

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 389**

51 Int. Cl.:

B62D 1/19 (2006.01)

B62D 1/184 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2009** **E 09775553 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013** **EP 2307259**

54 Título: **Columna de dirección para un automóvil**

30 Prioridad:

24.07.2008 DE 102008034807

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

19.03.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SULSER, HANSJÖRG y
HUBER, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 449 389 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 automóvil

- 5 **[0001]** La invención se refiere a una columna de dirección para un automóvil, que puede ajustarse al menos en su dirección longitudinal, que comprende una unidad de soporte, que puede unirse con el chasis del automóvil, una unidad de ajuste que aloja de forma giratoria un husillo de dirección y un mecanismo tensor, en cuyo estado abierto la unidad de ajuste puede ajustarse respecto a la unidad de soporte, al menos en la dirección longitudinal de la columna de dirección, y en cuyo estado cerrado la posición ajustada de la unidad de ajuste está inmovilizada respecto a la unidad de soporte en un servicio normal, y que comprende al menos una pieza de inmovilización, que no es desplazable en la dirección longitudinal de la columna de dirección respecto a la unidad de soporte y que, en el estado cerrado del mecanismo tensor, está tensada respecto a una pieza de contacto y que, en el estado abierto del mecanismo tensor, está distanciada de la pieza de contacto, desplazándose la pieza de contacto durante el ajuste de la unidad de ajuste respecto a la unidad de soporte en la dirección longitudinal de la columna de dirección en el estado abierto del mecanismo tensor con la unidad de ajuste y estando unida la unidad de ajuste de tal modo con la pieza de contacto que, en el servicio normal, queda sujeta de manera no desplazable en la dirección longitudinal de la columna de dirección respecto a la pieza de contacto y, en caso de impacto, puede desplazarse respecto a la pieza de contacto con absorción de energía en la dirección longitudinal de la columna de dirección, cooperando la pieza de contacto con al menos un alambre o una tira de flexión y estando sujeta la pieza de contacto durante el desplazamiento de la unidad de ajuste respecto a la pieza de contacto en caso de impacto de forma no desplazable respecto a la pieza de inmovilización por la tensión respecto a la pieza de inmovilización.
- 10
- 15
- 20
- [0002]** Las columnas de dirección ajustables para adaptar la posición del volante a la posición de asiento del conductor se conocen en diferentes formas de realización. Además de las columnas de dirección ajustables, que sólo pueden ajustarse en la dirección longitudinal o de altura o de inclinación, se conocen columnas de dirección ajustables tanto en la dirección longitudinal como en la dirección de altura o inclinación.
- 25
- [0003]** Como medida de seguridad en caso de un impacto del vehículo, es conocido realizar la columna de dirección de forma desplazable en un tramo dispuesto a continuación del extremo del lado del volante, absorbiéndose energía en la dirección longitudinal de la columna de dirección. Una forma de realización habitual prevé para ello que la unidad de soporte, respecto a la cual es ajustable en el estado abierto del mecanismo tensor la unidad de ajuste, que aloja el husillo de dirección de forma giratoria, para el ajuste de la posición de la columna de dirección esté unida de tal modo con una parte de chasis fijada en el chasis del vehículo que pueda desplazarse respecto a ésta consumiendo energía. El documento US 5,517,877 A muestra por ejemplo una construcción de este tipo.
- 30
- 35
- [0004]** Por el documento FR 2 872 474 A1 se conoce una columna de dirección ajustable similar. La unidad de soporte, que aloja la unidad de ajuste ajustable en el estado abierto del mecanismo tensor, está unida mediante un alambre de flexión con una pieza fijada en el chasis y puede desplazarse respecto a ésta en caso de un impacto doblándose el alambre de flexión.
- 40
- [0005]** Otras columnas de dirección, que en caso de un impacto pueden colapsar respecto a elementos que absorben energía, se conocen por los documentos GB 2 344 078 A y DE 4 138 239 A1.
- 45
- [0006]** Por el documento DE 28 1 707 A1 se ha dado a conocer una columna de dirección no genérica, puesto que no es ajustable, en la que el tubo envolvente que aloja de forma giratoria el husillo de dirección presenta alas que sobresalen a los dos lados, que están fijadas mediante bloques de fijación y tornillos que atraviesan los mismos en el chasis. En caso de un impacto, las alas pueden separarse de los bloques de fijación, por lo que es posible un desplazamiento del tubo envolvente. Aquí, entre los bloques de fijación y las alas están previstas tiras de flexión en U, en las que se realiza trabajo de deformación durante el desplazamiento del tubo envolvente. Las tiras de flexión están encerradas en este caso en unas cámaras de las alas y asientan contra paredes laterales opuestas unas a otras de la cámara, de modo que el radio de rodadura de la tira de flexión correspondiente queda limitado y predeterminado durante su deformación.
- 50
- 55
- [0007]** Una columna de dirección ajustable, que comprende una unidad de ajuste que aloja el husillo de dirección de forma giratoria y una unidad de soporte, respecto a la cual la unidad de ajuste es ajustable en el estado abierto de un mecanismo tensor para el ajuste de la posición de la columna de dirección, al menos en la dirección longitudinal de la columna de dirección, se conoce por el documento EP 0 598 857 B1. En caso de un impacto, la unidad de ajuste puede desplazarse respecto a la unidad de soporte o un perno tensor del mecanismo tensor en la dirección longitudinal de la columna de dirección. Para la absorción de energía, existen tiras de flexión o alambres de flexión arrastrados por la unidad de ajuste y colocados alrededor del perno tensor, que se deforman. Un inconveniente de esta solución está en que el posible recorrido de desplazamiento o la característica de la absorción de energía dependen en este dispositivo de la longitud respectivamente ajustada de la columna de dirección.
- 60
- 65 **[0008]** Por el documento US 5.961.146 A se conoce otra columna de dirección no genérica, que en el servicio normal sólo es ajustable en la dirección de altura. De una forma similar a la que se ha descrito, existe un alambre de

flexión doblado en U alrededor del perno tensor del mecanismo tensor, que en caso de un impacto es arrastrado por la unidad de ajuste que se desplaza respecto al perno tensor en la dirección longitudinal de la columna de dirección, realizándose trabajo de flexión.

5 **[0009]** Una columna de dirección del tipo indicado al principio se indica en el documento WO 2007/048153 A2. En el estado cerrado del mecanismo tensor, se impide un desplazamiento de la pieza de contacto respecto a la pieza de inmovilización mediante la pieza de inmovilización del mecanismo tensor. La unidad de ajuste puede desplazarse respecto a la pieza de contacto absorbiendo energía en la dirección longitudinal de la columna de dirección. Para la absorción de energía sirve un perno fijado en la pieza de contacto, que se pasa por un agujero oblongo de una pieza de absorción de energía fijada en la unidad de ajuste y que en el momento de su desplazamiento en caso de un impacto ensancha este agujero oblongo. Para conseguir una absorción de energía definida, las propiedades de material de la pieza de absorción de energía deben estar exactamente definidas de una forma reproducible en la zona del agujero oblongo.

15 **[0010]** Unas columnas de dirección similares se conocen también por los documentos EP 0 849 141 A1 y EP 1 464 560 A2. Las piezas de contacto son guiadas de forma desplazable en la dirección longitudinal de la columna de dirección a modo de un carro por piezas guía, estando sujetos respecto a las piezas guía con unión por fricción o deformándolas plásticamente consumiendo energía. En el caso de una sujeción con unión por fricción, la fuerza tensora del mecanismo tensor influye en el alcance de la absorción de energía y en caso de una deformación plástica de las piezas guía, las propiedades de material de las mismas deben estar realizadas de una forma reproducible de un modo exactamente definido.

25 **[0011]** Por el documento WO 2009/147325 A1 de propiedad anterior, no anteriormente publicado, se conoce una columna de dirección en la que, al cerrarse un mecanismo tensor, una pieza de inmovilización entra en contacto con una pieza de contacto por un giro alrededor del eje de un perno tensor del mecanismo tensor, estando sujeta la pieza de inmovilización de forma no desplazable en la dirección longitudinal de la columna de dirección respecto a una unidad de soporte fijada en el chasis y estando sujeta la pieza de inmovilización en el servicio normal de forma no desplazable en la dirección longitudinal de la columna de dirección respecto a la unidad de ajuste que aloja el husillo de dirección de forma giratoria. En caso de un impacto, la unidad de ajuste es desplazable respecto a la pieza de contacto, deformándose un alambre de flexión, que presenta dos brazos unidos mediante un codo, de los que uno está fijado en la pieza de contacto y el otro se tira alrededor de un saliente de la unidad de ajuste.

35 **[0012]** El objetivo de la invención es proporcionar una columna de dirección ajustable del tipo indicado al principio, en la que pueda conseguirse una absorción de energía muy bien reproducible y de características que pueden ser predeterminadas, siendo el espacio constructivo para la absorción de energía lo más reducido posible. Según la invención, esto se consigue mediante una columna de dirección con las características de la reivindicación 1.

40 **[0013]** En la columna de dirección según la invención, la pieza de contacto coopera con al menos un alambre o tira de flexión y deforma en caso de un impacto el alambre o la tira de flexión cuando la unidad de ajuste se desplaza respecto a la pieza de contacto. La pieza de contacto queda sujeta por la tensión respecto a la pieza de inmovilización de forma no desplazable respecto a la pieza de inmovilización, que a su vez no es desplazable en la dirección longitudinal de la columna de dirección respecto a la unidad de soporte. Al menos un tramo del alambre o de la tira de flexión es arrastrado por la unidad de ajuste durante el desplazamiento de la unidad de ajuste en la dirección longitudinal de la columna de dirección. La deformación del alambre o de la tira de flexión se realiza por flexión del alambre o de la tira de flexión o al menos comprende una flexión de este tipo. Puede conseguirse aquí una absorción de energía definida de una forma relativamente exacta. El desarrollo de la absorción de energía es ajustable con medios sencillos mediante el recorrido de desplazamiento, por ejemplo de forma progresiva. Un alambre de flexión o una tira de flexión de este tipo es un elemento económico.

50 **[0014]** De forma ventajosa, en una columna de dirección según la invención, el recorrido de desplazamiento posible en caso de un impacto del vehículo, que se realiza con absorción de energía, puede ser independiente de la posición ajustada de la columna de dirección. Puesto que la pieza de inmovilización no es desplazable respecto a la unidad de soporte en la dirección longitudinal de la columna de dirección o del husillo de dirección y puesto que la pieza de contacto se desplaza con la unidad de ajuste durante el ajuste de la unidad de ajuste respecto a la unidad de soporte en el estado abierto del mecanismo tensor, la pieza de inmovilización y la pieza de contacto entran en contacto mutuo en distintas posiciones en distintos ajustes de longitud de la columna de dirección, cuando se cierra el mecanismo tensor. Cuando hay tensión entre la pieza de inmovilización y la pieza de contacto en el estado cerrado del mecanismo tensor, se impide el desplazamiento de la pieza de contacto respecto a la pieza de inmovilización mediante elementos de inmovilización que cooperan, preferiblemente con ajuste positivo, de forma ventajosa mediante dentados que cooperan unos con otros. La inmovilización de la columna de dirección en el estado cerrado del mecanismo tensor respecto a un ajuste en la dirección longitudinal se realiza, por lo tanto, al menos también mediante la cooperación entre la pieza de inmovilización y la pieza de contacto. Pueden existir elementos de retención adicionales, que por ejemplo actúan con unión por fricción, para la inmovilización de la columna de dirección respecto a un ajuste en la dirección longitudinal en el estado cerrado del mecanismo tensor.

65 **[0015]** El alambre o la tira de flexión presenta dos brazos unidos mediante un codo, de los que uno está fijado en

la pieza de contacto y el otro es arrastrado por la unidad de ajuste o una pieza fijada en la misma, cuando la unidad de ajuste se desplaza respecto a la unidad de soporte en caso de un impacto. El otro brazo asienta al mismo tiempo contra un tope fijo respecto a la unidad de ajuste. Los dos brazos del alambre o de la tira de flexión están unidos, en particular, mediante un codo de 150° a 220°, preferiblemente de 180°, de modo que resulta una realización en U del alambre o de la tira de flexión. En una forma de realización ventajosa de la invención, el alambre o la tira de flexión está al menos parcialmente encerrado/a en una carcasa, que de forma ventajosa no es desplazable en la dirección longitudinal de la columna de dirección respecto a la unidad de ajuste. La carcasa puede estar realizada en una pieza o estar formada por varias piezas. Según las circunstancias técnicas, también puede ser ventajoso que la carcasa o partes de la carcasa estén fijadas en la unidad de soporte. En una forma de realización posible, todas las paredes de esta carcasa pueden estar formadas por el tubo envolvente que aloja el husillo de dirección de forma giratoria. No obstante, en el tubo envolvente de la unidad de ajuste está fijada al menos una pieza que forma al menos una pared de la carcasa. Aquí es concebible y posible que todas las paredes de la carcasa estén formadas por al menos una pieza fijada en el tubo envolvente o que al menos una pared esté formada por el tubo envolvente propiamente dicho. Esta pieza fijada en el tubo envolvente, que forma al menos una pared de la carcasa que aloja el alambre de flexión o la tira de flexión, puede ser un carril, que guía de forma desplazable la pieza de contacto en la dirección longitudinal de la columna de dirección respecto a la unidad de ajuste. El alambre o la tira de flexión está unido/a preferiblemente mediante un tope de arrastre con la pieza de contacto, que pasa por una ranura que se extiende en la dirección longitudinal de la columna de dirección en una pared de la carcasa.

[0016] A continuación, se explicarán otras ventajas y detalles de la invención con ayuda del dibujo adjunto. En éste muestran:

La Figura 1 una vista inclinada de una columna de dirección según la invención.

La Figura 2 la columna de dirección de la Figura 1 en una vista lateral.

La Figura 3 una vista inclinada de la unidad de ajuste con el tramo del husillo de dirección alojado de forma giratoria por la misma.

La Figura 4 un corte a lo largo de la línea BB de la Figura 2.

La Figura 5 un corte a lo largo de la línea AA de la Figura 2.

La Figura 6 un corte a lo largo de la línea CC de la Figura 4.

La Figura 7 un corte a lo largo de la línea DD de la Figura 4.

La Figura 8 un corte a lo largo de la línea EE de la Figura 4.

La Figura 9 una vista lateral del alambre o de la tira de flexión.

La Figura 10 una vista frontal del carril fijado en el tubo envolvente.

Las Figuras 11 y 12 una vista frontal y una vista lateral de la pieza de contacto.

La Figura 13 un detalle de un corte a lo largo de la línea EE de la Figura 4 tras un impacto del vehículo.

[0017] Un ejemplo de realización de una columna de dirección según la invención está representada en las Figuras 1 a 13. La columna de dirección comprende una unidad de soporte 1, que puede unirse con el chasis del automóvil, y una unidad de ajuste 2, que aloja de forma giratoria un tramo dispuesto a continuación del extremo del lado del volante de la columna de dirección del husillo de dirección 3. La unidad de ajuste 2 comprende en el ejemplo de realización mostrado un tubo envolvente 4 y un carril 5 unido rígidamente con éste, por ejemplo mediante soldadura, y que se extiende en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección o del husillo de dirección 3.

[0018] En el estado abierto de un mecanismo tensor 7, la unidad de ajuste 2 es ajustable en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección (=en la dirección del eje longitudinal del husillo de dirección 3) para un ajuste de la columna de dirección en la dirección longitudinal y en la dirección de ajuste 8 para un ajuste de altura o inclinación de la columna de dirección respecto a la unidad de soporte 1. En el estado cerrado del mecanismo tensor 7, la posición ajustada de la unidad de ajuste 2 está inmovilizada respecto a la unidad de soporte 1. Respecto al ajuste en la dirección longitudinal, esta inmovilización se mantiene mientras que la componente de fuerza que actúa en la dirección longitudinal de la columna de dirección de una fuerza que actúa sobre la columna de dirección está por debajo de un valor límite predeterminado (=servicio normal). Al rebasarse este valor límite (=en caso de un impacto), la unidad de ajuste 2 es desplazable respecto a la unidad de soporte 1 absorbiendo energía en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección, como se explicará a continuación. En el uso en servicio normal de la columna de dirección, en caso de un impacto el mecanismo tensor 7 está en el estado cerrado.

[0019] En la dirección del ajuste de altura o inclinación, en el estado cerrado del mecanismo tensor 7 se aplica una fuerza de inmovilización lo más elevada posible.

[0020] En el ejemplo de realización mostrado, la unidad de ajuste 2 está dispuesta entre caras laterales 9, 10 de la unidad de soporte 1. Entre las caras laterales 9, 10 de la unidad de soporte 1 y la unidad de ajuste 2 están dispuestos además brazos laterales 40, 41 de una unidad intermedia 11, que envuelve la unidad de ajuste 2 al menos a lo largo de una gran parte de su circunferencia. En el estado abierto del mecanismo tensor 7, la unidad intermedia 11 es ajustable respecto a la unidad de soporte 1 en la dirección de ajuste 8 que corresponde al ajuste de altura o de inclinación. Para ello, es giratoria alrededor de un eje de giro 12 respecto a la unidad de soporte 1. La unidad intermedia 11 está unida de forma no desplazable en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección con la unidad de soporte 1, por ejemplo (también) mediante la realización de este eje de giro 12. La unidad de ajuste

2 no es desplazable respecto a la unidad intermedia 11 en la dirección de ajuste 8; en el estado abierto del mecanismo tensor 7 es desplazable respecto a la unidad intermedia 11 en la dirección longitudinal 6 para el ajuste de longitud de la columna de dirección.

5 **[0021]** El mecanismo tensor 7 comprende un perno tensor 13, que se extiende en la dirección transversal respecto al husillo de dirección 3, en particular en ángulo recto respecto a la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección, que pasa por aberturas 14, 15 realizadas como agujeros oblongos en las caras laterales 9, 10. En estas aberturas 14, 15, el perno tensor 13 es desplazable en la dirección de ajuste 8 durante el ajuste de altura o inclinación de la columna de dirección. El perno tensor 13 queda sujetado por los bordes de estas aberturas 14, 15
10 en la dirección longitudinal 6 respecto a la unidad de soporte 1. El perno tensor 13 pasa, además, por aberturas en los brazos laterales 40, 41 de la unidad intermedia 11, por lo que queda sujetado de forma no desplazable en la dirección de ajuste 8 respecto a la unidad intermedia 11. De este modo, la unidad intermedia 11 también queda sujetada de forma no desplazable respecto a la unidad de soporte 1 en la dirección longitudinal 6.

15 **[0022]** En el perno tensor 13, a los dos lados de las caras laterales 9, 10 de la unidad de soporte 1, están dispuestas piezas de inmovilización 16, 17, atravesadas por el perno tensor 13 por aberturas en las mismas y que son desplazables axialmente en la dirección del eje del perno tensor 13.

20 **[0023]** Una pieza de inmovilización 16 presenta un tramo en el que es atravesado por el perno tensor 13 y un tramo 19 unido mediante un tramo de unión 18 con éste, en el que coopera con una pieza de contacto 20 de la forma descrita más adelante.

25 **[0024]** En el estado cerrado del mecanismo tensor 7, la pieza de inmovilización 17 y la pieza de inmovilización 16 se aprietan en la zona de su tramo atravesado por el perno tensor 13 contra las caras laterales 9, 10 de la unidad de soporte 1, para inmovilizar el ajuste de la columna de dirección en la dirección de ajuste 8. La inmovilización en la dirección de ajuste 8 puede realizarse mediante unión por fricción. También pueden estar previstos elementos que cooperan por una unión por fricción, por ejemplo unos dentados.

30 **[0025]** El tramo 19 de la pieza de inmovilización 16 atraviesa una abertura en la cara lateral 9 (la cara lateral 9 también podría terminar por encima del tramo 19 de la pieza de inmovilización 16) y una abertura en el brazo lateral 40 de la unidad intermedia 11 y en el estado cerrado del mecanismo tensor 7 queda tensado respecto a la pieza de contacto 20. El tramo 19 de la pieza de inmovilización 16, que como conjunto está dispuesto en un lado del perno tensor 13, queda sujetado de forma no desplazable impidiéndose un desplazamiento en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección respecto a la unidad de soporte 1 por los bordes de la abertura atravesada en la cara lateral 9 y/o por los bordes de la abertura atravesada en el brazo lateral 40 de la unidad intermedia 11.
35

40 **[0026]** La pieza de contacto 20 está unida con un alambre o una tira de flexión, que está dispuesto/a en una carcasa, que está formada por el carril 5 con una sección transversal en U en combinación con un tramo del tubo envolvente 4. La pieza de contacto 20 presenta para ello un tope de arrastre 21 formado por un pasador, que pasa por una ranura 23 en la pared 24 no orientada hacia el husillo de dirección 3, que está dispuesta en ángulo recto respecto al perno tensor 13 del carril 5 que forma partes de la carcasa, representando esta pared el brazo base que une los dos brazos laterales 25, 26 del carril 5. La ranura 23 se extiende en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección.

45 **[0027]** Mediante el tope de arrastre 21 que pasa por esta ranura 23, la pieza de contacto 20 es guiada además de forma desplazable en la dirección longitudinal de la unidad de ajuste 2. También es concebible y posible una disposición del tope de arrastre en el alambre o en la tira de flexión 22. El guiado desplazable de la pieza de contacto 20 por parte de la unidad de ajuste 2 también puede realizarse de otra forma, que no sea la forma representada en el dibujo.
50

55 **[0028]** El alambre o la tira de flexión 22 tiene brazos 27, 28 unidos mediante un codo de preferiblemente 180°, que se extienden sustancialmente en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección. Los dos brazos 27, 28 asientan contra lados opuestos de la carcasa, concretamente en las superficies interiores de los brazos laterales 25, 26 del carril 5. De este modo queda limitado el radio de flexión del alambre o de la tira de flexión 22 en su deformación, en particular durante la flexión progresiva en caso de un impacto.

60 **[0029]** Para la unión de la pieza de contacto 20 con el alambre o la tira de flexión 22, en el ejemplo de realización mostrado, el tope de arrastre 21 en forma de pasador pasa por un taladro 29 en el brazo 28. También son concebibles y posibles otras uniones de la pieza de contacto 20 con el alambre o la tira de flexión 22.

65 **[0030]** El otro brazo 27 del alambre o de la tira de flexión 22 no unido con la pieza de contacto 20 se apoya en un tope 30 del carril 5, por el que es arrastrado en un desplazamiento de la unidad de ajuste 2 respecto a la unidad de soporte 1 en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección. También son concebibles y posibles otras uniones del brazo 27 con la carcasa, en la que está dispuesto/a el alambre o la tira de flexión 22, para arrastrar el brazo 27 en caso de un impacto en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección.

[0031] El tramo 19 de la pieza de inmovilización 16 tiene para el bloqueo de un desplazamiento de la pieza de

contacto 20 en el estado cerrado del mecanismo tensor 7 respecto a la pieza de inmovilización 16 en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección un dentado 42 que asienta contra la pieza de contacto 20, que coopera con un dentado 31 de la pieza de contacto. En caso de que, al cerrar el mecanismo tensor 7, estos dos dentados quedan colocados uno encima del otro en una posición de diente sobre diente, al menos tras un pequeño desplazamiento inicial (que es inferior a la distancia entre los dientes del dentado) queda bloqueado otro desplazamiento de la pieza de contacto 20 respecto a la pieza de inmovilización 16.

[0032] También son concebibles y posibles otras uniones con ajuste positivo entre la pieza de inmovilización 16 y la pieza de contacto 20, por ejemplo mediante pernos que encajan en agujeros. Un plano que pasa por el eje longitudinal (=eje de giro) del husillo de dirección 3 y que está dispuesto en paralelo al perno tensor 13 pasa por la pieza de inmovilización 16 y la pieza de contacto 20 en la zona de su contacto. En el ejemplo de realización mostrado, el perno tensor 13 está dispuesto por encima de este plano. También es concebible y posible una posición por debajo de este plano.

[0033] En el servicio normal, la pieza de contacto 20 queda sujeta de forma no desplazable respecto a la unidad de ajuste 2 en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección. Esto sólo puede conseguirse mediante unión de las dos piezas por medio del al menos un alambre de flexión o de la al menos una tira de flexión 22. En el ejemplo de realización mostrado existe adicionalmente un pasador 32, que encaja en una abertura 33 (véase la figura 7) del carril 5. Cuando se ejerce una fuerza en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección que rebasa un valor límite predeterminado (=en caso de un impacto), el pasador 32 se corta por cizallamiento.

[0034] Puesto que en el servicio normal (= cuando la fuerza que actúa en el estado cerrado del mecanismo tensor 7 en la dirección longitudinal 6 sobre la unidad de ajuste 2 es igual a cero o está por debajo del valor límite), la pieza de contacto 20 queda sujeta de forma no desplazable respecto a la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección respecto a la unidad de ajuste 2, en el estado cerrado del mecanismo tensor 7 se provoca una inmovilización de la unidad de ajuste 2 respecto a la unidad de soporte 1 en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección por la cooperación del tramo 19 de la pieza de inmovilización 16 con la pieza de contacto 20. Pueden estar previstos elementos de inmovilización adicionales para la inmovilización del ajuste longitudinal. En el ejemplo de realización mostrado, el tramo de la pieza de inmovilización 16 atravesado por el perno tensor 13 y la pieza de inmovilización 17 presentan prolongaciones 34, 35, que pasan por las aberturas 14, 15 en las caras laterales 9, 10 de la unidad de soporte 1 y que se aprietan contra los brazos laterales 40, 41 de la unidad intermedia 11. De este modo, se aprietan tramos de contacto 36, 37 de la unidad intermedia 11 contra el tubo envolvente 4 y lo sujetan con unión por fricción o también con ajuste positivo impidiéndose un desplazamiento en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección con una fuerza de retención (que influye en el valor límite para la componente de fuerza que actúa en la dirección longitudinal de la columna de dirección, por encima del cual se produce un desplazamiento de la unidad de ajuste 2 respecto a la unidad de soporte 1).

[0035] El mecanismo tensor 7 puede estar realizado de la forma convencional. Por ejemplo, una palanca tensora 38 que sirve para abrir y cerrar el mecanismo tensor 7 está unida con un disco de levas 39, que arrastra en caso de un giro alrededor del eje del perno tensor 13 y que coopera con un disco de colisas. El disco de colisas está realizado aquí en una pieza con la pieza de inmovilización 16. También puede existir un disco de colisas separado. Además, también pueden usarse disposiciones conocidas con elementos rodantes como sistema tensor. También son concebibles y posibles otras realizaciones del mecanismo tensor 7.

[0036] Si el mecanismo tensor 7 se cierra partiendo de su estado abierto, las piezas de inmovilización 16, 17 se ajustan en la dirección axial del perno tensor 13. Aquí, los elementos de inmovilización para el ajuste de altura o de inclinación entran en contacto (mediante apriete de las superficies de fricción de las piezas de inmovilización 16, 17 contra las superficies de fricción de las caras laterales 9, 10). Además, el tramo 19 de la pieza de inmovilización 16, que en el estado abierto del mecanismo tensor 7 está distanciado de la pieza de contacto 20, se aprieta contra la pieza de contacto 20. Además, se aprietan las prolongaciones 34, 35 eventualmente previstas contra la unidad intermedia 11. Por lo tanto, quedan inmovilizados el ajuste de altura o inclinación y el ajuste de longitud.

[0037] Cuando actúa una fuerza que rebasa el valor límite en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección (=en caso de un impacto), el pasador 32 se corta por cizallamiento y la unidad de ajuste 2 se desplaza en la dirección longitudinal 6 respecto a la unidad de soporte 1 (en una dirección orientada hacia la parte frontal del vehículo), encajándose los tramos telescópicos del husillo de dirección 2 uno en otro y desplazándose la unidad de ajuste 2 respecto a la pieza de contacto 20 sujeta por la pieza de inmovilización 16 y deformándose al mismo tiempo el alambre o la tira de flexión 22. Esta deformación comprende, en particular el cambio del lugar del codo entre los brazos 27, 28. Gracias a esta deformación plástica del alambre o de la tira de flexión 22 se consume energía.

[0038] En el ejemplo de realización mostrado, aumenta el grosor del brazo 27 hacia su extremo libre, por ejemplo en forma de cuña. Gracias a ello y puesto que el alambre o la tira de flexión 22 queda encerrado/a entre las paredes laterales de la carcasa formadas por los brazos laterales 25, 26, en caso de un desplazamiento progresivo de la unidad de ajuste 2 respecto a la unidad de soporte 1 se produce finalmente un contacto entre el tramo 28 (en la zona en la que está provisto del taladro 29) y la zona que aumenta el grosor del brazo 27, por lo que se produce un

trabajo de deformación adicional por compresión.

5 **[0039]** Gracias a la realización geométrica del alambre o de la tira de flexión 22 puede conseguirse una curva característica deseada para el consumo de energía. Para ello, la sección transversal del brazo 27 puede estar realizada a lo largo de su longitud con una extensión predefinida respecto a su superficie y/o respecto a su contorno.

10 **[0040]** Gracias al blindaje del alambre o de la tira de flexión 22 en una carcasa, en particular en el interior del carril 5 entre la pared 24 del carril 5, la superficie 43 del tubo envolvente 4 y los dos brazos laterales 25, 26 del carril 5, puede ajustarse un desarrollo definido de una forma especial de la fuerza en caso de un impacto. La distancia entre los brazos laterales 25, 26 del carril 5, la sección transversal del brazo 28 del alambre o de la tira de flexión 22, la distancia entre la superficie 43 del tubo envolvente 4 y la pared 24 del carril 5 pueden dimensionarse correspondientemente sin problemas a lo largo de su longitud y pueden ajustarse con valores distintos.

15 **[0041]** También podría prescindirse del pasador 32 que puede cortarse por cizallamiento de la pieza de contacto 20. La pieza de contacto 20 también podría sujetarse de otra forma en una posición de partida, no pudiendo desplazarse de la misma hasta que actúe una fuerza más elevada, por ejemplo debiendo pasar un tope de arrastre 21 en forma de pasador por encima de un talón que estrecha la ranura 23.

20 **[0042]** El alambre o la tira de flexión 22 también podría estar realizado/a de otra forma que la representada. También podrán existir dos o más alambres o tiras de flexión deformado/s o deformada/s por cooperación con la pieza de contacto 20.

25 **[0043]** También podrían existir a los dos lados de la unidad de ajuste 2 dispositivos de absorción de energía realizados de la forma descrita para un desplazamiento longitudinal de la unidad de ajuste 2 en caso de un impacto.

30 **[0044]** Aunque sea preferible una realización con caras laterales 9, 10 dispuestas a los dos lados de la unidad de ajuste 2, respecto a las cuales se tensan partes del mecanismo tensor en el estado cerrado del mecanismo tensor 7, también son concebibles y posibles realizaciones en las que la unidad de soporte sólo presente una cara lateral dispuesta a un lado de la unidad de ajuste 2.

35 **[0045]** A diferencia de ello, también es posible prever a los dos lados del tubo envolvente 4 tramos 19 correspondientes, que encajan con ajuste positivo en piezas de contacto 20 respectivamente asignadas, cooperando la pieza de contacto con respectivamente un alambre o una tira de flexión 22 asignado/a, siendo arrastrado por la unidad de ajuste 2 al menos un tramo durante el desplazamiento de la unidad de ajuste 2 respecto a la pieza de contacto 20, deformándose el alambre o la tira de flexión 22 correspondiente durante el desplazamiento de la unidad de ajuste 2 respecto a la pieza de contacto 20.

40 **[0046]** En otra realización de la invención, para el control de la absorción de energía el dispositivo está realizado de tal modo que, en caso de un impacto, se deforman de forma controlable una, las dos o ninguna de las tiras de flexión. Para ello, en una primera variante, los dos topes de arrastre 21 están realizados como pasadores desplazables en su dirección axial, que en caso necesario se hacen encajar o no encajar en el taladro 29 respectivamente asignado. En una segunda variante, el tramo 19 se pone en contacto o fuera de contacto con la pieza de contacto 20 asignada, aunque el dispositivo tensor 7 esté en el estado cerrado. Como dispositivo tensor pueden usarse interruptores pirotécnicos y/o otros interruptores que actúen de forma eléctrica, magnética, hidráulica o neumática. La regulación puede realizarse basándose en informaciones como por ejemplo: conductor con cinturón
45 puesto sí/no, peso del conductor, distancia del conductor de la columna de dirección, etc.

50 **[0047]** Correspondientemente, la columna de dirección está realizada de tal modo que el tope de arrastre 21 o el tramo 19 de la pieza de inmovilización 16 pueden controlarse mediante un control de forma selectiva de tal modo que, al menos en caso de un impacto, se establezca o no se establezca a elección la unión entre el tramo 19 de la pieza de inmovilización 16 y el alambre o la tira de flexión 22.

55 **[0048]** Mediante un dispositivo de absorción convencional adicional, como es generalmente conocido en el estado de la técnica, puede ajustarse un nivel correspondientemente bajo de absorción de energía.

[0049] Para el ajuste de la altura o de la inclinación y/o de la longitud también podrían existir superficies de fricción adicionales que cooperan entre sí, por ejemplo en forma de láminas que cooperan entre sí, como es conocido de columnas de dirección convencionales.

60 **[0050]** Una columna de dirección según la invención podría estar realizada, por ejemplo, también sólo de forma ajustable en la dirección longitudinal 6. En una forma de realización de este tipo, podría prescindirse de la unidad intermedia 11 y la abertura 14, 15 atravesada por el perno tensor 13 en una cara lateral 9, 10 correspondiente de la unidad de soporte 1 podría estar realizada de forma circular.

5 **[0051]** Una columna de dirección ajustable tanto en la dirección longitudinal 6 como en la dirección de ajuste 8 de la dirección de altura o inclinación también podría estar realizada sin unidad intermedia 11. Aquí, podrían existir en la unidad de ajuste 2 agujeros oblongos atravesados por el perno tensor 13, que se extienden en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección. Para ello, podría estar fijado en el tubo envolvente, por ejemplo, al menos una pieza que sobresale hacia arriba o hacia abajo, en la que están dispuestos agujeros oblongos.

10 **[0052]** La unidad de soporte 1 también podría comprender una subunidad fijada en el chasis y una subunidad unida con la unidad de ajuste 2 mediante el mecanismo tensor 7 en el estado cerrado del mismo, siendo desplazable esta subunidad respecto a la subunidad fijada en el chasis en caso de un impacto absorbiendo energía en la dirección longitudinal 6 de la columna de dirección, como ya es conocido.

Leyenda de los signos de referencia:

15	1	Unidad de soporte	31	Dentado
	2	Unidad de ajuste	32	Pasador
	3	Husillo de dirección	33	Abertura
	4	Tubo envolvente	34	Prolongación
	5	Carril	35	Prolongación
	6	Dirección longitudinal	36	Tramo de contacto
20	7	Mecanismo tensor	37	Tramo de contacto
	8	Dirección de ajuste	38	Perno tensor
	9	Cara lateral	39	Disco de levas
	10	Cara lateral	40	Brazo lateral
	11	Unidad intermedia	41	Brazo lateral
25	12	Eje de giro	42	Dentado
	13	Perno tensor	43	Superficie
	14	Abertura		
	15	Abertura		
	16	Pieza de inmovilización		
30	17	Pieza de inmovilización		
	18	Tramo de unión		
	19	Tramo		
	20	Pieza de contacto		
	21	Tope de arrastre		
35	22	Alambre de flexión o tira de flexión		
	23	Ranura		
	24	Pared		
	25	Brazo lateral		
	26	Brazo lateral		
40	27	Brazo		
	28	Brazo		
	29	Taladro		
	30	Tope		
45				

REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección para un automóvil, que puede ajustarse al menos en su dirección longitudinal (6), que comprende una unidad de soporte (1), que puede unirse con el chasis del automóvil, una unidad de ajuste (2) que aloja de forma giratoria un husillo de dirección (3) y un mecanismo tensor (7), en cuyo estado abierto la unidad de ajuste (2) puede ajustarse respecto a la unidad de soporte (1) al menos en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección y en cuyo estado cerrado la posición ajustada de la unidad de ajuste (2) está inmovilizada respecto a la unidad de soporte (1) en un servicio normal, y que comprende al menos una pieza de inmovilización (16), que no es desplazable en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección respecto a la unidad de soporte (1) y que, en el estado cerrado del mecanismo tensor (7), está tensada respecto a una pieza de contacto (20) y que, en el estado abierto del mecanismo tensor (7), está distanciada de la pieza de contacto (20), desplazándose la pieza de contacto (20) durante el ajuste de la unidad de ajuste (2) respecto a la unidad de soporte (1) en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección en el estado abierto del mecanismo tensor (7) con la unidad de ajuste (2) y estando unida la unidad de ajuste (2) de tal modo con la pieza de contacto (20) que, en el servicio normal, queda sujeta de manera no desplazable en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección respecto a la pieza de contacto (20) y pudiendo desplazarse, en caso de impacto, respecto a la pieza de contacto (20) con absorción de energía en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección, cooperando la pieza de contacto (20) con al menos un alambre o una tira de flexión (22) y estando sujeta la pieza de contacto (20) durante el desplazamiento de la unidad de ajuste (2) respecto a la pieza de contacto (20) en caso de impacto de forma no desplazable respecto a la pieza de inmovilización (16) por la tensión respecto a la pieza de inmovilización (16), presentando el alambre o la tira de flexión (22) dos brazos (27, 28) unidos mediante un codo, de los que uno está fijado en la pieza de contacto (20) y siendo arrastrado al menos un tramo del alambre o de la tira de flexión (22) durante el desplazamiento de la unidad de ajuste (2) respecto a la pieza de contacto (20) por la unidad de ajuste (2), deformándose el alambre o la tira de flexión (22) durante el desplazamiento de la unidad de ajuste (2) respecto a la pieza de contacto (20), apoyándose el otro brazo (27) del alambre o de la tira de flexión (22) durante la deformación del alambre o de la tira de flexión (22) en caso de un impacto en un tope (30) no desplazable respecto a la unidad de ajuste en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección.
2. Columna de dirección de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** los dos brazos (27, 28) están unidos mediante un solo codo de 180°.
3. Columna de dirección de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el alambre o la tira de flexión está al menos parcialmente envuelto/a por una carcasa.
4. Columna de dirección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** al menos uno de los dos brazos (27, 28) presenta una sección transversal variable a lo largo de su longitud.
5. Columna de dirección de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, **caracterizada por que** los brazos (27, 28) se deforman a partir de un recorrido que puede ser predeterminado del desplazamiento de la pieza de contacto (20) respecto a la unidad de ajuste (2) en caso de otro desplazamiento de la unidad de ajuste (2) de tal modo que se produce un aplastamiento de los brazos (27, 28) entre los lados de la carcasa.
6. Columna de dirección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la pieza de contacto (20) es guiada por la unidad de ajuste (2) de forma desplazable en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección.
7. Columna de dirección de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizada por que** el alambre o la tira de flexión (22) está unido/a con la pieza de contacto (20) mediante un tope de arrastre (21), que pasa por una ranura (23) que se extiende en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección en una pared (24) de la carcasa.
8. Columna de dirección de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** el tope de arrastre (21) o el tramo (19) de la pieza de inmovilización (16) son controlables de forma selectiva mediante un control de modo que, al menos en caso de un impacto, la unión entre el tramo (19) de la pieza de inmovilización (16) y el alambre o la tira de flexión (22) se establece o no se establece a elección.
9. Columna de dirección de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizada por que** la pared (24) de la carcasa atravesada por el tope de arrastre (21) está formada por un carril (5) fijado en la unidad de ajuste (2) de forma no desplazable, al menos en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección.
10. Columna de dirección de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por que** el tope (30) está formado por el carril (5).
11. Columna de dirección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** la pieza de inmovilización (16) y la pieza de contacto (20) presentan elementos de contacto que cooperan entre sí, preferiblemente dentados (42, 31) que cooperan entre sí, que en el estado cerrado del mecanismo tensor (7)

impiden con ajuste positivo un desplazamiento de unos respecto a los otros.

5 **12.** Columna de dirección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que**, durante el cierre del mecanismo tensor (7), la pieza de inmovilización (16) se desplaza en la dirección axial de un perno tensor (13) del mecanismo tensor (7) respecto a la unidad de ajuste (2).

10 **13.** Columna de dirección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** la unidad de soporte (1) presenta caras laterales (9, 10) dispuestas a los dos lados de la unidad de ajuste (2), que son atravesadas por el perno tensor (13) del mecanismo tensor (7) pasando por unas aberturas (14, 15), y la pieza de inmovilización (16) atraviesa una de las caras laterales (9, 10) de la unidad de soporte (1) y/o un brazo lateral de una unidad intermedia (11), que está dispuesta entre las paredes laterales (9, 10) de la unidad de soporte (1) y la unidad de ajuste (2), pasando por una abertura y queda sujeta de forma no desplazable respecto a la unidad de soporte (1) en la dirección longitudinal (6) de la columna de dirección por los bordes de la abertura de la cara lateral (9, 10) de la unidad de soporte (1) y/o por los bordes de la abertura del brazo lateral de la unidad intermedia (11).

15

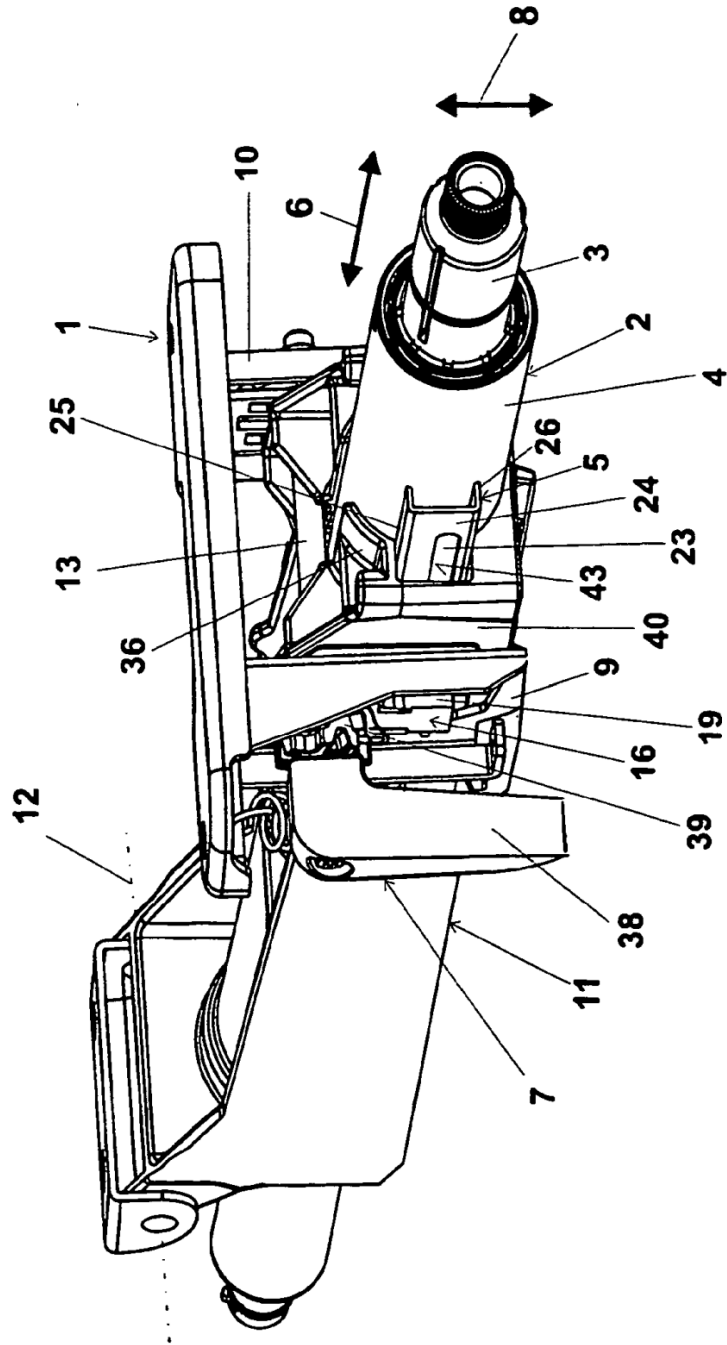


Fig. 1

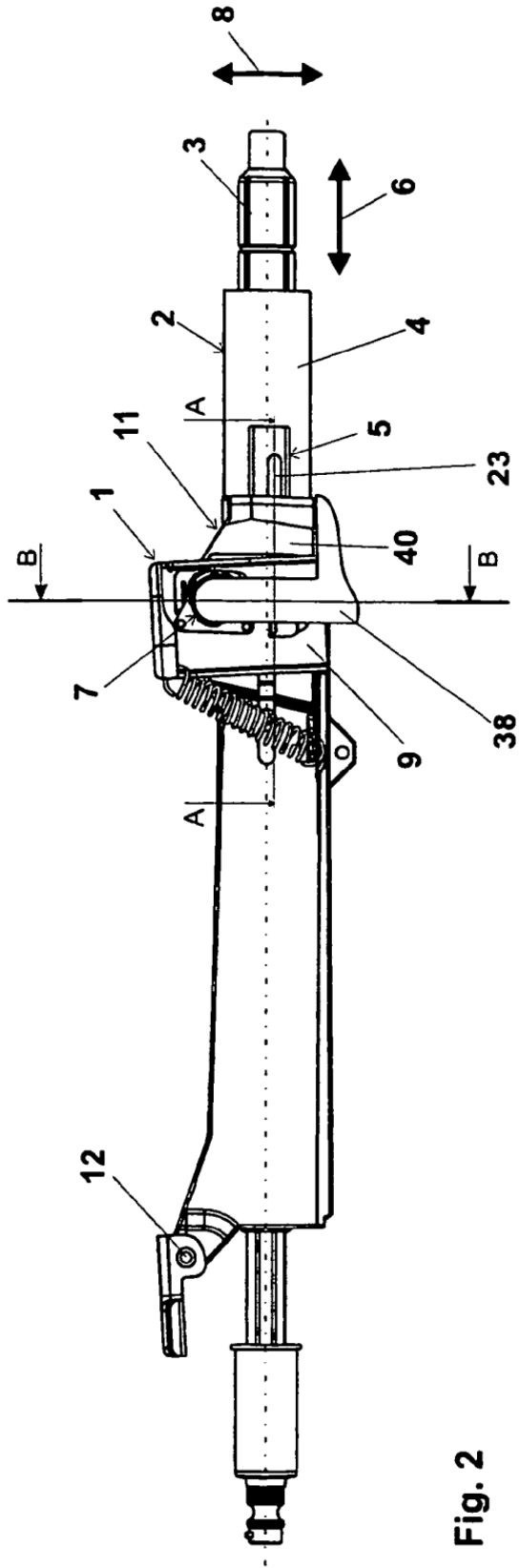


Fig. 2

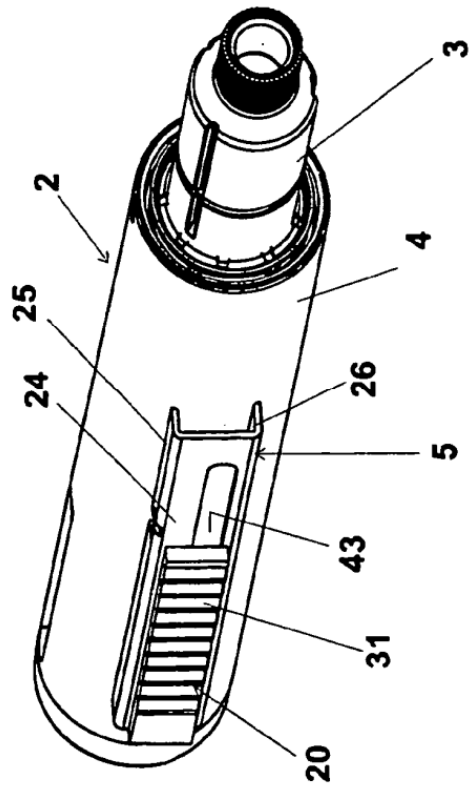


Fig. 3

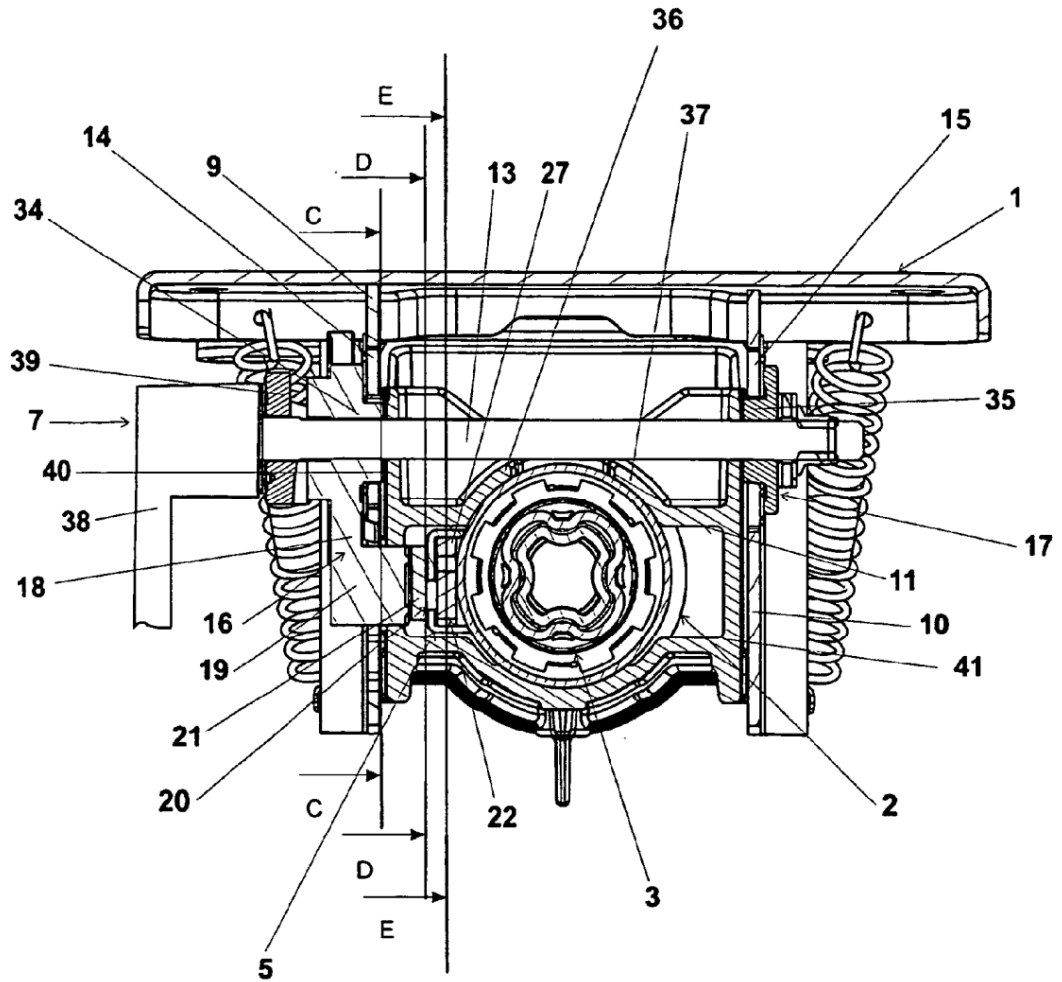


Fig. 4

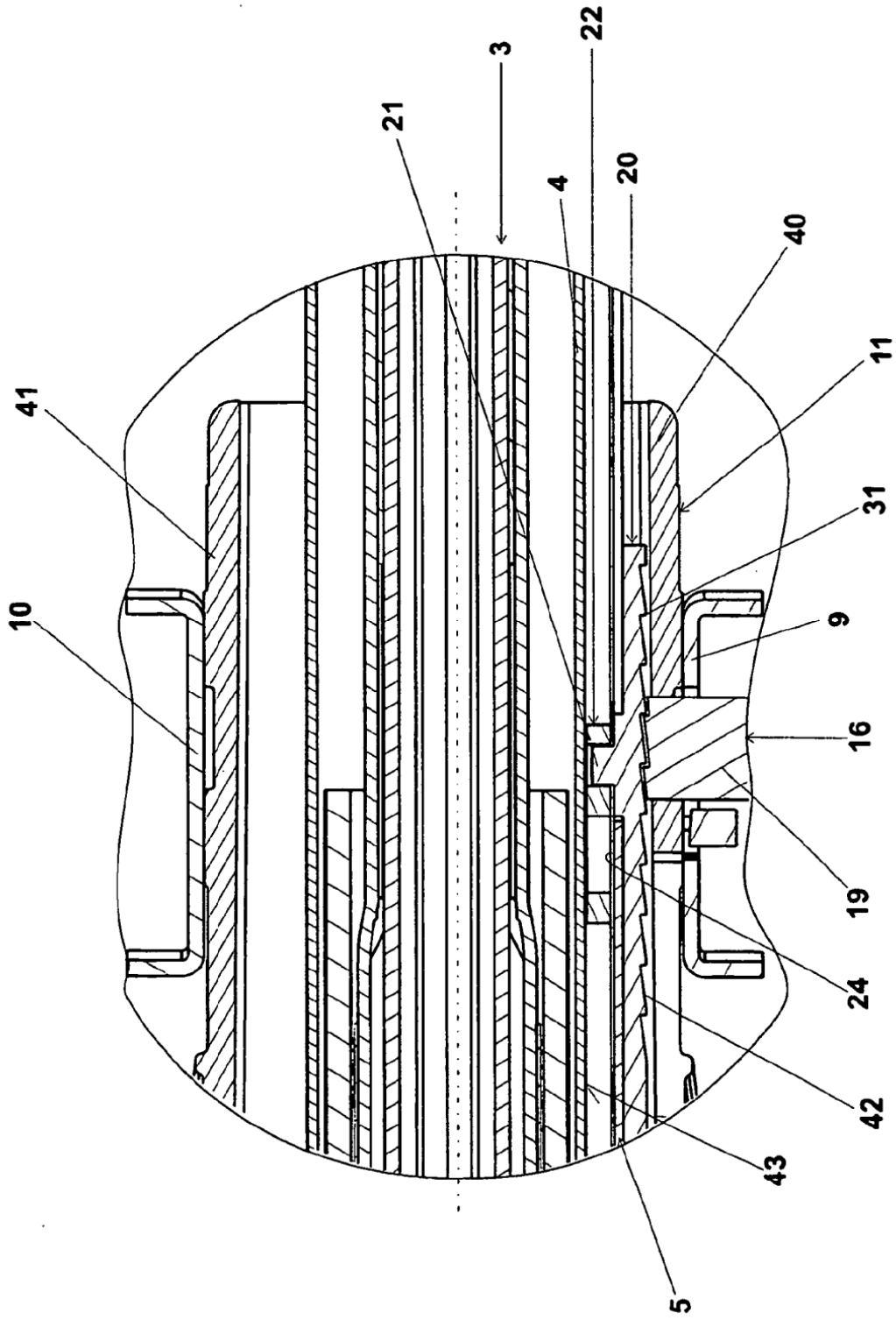


Fig. 5

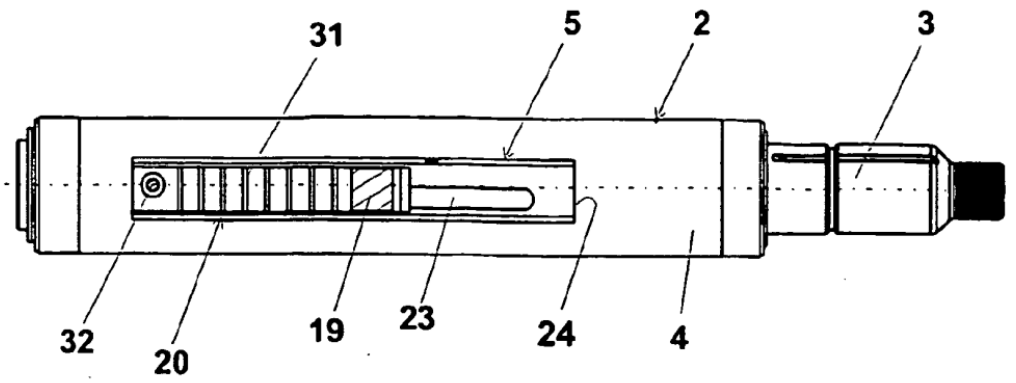


Fig. 6

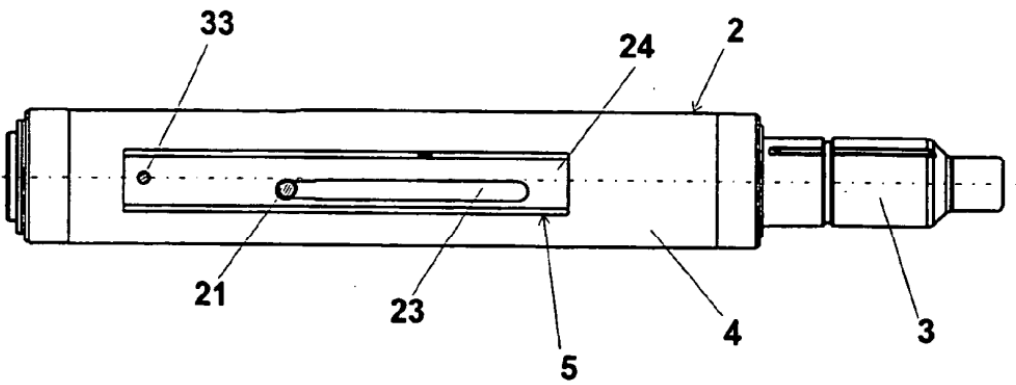


Fig. 7

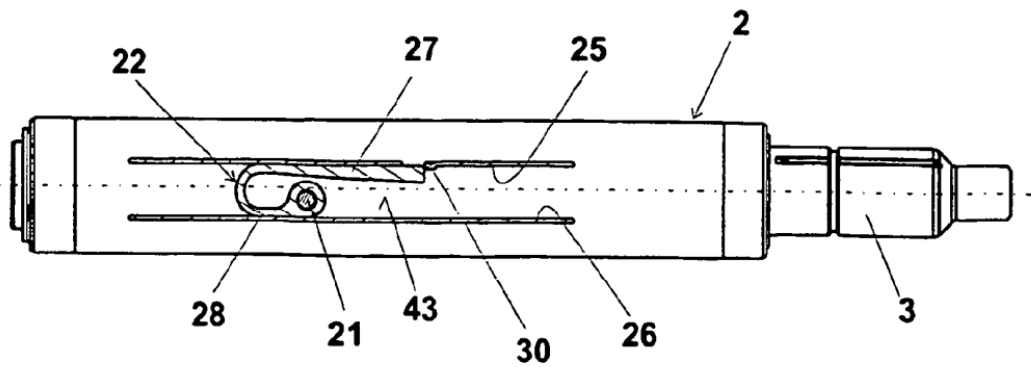


Fig. 8

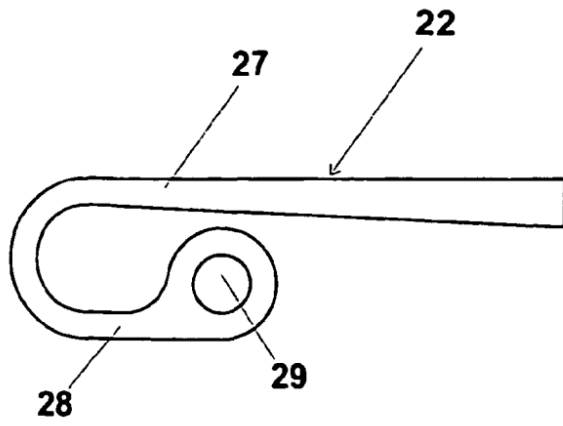


Fig. 9

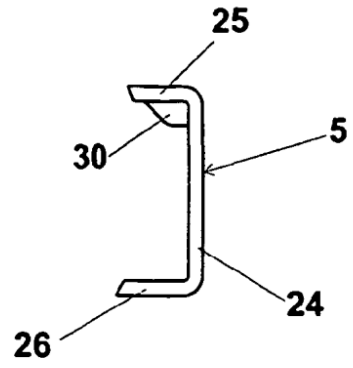


Fig. 10

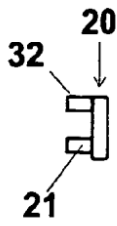


Fig. 11

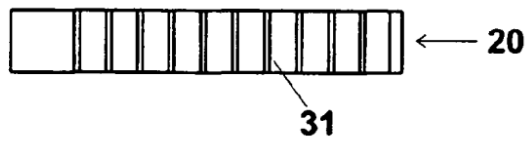


Fig. 12

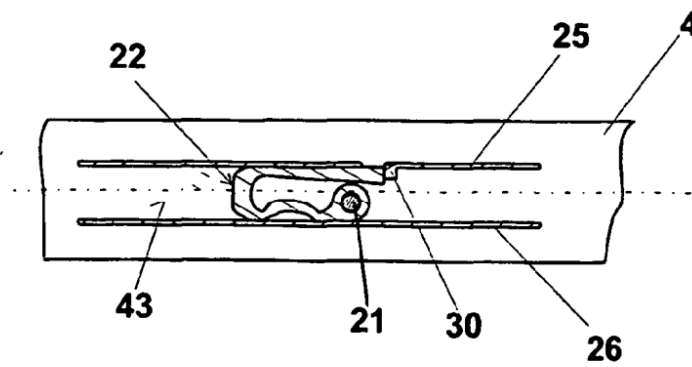


Fig. 13