispositivo de unión 9 pueden girar libremente alrededor del perno de sujeción 24. Para el acoplamiento del perno 24 y el dispositivo de unión 9 está dispuesto un cuerpo elástico 29 sobre el perno de sujeción 24. El cuerpo elástico 29 se acopla alrededor del dispositivo de unión 9 en forma de gancho, y se sujeta en arrastre de forma en el perno de sujeción 24 mediante una unión en arrastre de forma 32, de modo que la rotación del perno 24 alrededor de su eje longitudinal conduce inevitablemente a un giro correspondiente del cuerpo elástico 29. El cuerpo elástico 29 presenta una lengüeta elástica 30 que presiona o tensa previamente el dispositivo de unión 9 en dirección hacia el brazo de flexión 7. El cuerpo elástico 29 presenta además adicionalmente, dos brazos de arrastre 31 que se asientan contra los elementos de tope 33 del dispositivo de unión 9 y de este modo arrastran en esta dirección el elemento de unión 9 en forma de gancho, al producirse una rotación correspondiente del perno 24 y por lo tanto del cuerpo elástico 29 después de un cierto recorrido libre. Con esta construcción descrita detalladamente en la figura 8, se consigue que la lengüeta elástica 30 del diente de encastre 34 presione sobre el brazo de flexión 7 o hacia el interior de un rebaje 28 en una posición correspondiente, mientras el dispositivo de bloqueo 25 esté cerrado, lo que se corresponde con las condiciones mostradas en la figura 4 y 5. Si el dispositivo de bloqueo 25 se coloca en su posición abierta, los brazos de arrastre 31 transportan consigo desde un cierto ángulo de rotación del perno 24, el dispositivo de unión 9, tan pronto como los brazos de arrastre 31 se asientan sobre los elementos de tope 33. Esto hace que el diente de encastre 34 se levante del brazo de flexión 7, de modo que se alcance la situación mostrada en la figura 3 y se pueda regular la unidad de cojinete de husillo de dirección 3 para ajustar la posición del volante de dirección con relación a la unidad de soporte 2, sin que esto tenga ningún efecto sobre la lengüeta de flexión 5. Para mejorar el encastre del dispositivo de unión 9 en los rebajes 28 de la lengüeta de la flexión, también pueden estar previstos varios dientes de encastre y de diferentes tamaños.
- La figura 9 muestra un ejemplo de fabricación adicional en una sección longitudinal análoga respecto a la figura 5. También en este caso se muestra el final de un proceso de deformación, y por lo tanto de un proceso de absorción de energía, en el que la unidad de cojinete del husillo de dirección 3 se ha insertado en la unidad de soporte 2. En este ejemplo de fabricación, el recurvado 8 presenta el volante de dirección entre los dos brazos de flexión 6 y 7 en la dirección de la parte delantera del vehículo, es decir, lejos del perno de montaje 17. También en este ejemplo de fabricación, según la figura 9, se puede utilizar de acuerdo con el invento, el mismo pisador 10 como ya se expuso en los otros ejemplos de fabricación. Las paredes de guía 11 y 12 delimitan y conducen los brazos de flexión 6 y 7 correspondientemente durante el proceso de deformación.

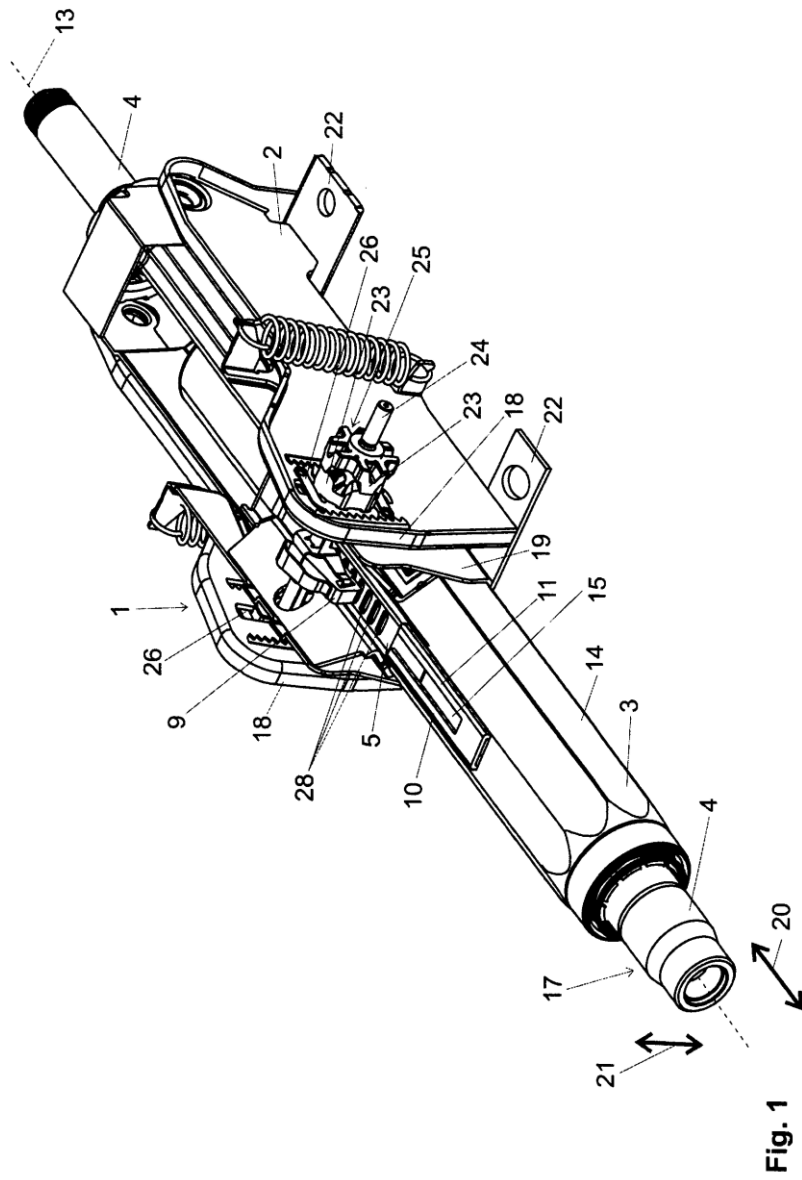
Leyenda de los números de referencia:

- 1 columna de dirección
- 2 unidad de soporte
- 3 unidad de cojinete del eje de dirección
- 4 husillo de dirección
- 5 lengüeta de flexión
- 6 brazo de flexión
- 7 brazo de flexión
- 8 recurvado
- 9 dispositivo de unión
- 10 pisador
- 11 pared de guía
- 12 pared de guía adicional
- 13 eje de rotación
- 14 pared exterior
- 15 rebaje
- 16 superficie interior
- 17 perno de montaje
- 18 flanco lateral
- 19 palanca intermedia
- 20 dirección de ajuste
- 21 dirección de ajuste
- 22 lengüeta sujeción
- 23 disco de levas
- 24 perno
- 25 dispositivo de bloqueo
- 26 taladro coliso
- 27 palanca de mano
- 28 rebaje

- 29 cuerpo elástico
- 30 lengüeta flexible
- 31 brazo de arrastre
- 32 unión en arrastre de forma
- 5 33 elemento de tope
- 34 diente de encastre

# REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección (1) para un vehículo a motor, que es ajustable al menos en una dirección longitudinal, que comprende una unidad de soporte (2) para fijar la columna de dirección (1) a una carrocería del vehículo a motor y con al menos una unidad de cojinete del husillo de dirección (3) para soportar de manera giratoria un husillo de dirección (4) de la columna de dirección (1) y con al menos una lengüeta de flexión (5) para absorber la energía durante un movimiento de la unidad de cojinete del husillo de dirección (3) con relación a la unidad de soporte (2) por medio de la deformación de la lengüeta de flexión (5), estando al menos dos brazos de flexión (6, 7) de la lengüeta de flexión (5) interconectados mediante al menos un recurvado (8) de la lengüeta de flexión (5) y uno de los brazos de flexión (6) está fijado a la unidad de cojinete del husillo de dirección (3) montado y el otro brazo de flexión (7) está fijado o puede fijarse por medio de al menos un elemento de unión liberable no destructible (9) a la unidad de soporte (2), caracterizado porque al menos un pisador (10) está dispuesto en la unidad de cojinete del husillo de dirección (3) con al menos una pared de guía (11) para limitar un levantamiento del brazo de flexión (7) de la unidad de cojinete del husillo de dirección (3) fijado o fijable a la unidad de soporte (2) al deformar la lengüeta de flexión (5).
2. Columna de dirección (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el brazo de flexión (7) fijado o fijable en la unidad de soporte (2) se apoya en la pared de guía (11) al menos durante la deformación de la lengüeta de flexión (5)
3. Columna de dirección (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el pisador (10) presenta al menos una pared adicional de guía (12), estando los brazos de flexión (6, 7) dispuestos al menos parcialmente entre las paredes de guía contrapuestas mutuamente (11, 12).
4. Columna de dirección (1) según la reivindicación 3, caracterizado porque el brazo de flexión (6) fijado en la unidad de cojinete del husillo de dirección (3) se apoya en la pared de guía adicional (12) al menos durante la deformación de la lengüeta de flexión (5).
5. Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el brazo de flexión (6), que está fijado a la unidad de cojinete del husillo de dirección (3) está dispuesto con una menor distancia respecto a un eje de rotación (13) en torno al cual puede rotar el husillo de dirección (4), que las zonas de una pared exterior (14) de la unidad de cojinete del husillo de dirección (3) que rodean este brazo de flexión (6).
6. Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el pisador (10) es una unidad primeramente fabricada por separado, que puede estar dispuesta en la unidad de cojinete del husillo de dirección (3).
7. Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el pisador (10) es un componente de la unidad de cojinete del husillo de dirección (3) moldeado en una sola pieza.
8. Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque en la pared de guía (11), con el fin de limitar un levantamiento del brazo de flexión (7) fijado o fijable a la unidad de soporte (2), está practicado un rebaje (15) en el que puede penetrar el dispositivo de unión (9) liberable no destructible durante un movimiento de la unidad de cojinete del eje de dirección (3) con relación a la unidad de soporte (2).
9. Columna de dirección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el dispositivo de unión liberable no destructible (9) comprende un gancho pivotable con uno o más dientes de encastre.



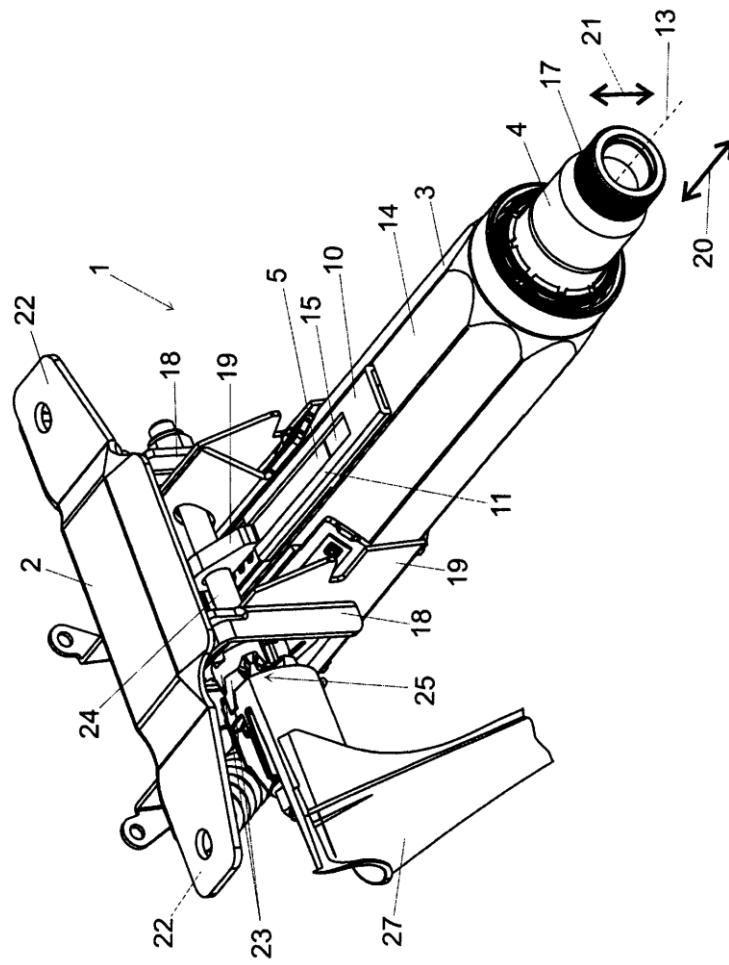
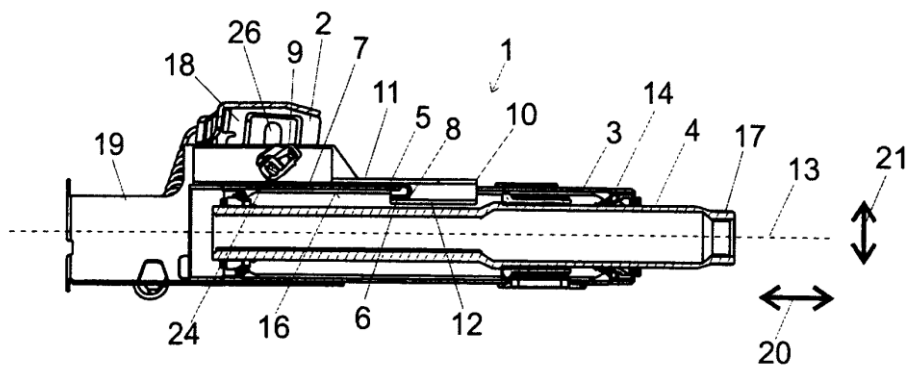
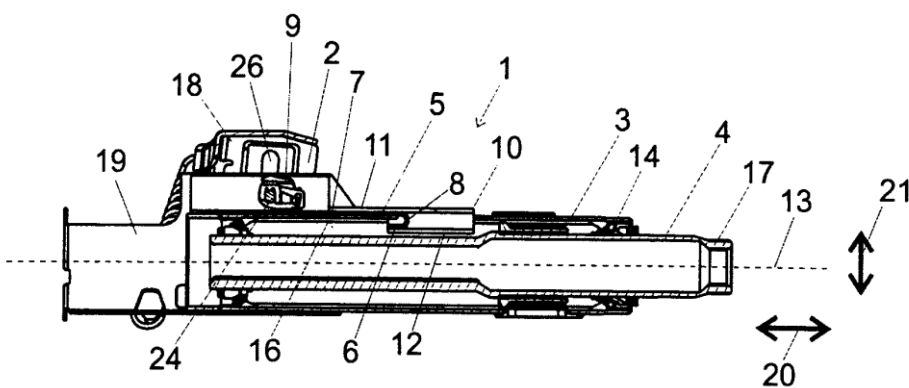


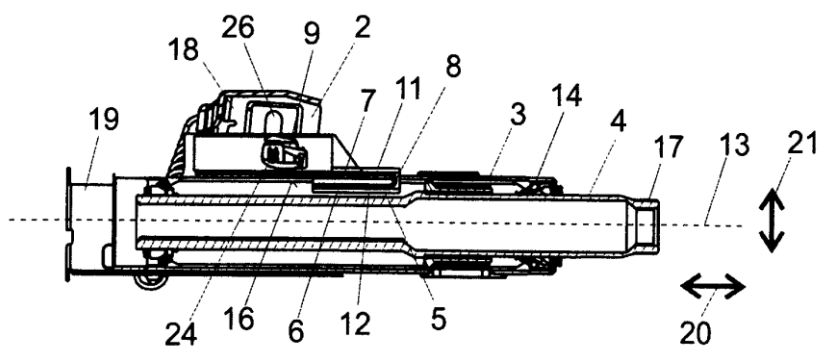
Fig. 2



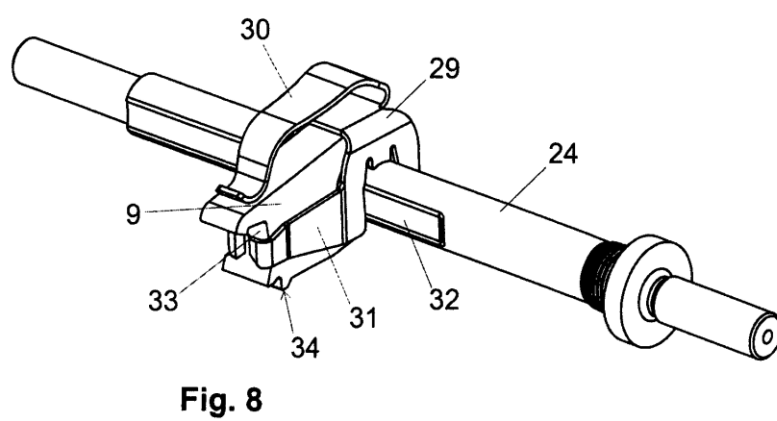
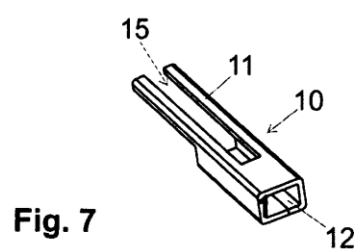
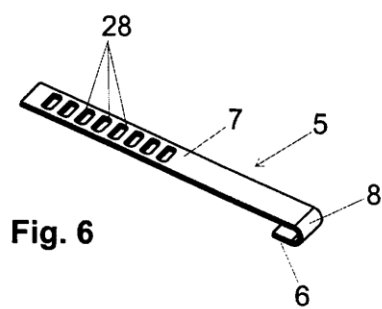
**Fig. 3**

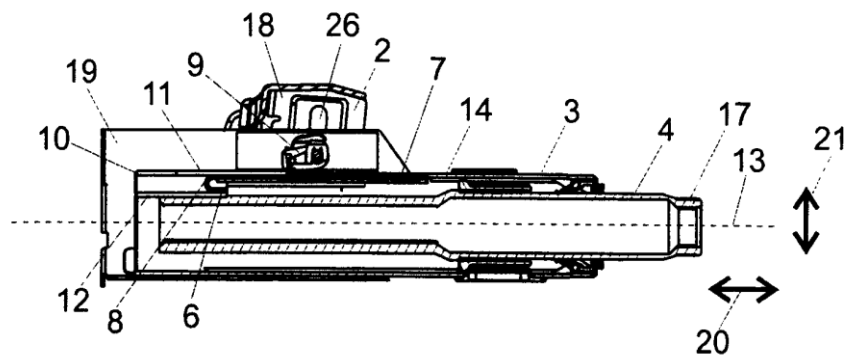


**Fig. 4**



**Fig. 5**





**Fig. 9**