

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 945**

51 Int. Cl.:
B60R 21/09 (2006.01)
B62D 1/184 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09777785 .8**
96 Fecha de presentación: **10.08.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2318239**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.05.2011**

54 Título: **Columna de dirección regulable para un vehículo**

30 Prioridad:
01.09.2008 DE 102008045143

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.04.2012

73 Titular/es:
**ThyssenKrupp Presta Aktiengesellschaft
Essanestrasse 10
9492 Eschen, LI**

72 Inventor/es:
**DIETZ, Maximilian y
RÜTZEL, Tillmann**

74 Agente/Representante:
Ruo, Alessandro

ES 2 378 945 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 regulable para un vehículo

- 5 **[0001]** La invención se refiere a una columna de dirección regulable para un vehículo con un dispositivo tensor, en cuyo estado abierto, la columna de dirección puede regularse y, en cuyo estado cerrado, está fijada la posición ajustada de la columna de dirección, comprendiendo el dispositivo tensor una palanca de accionamiento y una pieza tensora que puede ser girada por la palanca de accionamiento alrededor de un eje de giro para abrir y cerrar el dispositivo tensor.
- 10 **[0002]** Las columnas de dirección regulables se conocen en numerosas formas de realización diferentes. Para fijar el ajuste en el estado cerrado del dispositivo tensor pueden estar previstas, por ejemplo, superficies de fricción tensadas unas con otras mediante el dispositivo tensor para la fijación en arrastre de fuerza o dentados combinados mediante el dispositivo tensor para la fijación en arrastre de forma. La capacidad de ajuste puede referirse a la dirección axial de la columna de dirección y/o al ajuste de la inclinación o la dirección de altura.
- 15 **[0003]** Para mejorar, en el caso de una colisión del vehículo, la protección del conductor del vehículo, en especial, frente a un impacto de la rodilla en la palanca de accionamiento del dispositivo de fijación, en el documento WO 03/018384A1 ya se ha propuesto configurar la palanca de accionamiento como elemento de deformación, de modo que pueda deformarse por un impacto a la vez que absorbe la energía. Para este objetivo, está dotado preferiblemente de un punto teórico de pandeo. La fuerza que conduce a la deformación de la palanca de accionamiento debe elegirse en este caso con una magnitud suficientemente grande para descartar una deformación durante el funcionamiento normal. Además, la palanca de accionamiento debe configurarse con una geometría correspondiente para que se produzca una deformación de la palanca de accionamiento por la fuerza de impacto que actúa, en el caso de una colisión, en dirección a la parte delantera del vehículo.
- 20 **[0004]** Del documento DE10141551A1 se conoce además una columna de dirección regulable según el preámbulo de la reivindicación 1 en la que una parte de palanca de la palanca de accionamiento está conectada con una parte de cojinete mediante un mecanismo de desprendimiento, a través del cual la parte de palanca puede soltarse de la parte de cojinete en caso de una colisión. La configuración mostrada en este documento es relativamente costosa. Asimismo, debe evitarse que la parte de palanca de la palanca de accionamiento se suelte de forma indeseada de la parte de cojinete, por ejemplo, en caso de fuerzas aplicadas incorrectamente o por un golpe accidental, también en la dirección transversal.
- 30 **[0005]** El documento US7125046B2 muestra una columna de dirección regulable en la que, en caso de colisión, el árbol de dirección puede desplazarse en dirección a la parte delantera del vehículo. En este caso, también la palanca de accionamiento para el mecanismo de retención se desplaza en dirección al lado delantero del vehículo, con lo que debe mejorarse la protección para las rodillas del conductor.
- 35 **[0006]** El objetivo de la invención es facilitar una columna de dirección regulable del tipo antes indicado en la que, con una configuración ventajosa, se consiga una protección efectiva del conductor frente a un impacto en la palanca de accionamiento en caso de una colisión. Según la invención, esto se consigue gracias a una columna de dirección con las características de la reivindicación 1. De las reivindicaciones dependientes se desprenden variantes ventajosas de la invención.
- 40 **[0007]** En el caso de la columna de dirección de la invención, la palanca de accionamiento está conectada con la pieza tensora del dispositivo tensor de modo que, en caso de superar un valor límite de un par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora, puede girarse respecto a la pieza tensora, al menos en un sentido de giro. Por debajo de este valor límite del par de giro, se presenta, de forma favorable, una unión resistente al giro entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora. En este caso, la palanca de accionamiento puede estar unida de forma resistente al giro con la pieza tensora directamente o de forma indirecta, es decir, a través de uno o varios elementos de transmisión. No obstante, esta unión solo es resistente al giro hasta un cierto par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora. Si se supera este valor límite, en especial, en el caso de una colisión del vehículo, cuando el conductor golpea, por ejemplo, con la rodilla en la palanca de accionamiento, la palanca de accionamiento puede girarse, al menos de forma limitada, respecto a la pieza tensora soltando o haciendo ceder la unión resistente al giro. Tras superar este valor límite del par de giro que actúa existe, en este caso de forma favorable, una posibilidad de movimiento de la palanca de accionamiento únicamente con un grado de libertad, precisamente, en el sentido de un giro respecto a la pieza tensora.
- 50 **[0008]** La invención permite una configuración sencilla y compacta. De forma ventajosa, en el caso de la configuración según la invención puede alcanzarse una insensibilidad relativamente elevada frente a efectos de fuerza accidentales o incorrectos sobre la palanca de accionamiento, en especial, también en la dirección transversal, es decir, en la dirección del eje de giro.
- 60 **[0009]** Preferiblemente, el valor límite del par de giro por encima del cual la palanca de accionamiento puede girarse respecto a la pieza tensora es de al menos 7,5 Nm, prefiriéndose un valor de al menos 12 Nm. Para
- 65

conseguir una seguridad suficiente también en caso de un uso incorrecto se prefieren especialmente valores límite del par de giro por encima de los cuales la palanca de accionamiento puede girar respecto a la pieza tensora de al menos 15 Nm.

5 **[0010]** En función de la posición y la orientación de la palanca de regulación, el valor límite debe estar configurado de modo que tampoco fuerzas incorrectas o un apoyo por descuido del conductor sobre la palanca conduzcan a una separación de la unión resistente al giro. Sin embargo, esto no representa ningún impedimento dado que, en caso de una colisión, el conductor, debido a su velocidad relativa respecto al vehículo, ejerce una fuerza elevada y, con ello, un par correspondiente.

10 **[0011]** En una forma de realización preferida de la invención, al menos mientras el valor límite del par de giro que actúa en la palanca de accionamiento no se haya superado, existe una unión en arrastre de forma, efectiva al menos en un sentido de giro alrededor del eje de giro, entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora. Preferiblemente, esta unión en arrastre de forma es efectiva en los dos sentidos de giro alrededor del eje de giro. Esta unión en arrastre de forma puede estar configurada directamente entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora o de forma indirecta a través de uno o varios elementos intermedios que están unidos en cada caso unos con otros en arrastre de forma, referidos en cada caso a al menos un sentido de giro, preferiblemente a los dos sentidos de giro. Al superar el valor límite, la unión en arrastre de forma cede o se suelta. Este proceso de soltarse o ceder puede tener lugar mediante la rotura y/o la deformación de al menos una de las partes que actúan en la unión en arrastre de forma. En este caso, puede tratarse de una parte de la palanca de accionamiento y/o de la pieza tensora y/o de al menos una parte intermedia que hace posible la unión en arrastre de forma, por ejemplo, un perno de unión que puede cortarse por cizallamiento. En caso de que la unión ceda o se suelte por una deformación, entonces esta deformación es preferiblemente plástica o al menos principalmente plástica. La deformación puede ser, por ejemplo, un ensanchamiento.

25 **[0012]** También sería concebible y posible, aunque se prefiere en menor medida, una unión en arrastre de fuerzas, en especial, una unión por fricción entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora que retenga la palanca de accionamiento de forma que no pueda girar respecto a la pieza tensora mientras se produzcan pares de giro que actúan por debajo del valor límite. Sin embargo, aquí resulta más difícil una configuración definida de un valor límite fundamentalmente constante durante toda la vida útil.

30 **[0013]** De forma ventajosa, la palanca de accionamiento está dispuesta de modo que un par de giro que el conductor, por ejemplo, con su rodilla, aplica sobre la palanca de accionamiento, en el caso de una colisión del vehículo cuando el conductor se acelera en dirección a la parte delantera del vehículo, actúa en la dirección de giro de cierre de la palanca de accionamiento, que es la dirección de giro en la que la palanca de accionamiento se gira alrededor del eje de giro al cerrar el dispositivo tensor.

35 **[0014]** En una forma de realización ventajosa de la invención, el giro de la palanca de accionamiento respecto a la pieza tensora tiene lugar cuando actúa un par de giro que se sitúa por encima del valor límite, al menos a través de un área angular, con una absorción de energía (por tanto, no de modo que se suelte totalmente de forma repentina), siendo este área angular preferiblemente de más de 10°. Con ello puede incrementarse la seguridad frente a efectos de fuerzas ocasionados por descuido o error.

40 **[0015]** La columna de dirección regulable según la invención puede comprender de forma habitual una unidad de soporte que puede unirse con el chasis del vehículo y una unidad de regulación que aloja de forma giratoria el husillo de dirección y que puede regularse, en el estado abierto del dispositivo tensor, respecto a la unidad de soporte para el ajuste de la posición de la columna de dirección, y, en el estado cerrado del dispositivo tensor, está fijada en su posición ajustada respecto a la unidad de soporte. Esta unidad de regulación puede formarse especialmente por un árbol de dirección que aloja de forma giratoria el husillo de dirección, o presentar uno.

45 **[0016]** Si, en caso de superar el valor límite del par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora, se gira la palanca de accionamiento respecto a la pieza tensora, entonces el dispositivo tensor permanece preferiblemente cerrado. Por tanto, la pieza tensora no se gira, estando apoyada contra un giro por un tope correspondiente. Si, de forma correspondiente, el dispositivo tensor permanece en este caso tensado, la columna de dirección puede absorber fuerzas, de forma correspondiente a la configuración del dispositivo tensor, respecto a sus direcciones de ajuste. En especial, estas fuerzas pueden estar diseñadas con una magnitud tal que, en caso de una colisión, la columna de dirección no se desplace respecto a la unidad de soporte por un golpe del conductor y, por ejemplo, se garantice totalmente la función del airbag. De este modo, por una parte, se reduce el riesgo debido a la palanca de accionamiento y, por otra parte, puede absorberse de forma controlada la energía en caso de un golpe del conductor en la columna de dirección, tal como se conoce del estado de la técnica, gracias a elementos de absorción entre la unidad de soporte y el soporte fijo a la carrocería.

50 **[0017]** En el estado abierto del dispositivo tensor, la columna de dirección puede regularse en su dirección longitudinal y/o en su inclinación o en relación con su altura.

65

[0018] Si el par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora supera el valor límite, esto se denomina "caso de colisión". En tanto que no se haya superado este valor límite, lo que se presenta es el "funcionamiento normal" de la columna de dirección.

5 **[0019]** Otras ventajas y particularidades de la invención se explican a continuación mediante el dibujo adjunto. En este muestran:

- la fig. 1, una vista oblicua de una forma de configuración posible de una columna de dirección según la invención, partes del dispositivo tensor mostradas a modo de una vista despiezada;
- 10 la fig. 2, una vista de la palanca de accionamiento con la pieza tensora y el perno tensor;
- la fig. 3, una vista oblicua de estas piezas;
- 15 la fig. 4, una vista lateral de la palanca de accionamiento con la pieza tensora, la pieza de tensora contrapuesta y el perno tensor en el estado abierto del dispositivo tensor, la palanca de accionamiento y el perno tensor parcialmente seccionados;
- la fig. 5, una vista correspondiente a la figura 4 en el estado parcialmente cerrado del dispositivo tensor;
- 20 la fig. 6, una vista correspondiente a la figura 4 en el estado cerrado del dispositivo tensor;
- la fig. 7, una vista oblicua de la palanca de accionamiento y la pieza tensora en el estado en que estas piezas están desensambladas unas de otras;
- 25 la fig. 8, una vista oblicua de las piezas de la figura 7 desde otra dirección de observación;
- la fig. 9, un corte a lo largo de la línea AA de la figura 7 (estando los dos componentes, no obstante, montados juntos);
- 30 la fig. 10, un corte a lo largo de la línea BB de la figura 9;
- la fig. 11, un corte correspondiente a la figura 10 tras la colisión de un vehículo, según una primera variante de realización;
- 35 la fig. 12, un corte correspondiente a la figura 10 tras la colisión de un vehículo de forma correspondiente a una segunda variante de realización;
- 40 las figs. 13 y 14, cortes correspondientes a la figura 10 antes y después de la colisión de un vehículo, según otra forma de realización de la invención, con una palanca de accionamiento configurada de forma modificada; y
- la fig. 15, otra forma de realización según la invención algo modificada.

45 **[0020]** A continuación, se explica mediante las figuras 1 a 11 un primer ejemplo de realización de la invención. La columna de dirección comprende una unidad de soporte 1 que puede unirse con el chasis del vehículo, y una unidad de regulación 2 que aloja de forma giratoria una sección del husillo de dirección 3 que está en contacto con el extremo del lado del volante de la columna de dirección. La unidad de regulación 2 está configurada en forma de un árbol de dirección.

50 **[0021]** En el estado abierto de un dispositivo tensor 4, la unidad de regulación 2 puede regularse en la dirección longitudinal 5 de la columna de dirección (= en la dirección del eje longitudinal del husillo de dirección 3) para una regulación de la longitud de la columna de dirección y, en la dirección de regulación 6, para una regulación de la altura o una regulación de la inclinación de la columna de dirección respecto a la unidad de soporte 1. En el estado cerrado del dispositivo tensor 4, está fijada la posición ajustada de la unidad de regulación 2 respecto a la unidad de soporte 1. Para fijar el ajuste sirven, por ejemplo, tal como se ha mostrado, dentados 8-11 que se engranan unos en otros. En lugar de ello, para la fijación también podrían estar previstas superficies de fricción. También se conocen y podrían emplearse otros elementos de fijación que actúan en arrastre de forma. Además, también pueden emplearse para la fijación combinaciones de elementos que actúan en arrastre de forma y por fricción. Para aumentar el número de superficies de fricción, también pueden estar previstas laminillas que interactúan a modo de engranajes de laminillas. Los dentados y/u otros elementos de fijación pueden estar previstos por un lado o por ambos lados, en relación con el eje central longitudinal (como ilustración de la disposición a ambos lados, en la figura 1 se muestra un dentado a ambos lados en la unidad de regulación 2, mientras que los otros dentados, para mayor simplicidad, solo se muestran en un lado). Todas estas configuraciones son conocidas.

65

5 [0022] La unidad de regulación 2 está dispuesta entre laterales 12, 13 de la unidad de soporte 1. Además, en el ejemplo de realización mostrado, entre la unidad de soporte 1 y la unidad de regulación 2 está dispuesta una unidad intermedia 14. En el estado abierto del dispositivo tensor 4, la unidad intermedia 14 puede regularse respecto a la unidad de soporte 1 en la dirección de regulación 6 correspondiente al ajuste de altura o inclinación. Para ello, puede girarse respecto a la unidad de soporte 1 alrededor de un eje de giro 15, cuya configuración no se muestra de forma detallada en el ejemplo de realización mostrado. En la dirección longitudinal 5 de la columna de dirección, la unidad intermedia 14 no puede desplazarse respecto a la unidad de soporte 1. En el estado abierto del dispositivo tensor 4, la unidad de regulación 2 puede regularse adicionalmente respecto a la unidad intermedia 14 en la dirección longitudinal 5 para el ajuste de la longitud de la columna de dirección. En la dirección de regulación 6, la unidad de regulación 2 no puede regularse respecto a la unidad intermedia 14.

10 [0023] En el estado cerrado del dispositivo tensor 4, los laterales 12, 13 de la unidad de soporte 1 están sujetos contra la unidad intermedia 14.

15 [0024] En este caso, es posible representar la unión de la unidad de soporte 1 con el chasis del vehículo y/o la unión de la unidad intermedia 14 con la unidad de soporte 1 y/o la unión de la unidad de regulación 2 con la unidad intermedia 14 interconectando dispositivos conocidos para la absorción de la energía de impactos. Dado que la absorción de la energía de la columna de dirección en caso de una colisión no constituye una parte central de la invención, este tipo de mecanismos no se muestran aquí de forma detallada. No obstante, el experto puede elegir mecanismos adecuados de las técnicas de absorción de energía, según su propio criterio, e integrarlos en una columna de dirección de forma combinada con la solución según la invención.

20 [0025] La configuración con una unidad de soporte 1, una unidad de regulación 2 y una unidad intermedia 14 que se dispone en medio en la forma descrita es conocida. También podría suprimirse una unidad intermedia 14 de este tipo, algo que también es conocido. En el estado cerrado del dispositivo tensor 4, los laterales 12, 13 se presionan entonces directamente contra la unidad de regulación 2.

25 [0026] El dispositivo tensor 4 comprende un perno tensor 16 que discurre de forma transversal al husillo de dirección 3, en especial, formando un ángulo recto respecto a la dirección longitudinal 5 de la columna de dirección, y atraviesa aberturas de los laterales 12, 13. Para posibilitar el ajuste de la altura o la inclinación, las aberturas atravesadas por el perno tensor 16 en los laterales 12, 13 están configuradas como orificios oblongos que discurren en la dirección de regulación 6. El perno tensor 16 atraviesa además aberturas en la unidad intermedia 14. También podría atravesar aberturas en la unidad de regulación 12, en especial, en caso de configuraciones en las que se suprime una unidad intermedia 14. Estas aberturas en la unidad de regulación 2 estarían configuradas como orificios oblongos que discurren en la dirección longitudinal 5 para posibilitar un ajuste longitudinal de la columna de dirección.

30 [0027] Una columna de dirección según la invención podría también ser regulable únicamente en la dirección longitudinal 5 o únicamente en la dirección de regulación 6 que corresponde al ajuste de la altura o la inclinación.

35 [0028] Para abrir y cerrar el dispositivo tensor 4 sirve una palanca de accionamiento 17 que puede ser accionada por el usuario. Para cerrar el dispositivo tensor 4 se gira la palanca de accionamiento 17, partiendo de una posición abierta (figura 4), alrededor del eje de giro 18 formado por el perno tensor 16, en una dirección de giro de cierre 19 hasta una posición de cierre (véase la figura 6). Durante su giro alrededor del eje de giro 18 desde su posición abierta a su posición cerrada, la palanca de accionamiento 17 arrastra consigo una pieza tensora 20 que, en el ejemplo de realización mostrado, está configurada en forma de un disco de levas con al menos una leva 21, preferiblemente, al menos dos levas 21. Durante el giro de la palanca de accionamiento 17 desde su posición abierta a su posición cerrada, se gira la pieza tensora 20 alrededor del eje de giro 18 desde una posición pasiva (figura 4) en la que el dispositivo tensor está abierto, en la dirección de giro de cierre 19, a una posición activa (figura 6) en la que el dispositivo tensor 4 está cerrado.

40 [0029] La pieza tensora 20 interactúa con una pieza tensora contrapuesta 22, que está sujeta de forma que no puede girar alrededor del eje de giro 18, en el ejemplo de realización mostrado, mediante listones de guiado 23 que interactúan con el lateral 12 y que están conducidos de forma desplazable en la dirección de regulación 6 por el lateral 12 (por ejemplo, los bordes de la abertura atravesada por el perno tensor 16 con los que están en contacto). La pieza tensora contrapuesta 22 está configurada, en el ejemplo de realización mostrado, en forma de un disco de corredera o un seguidor de leva, y presenta al menos una superficie inclinada 24 para la interacción con la, al menos una, leva 21 de la pieza tensora 20.

45 [0030] Durante el giro de la pieza tensora 20 desde su posición pasiva a su posición activa, la pieza tensora 20 y la pieza tensora contrapuesta 22 se distancian adicionalmente una de otra, es decir, aumenta la separación a entre sus secciones de base tal como puede observarse en las figuras 4 a 6. Por tanto, al menos una de estas piezas 20, 22 se desplaza en la dirección axial del eje de giro 18.

50 [0031] Se conoce la apertura y el cierre de un dispositivo tensor 4 de este modo mediante una pieza tensora 20 y una pieza tensora contrapuesta 22. También podría estar prevista la disposición inversa, es decir, la pieza tensora

contrapuesta 22 presenta al menos una leva y la pieza tensora 20 está configurada como disco de corredera o seguidor de leva y posee al menos una superficie inclinada para la interacción con la al menos una leva. Junto a esto, también pueden concebirse, son posibles y son conocidas otras configuraciones de piezas tensoras 20, 22 para abrir y cerrar el dispositivo tensor 4 mediante el desplazamiento axial de al menos una de estas piezas durante el giro de la pieza tensora 20 respecto a la pieza tensora contrapuesta 22. Así, entre la pieza tensora 20 y la pieza tensora contrapuesta 22 podrían estar dispuestas de forma conocida palancas basculantes o cuerpos de rodadura que discurren en vías de guiado, presentando al menos uno de ellos un suelo inclinado. Si la pieza tensora 20 se encuentra en su posición activa, entonces está bloqueado un giro adicional de la pieza tensora 20 en la dirección de giro de cierre 19. En el ejemplo de realización mostrado, la al menos una leva 21 se dispone para ello en contacto con un tope 27 de la pieza tensora contrapuesta 22. Este tope 27 se forma por un escalón en el extremo de una superficie de guiado para la leva 21 que comprende la superficie inclinada 24.

[0032] En el ejemplo de realización mostrado, tiene lugar una unión en arrastre de giro necesaria para abrir y cerrar el dispositivo tensor 4 entre la palanca de accionamiento 17 y la pieza tensora 20 mediante pernos de unión 25 que están configurados formando una pieza con la pieza tensora 20 o están sujetos por la pieza tensora 20, por ejemplo, al estar introducidos a presión en escotaduras de la pieza tensora 20. Los ejes de los pernos de unión 25 se disponen paralelos al eje de giro 18 y están separados de este. Por ejemplo, están presentes dos pernos de unión 25 que se disponen enfrentados, en especial, respecto al eje de giro 18. También pueden estar previstos más o menos de estos pernos de unión 25. Los pernos de unión 25 se adentran en escotaduras 26 de la palanca de accionamiento 17 en las que están retenidos en arrastre de forma respecto a la palanca de accionamiento 17 en relación con un desplazamiento en el sentido de un giro alrededor del eje de giro 18, véase, en especial, la figura 8 en conexión con la figura 10.

[0033] Si, en la posición de cierre de la palanca de accionamiento 17, actúa sobre esta una fuerza que conduce a un par de giro en la dirección de giro de cierre 19 que supera un determinado valor límite, entonces se produce un cizallamiento de los pernos de unión 25, con lo que se elimina la unión en arrastre de forma entre la palanca de accionamiento 17 y la pieza tensora 20 en relación con el giro alrededor del eje de giro 18, y la palanca de accionamiento 17 puede girarse adicionalmente en la dirección de giro de cierre 19. Este estado se muestra en la figura 11. En este caso, el dispositivo tensor 4 permanece cerrado, de modo que se mantiene la posición ajustada de la columna de dirección. La palanca de accionamiento 17 permanece, también tras el giro respecto a la pieza tensora 20, dispuesta sobre el peno tensor 16, mediante la cabeza del perno tensor 16 o una pieza sujeta en el perno tensor 16.

[0034] Para permitir un cizallamiento de los pernos de unión 25, estos están hechos especialmente de plástico.

[0035] También puede concebirse y es posible la configuración inversa, en la que los pernos de unión 25 están configurados formando una pieza con la palanca de accionamiento 17 o están sujetos por la palanca de accionamiento 17, por ejemplo, al estar introducidos a presión en escotaduras de la palanca de accionamiento 17, adentrándose así en escotaduras de la pieza tensora 20 en las que se sujetan, respecto a la pieza tensora 20, en arrastre de forma en relación con un desplazamiento en el sentido de un giro alrededor del eje de giro 18.

[0036] Preferiblemente, la pieza tensora 20 está unida de forma resistente al giro con el perno tensor 16. Por tanto, el perno tensor 16 se gira conjuntamente al girar la pieza tensora 20 alrededor del eje de giro 18. Esta unión puede realizarse, por ejemplo, mediante un moleteado 31, 32 o un elemento de rodadura que está aplicado en la pieza tensora 20 y/o en el perno tensor 16. También son concebibles y posibles otras uniones en arrastre de fuerza, en especial, por fricción y/o en arrastre de forma y/o en arrastre de material. Básicamente, también sería concebible y posible una configuración del perno tensor 16 con la pieza tensora 20 formando una pieza.

[0037] También puede concebirse y es posible una configuración en la que la pieza tensora 20 puede girarse respecto al perno tensor 16. Al abrir y cerrar el dispositivo tensor 4, el perno tensor puede mantenerse sin girar alrededor de su eje.

[0038] La palanca de accionamiento puede girarse en el perno tensor 16 alrededor del eje de giro 18 sin obstáculos, aparte de su unión con la pieza tensora 20.

[0039] Los dentados 8, 10 ajustados por el dispositivo tensor 4 al abrir y cerrar el dispositivo tensor 4 están dispuestos, en el ejemplo de realización mostrado, en la pieza tensora contrapuesta 22 o en una pieza unida con esta, e interactúan con un dentado 9 dispuesto en el lateral 12 y un dentado 14 de una parte unida con la unidad de regulación 2. Esta parte está unida con la unidad de regulación 2, por ejemplo, de modo que, en caso de una fuerza que actúa en caso de una colisión en la dirección longitudinal 5 de la columna de dirección sobre la unidad de regulación 2, puede desplazarse respecto a la unidad de regulación 2 produciéndose una absorción de energía. También pueden concebirse, son posibles y se conocen otras disposiciones de dentados u otras piezas de fijación.

[0040] En el estado cerrado del dispositivo tensor 4 pueden estar previstos por un lado, es decir, en un lado del eje longitudinal del husillo de dirección 3 (tal como se muestra), o por ambos lados, elementos de fijación engranados entre sí tal como dentados.

[0041] Se conocen también configuraciones en las que el perno tensor se dispone en general en un lado del eje longitudinal del husillo de dirección 3, estando dispuesto su extremo más cercano al eje longitudinal del husillo de dirección 3 dentro del árbol de dirección. También puede concebirse y es posible una configuración de este tipo.

[0042] A continuación, se explica un segundo ejemplo de realización de la invención que se diferencia en relación con la superación de la unión en arrastre de forma entre la palanca de accionamiento 17 y la pieza tensora 20 en caso de una colisión. Durante el funcionamiento normal, es decir, mientras no se haya superado el valor límite del par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento 17 y la pieza tensora 20, este ejemplo de realización es igual que el mostrado en las figuras 1 a 10 y descrito anteriormente. No obstante, al superar el valor límite, no se produce un cizallamiento de los pernos de unión 25, tal como se muestra en la figura 11, sino que la unión en arrastre de forma que bloquea el giro de la palanca de accionamiento 17 respecto a la pieza tensora 20 se supera más bien mediante una deformación del material, tal como se muestra en la figura 12. Las escotaduras 26 en las que, en el funcionamiento normal, se adentran los pernos de unión 25 y se sujetan en arrastre de forma representan aquí áreas ensanchadas de una vía de guiado 28 en forma de ranura para los pernos de unión 25 correspondientes.

[0043] Si, en la posición de cierre de la palanca de accionamiento 17, actúa sobre esta una fuerza que conduce a un par de giro en la dirección de giro de cierre 19 que supera un determinado valor límite, entonces se gira la palanca de accionamiento 17 respecto a la pieza tensora 20, ensanchándose en cada caso una sección de la vía de guiado que está en contacto con la escotadura 26. Por tanto, el giro de la palanca de accionamiento 17 respecto a la pieza tensora 20 tiene lugar, partiendo de la posición de partida, con una absorción de energía constante (en el ejemplo de realización mostrado, el área de giro en la que tiene lugar una absorción de energía de este tipo es teóricamente de 180°, no obstante, en la práctica no se lleva a cabo un giro tan grande).

[0044] Preferiblemente, la palanca de accionamiento 17 está hecha de plástico, al menos en la zona de la vía de guiado 28, o también de forma general.

[0045] Otra forma de realización modificada se muestra en las figuras 13 y 14. Respecto al primer ejemplo de realización descrito mediante las figuras 1 a 11 y el segundo ejemplo de realización descrito mediante la figura 12, nuevamente solo se modifica el tipo de unión en arrastre de forma entre la palanca de accionamiento 17 y la pieza tensora 20. A ambos lados de un perno de unión 25 correspondiente que está configurado formando una pieza con la pieza tensora 20 o está sujeto por esta, por ejemplo, al estar introducido a presión en una escotadura de la pieza tensora 20, están previstos aquí talones 29, 30 que reducen la sección transversal de la vía de guiado 28 de la palanca de accionamiento 17 y rodean el perno de unión 25. Si el par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento 17 y la pieza tensora 20 en la dirección de giro de cierre 19 supera el valor límite, entonces los talones 29 que bloquean el giro de la palanca de accionamiento 17 se deforman, de modo que la palanca de accionamiento 17 puede girar adicionalmente. Tras la deformación de los talones 29 que permite el giro de la palanca de accionamiento 17 puede tener lugar, sin absorción de energía o con una reducida absorción de energía, el giro adicional de la palanca de accionamiento 17, desplazándose los pernos de unión 25 en la vía de guiado 28 correspondiente.

[0046] En los ejemplos de realización descritos mediante las figuras 12 o 13 y 14 también es posible nuevamente la configuración inversa, en la que los pernos de unión 25 están configurados formando una pieza con la palanca de accionamiento 17 o están sujetos por la palanca de accionamiento 17, por ejemplo, al estar introducidos a presión en escotaduras de la palanca de accionamiento 17. Las escotaduras 26 y la vía de guiado 28 o los talones 29, 30 que reducen la sección transversal de la vía de guiado 28 correspondiente estarían previstos aquí en la pieza tensora 20.

[0047] Básicamente, aunque también se prefiere menos, la disposición según la invención también puede estar configurada de modo que, en el caso de una colisión, al golpear el conductor con la palanca de accionamiento, esta se gira en la dirección en la que se abre el sistema tensor y, solo una vez que la palanca de accionamiento se ha girado adicionalmente, con este giro, hasta un tope, se anula según la invención la unión resistente al giro con la pieza tensora. En este caso, la columna de dirección, en caso de colisión, puede alejarse al ser empujada sin más por el conductor dado que la fijación entre la unidad de regulación 2 y la unidad de soporte 1 está anulada. Una realización de este tipo puede emplearse, por ejemplo, si están previstos otros mecanismos de absorción de energía tales como airbag adicionales o amortiguadores en el área del vehículo que rodea la columna de dirección.

[0048] Otra forma de realización algo modificada se muestra en la figura 15. La palanca de accionamiento 17 está dotada aquí de un aplanamiento 33 para lograr en esta zona una libertad de desplazamiento respecto a componentes contiguos.

[0049] En los ejemplos de realización antes descritos, la palanca de accionamiento está configurada en cada caso con una escotadura (véase, por ejemplo, la figura 8) que presenta un eje central que coincide con el eje de giro 18 alrededor del cual la pieza tensora 20 se gira por la palanca de accionamiento al abrir y cerrar el dispositivo tensor. Si, al superar el valor límite del par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora, se gira la palanca de accionamiento respecto a la pieza tensora, entonces en este caso el eje central de esta

5 escotadura coincide, al igual que antes, con el eje de giro 18. Equivalente a esto sería una configuración en la que la palanca de accionamiento se dote de un gorrón o perno que presente un eje central que coincide con el eje de giro 18 alrededor del cual la pieza tensora se gira por la palanca de accionamiento al abrir y cerrar el dispositivo tensor, coincidiendo este eje central del gorrón o perno, al igual que antes, con el eje de giro cuando la palanca de accionamiento, al superar el valor límite del par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento y la pieza tensora, se gira respecto a la pieza tensora alrededor del eje de giro 18. También sería concebible y posible una configuración de esta última forma indicada.

Lista de números de referencia

- 10 1 Unidad de soporte
- 2 Unidad de regulación
- 3 Husillo de dirección
- 4 Dispositivo tensor
- 15 5 Dirección longitudinal
- 6 Dirección de regulación
- 8 Dentado
- 9 Dentado
- 10 Dentado
- 20 11 Dentado
- 12 Lateral
- 13 Lateral
- 14 Unidad intermedia
- 15 Eje de giro
- 25 16 Perno tensor
- 17 Palanca de accionamiento
- 18 Eje de giro
- 19 Dirección de giro de cierre
- 20 Pieza tensora
- 30 21 Leva
- 22 Pieza tensora contrapuesta
- 23 Listón de guiado
- 24 Superficie inclinada
- 25 Perno de unión
- 35 26 Escotadura
- 27 Tope
- 28 Vía de guiado
- 29 Talón
- 30 Talón
- 40 31 Moleteado
- 32 Moleteado
- 33 Aplanamiento

REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección regulable para un vehículo con un dispositivo tensor (4) en cuyo estado abierto puede regularse la columna de dirección, y en cuyo estado cerrado está fijada la posición ajustada de la columna de dirección, comprendiendo el dispositivo tensor (4) una palanca de accionamiento (17) y una pieza tensora (20) que puede girarse por la palanca de accionamiento (17) alrededor del eje de giro (18) para abrir y cerrar el dispositivo tensor (4), **caracterizada por que**, al superar un valor límite de un par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento (17) y la pieza tensora (20), la palanca de accionamiento (17) puede girarse respecto a la pieza tensora (20) al menos en un sentido de giro alrededor del eje de giro (18).
2. Columna de dirección regulable según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el eje de giro (18), alrededor del cual pueden girarse la pieza tensora (20) y la palanca de accionamiento (17) para abrir y cerrar el dispositivo tensor (4), está orientado de forma transversal a la dirección longitudinal (5) de la columna de dirección.
3. Columna de dirección regulable según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el eje de giro (18), alrededor del cual pueden girarse la pieza tensora (20) y la palanca de accionamiento (17) para abrir y cerrar el dispositivo tensor, se forma por un perno tensor (16) del dispositivo tensor (4) sobre el que está dispuesta la pieza tensora (20) y la palanca de accionamiento (17).
4. Columna de dirección regulable según la reivindicación 3, **caracterizada por que**, durante un giro de la palanca de accionamiento (17) respecto a la pieza tensora (20) tras superar el valor límite del par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento (17) y la pieza tensora (20), la palanca de accionamiento (17) se mantiene dispuesta sobre el perno tensor (16).
5. Columna de dirección regulable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** para cerrar el dispositivo tensor (4) se gira la palanca de accionamiento (17) alrededor del eje de giro (18) en una dirección de giro de cierre (19) y la palanca de accionamiento (17) arrastra consigo la pieza tensora (20) en la dirección de giro de cierre (19), estando bloqueada la pieza tensora (20), en el estado cerrado del dispositivo tensor (4), contra un giro adicional en la dirección de giro de cierre (19).
6. Columna de dirección regulable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** la pieza tensora (20) interactúa con una pieza tensora contrapuesta (22) que está sujeta de forma que no puede girar respecto al eje de giro (18), pudiendo desplazarse la pieza tensora (20) y/o la pieza tensora contrapuesta (22) en la dirección axial del eje de giro (18) al abrir y cerrar el dispositivo tensor.
7. Columna de dirección regulable según la reivindicación 5 y la reivindicación 6, **caracterizada por que**, en el estado cerrado del dispositivo tensor (4), la pieza tensora (20) se apoya en un tope (27) de la pieza tensora contrapuesta (22) contra un giro adicional en la dirección de giro de cierre (19).
8. Columna de dirección regulable según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada por que**, al superar el par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento (17) y la pieza tensora (20), la palanca de accionamiento (17) puede girarse, al menos en la dirección de giro de cierre (19), respecto a la pieza tensora (20).
9. Columna de dirección regulable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** entre la palanca de accionamiento (17) y la pieza tensora (20) existe una unión en arrastre de forma que actúa en al menos un sentido de giro, preferiblemente en los dos sentidos de giro, la cual cede al superar el valor límite del par de giro que actúa entre la palanca de accionamiento (17) y la pieza tensora (20).
10. Columna de dirección regulable según la reivindicación 9, **caracterizada por que** la unión en arrastre de forma tiene lugar mediante al menos un perno de unión (25) que se dispone en paralelo al eje de giro (18) y separado de este.
11. Columna de dirección regulable según la reivindicación 10, **caracterizada por que** la palanca de accionamiento (17) o la pieza tensora (20) presenta al menos una vía de guiado (28) en forma de arco circular, a lo largo de la cual puede desplazarse al menos un perno de unión (25) en caso de un giro de la palanca de accionamiento (17) respecto a la pieza tensora (20) superando su sujeción en arrastre de forma.
12. Columna de dirección regulable según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada por que** la pieza tensora (20) presenta al menos una leva (21) que para abrir y cerrar el dispositivo tensor (4) interactúa con una superficie inclinada (24) de la pieza tensora contrapuesta (22), o la pieza tensora contrapuesta (22) presenta al menos una leva que interactúa con una superficie inclinada de la pieza tensora (20) para abrir y cerrar el dispositivo tensor (4).

13. Columna de dirección regulable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada por que** la pieza tensora está unida de forma resistente al giro con el perno tensor (16).

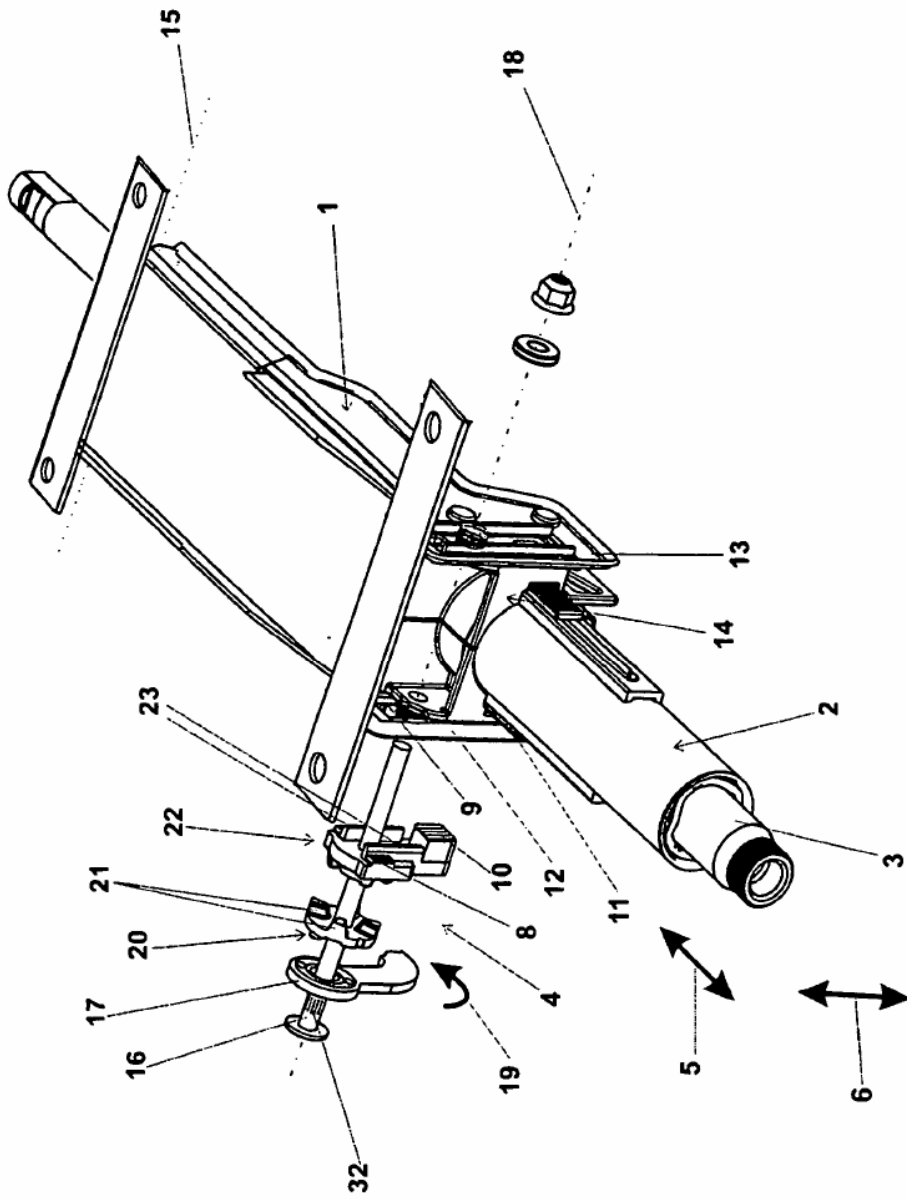


Fig. 1

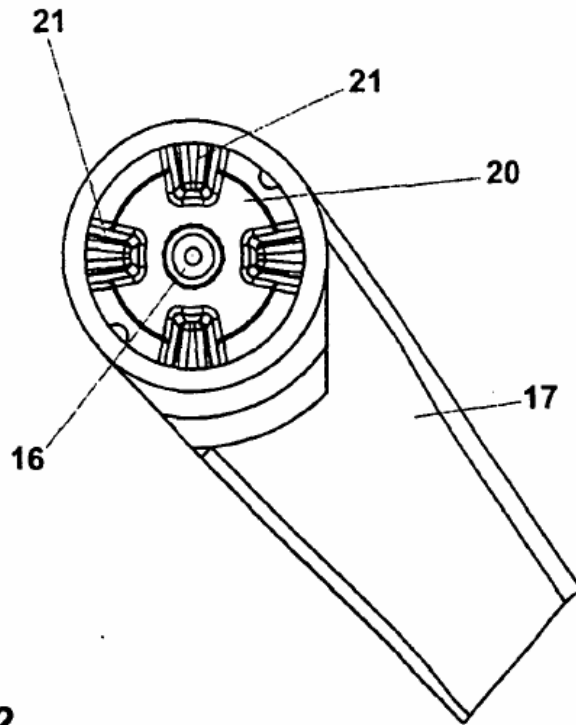


Fig. 2

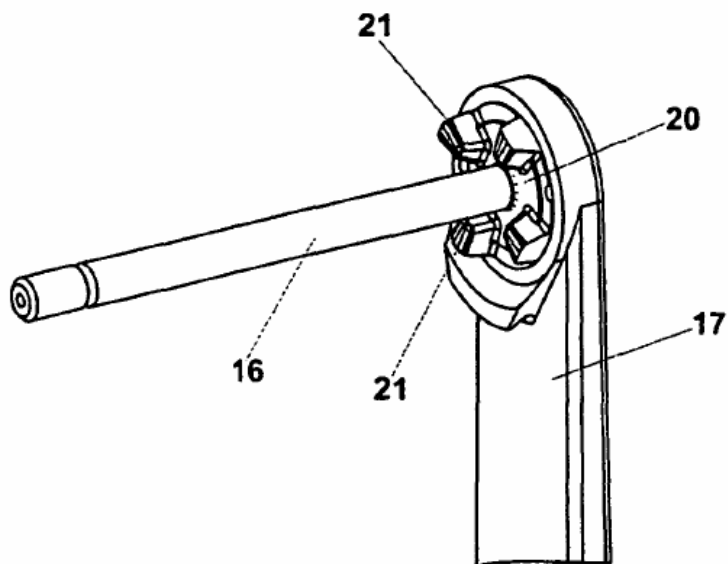


Fig. 3

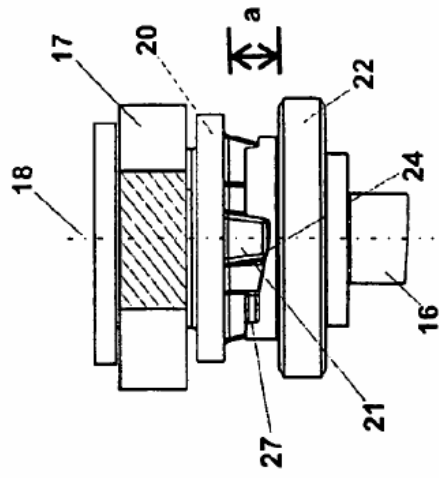


Fig. 4

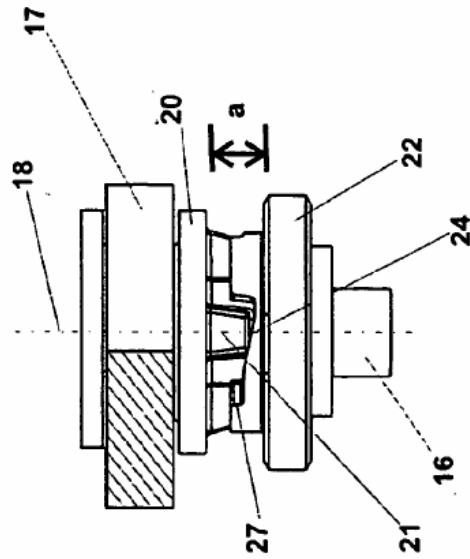


Fig. 5

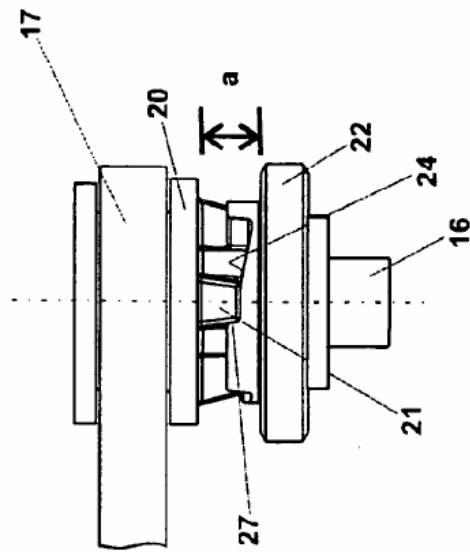


Fig. 6

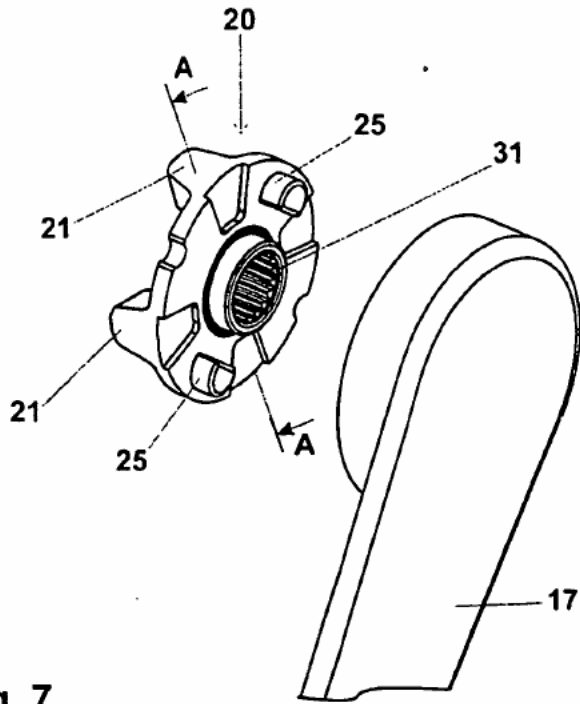


Fig. 7

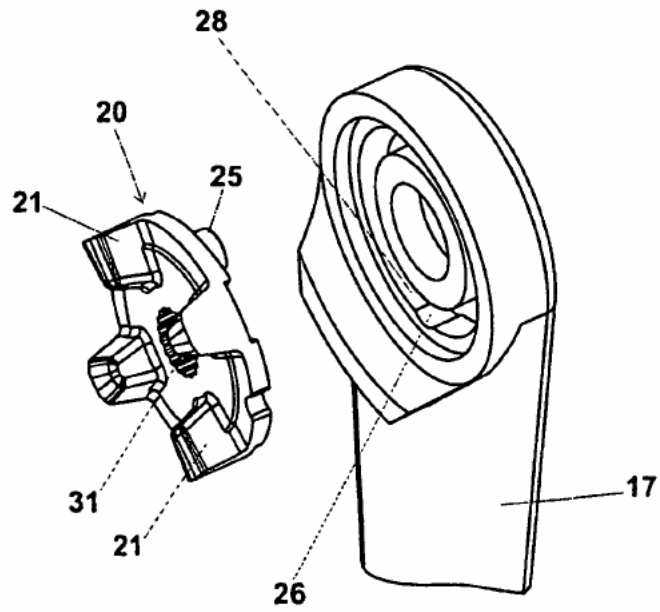


Fig. 8

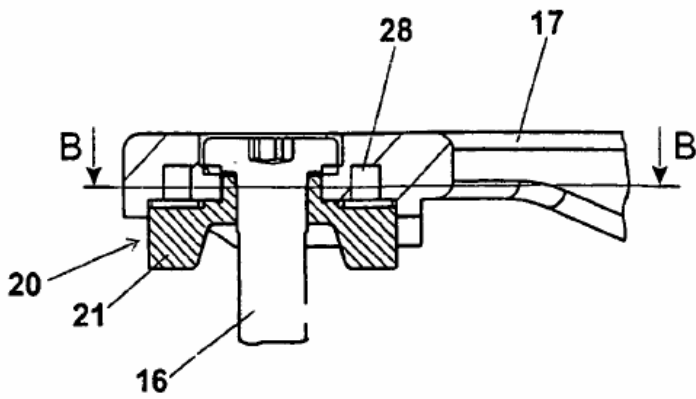


Fig. 9

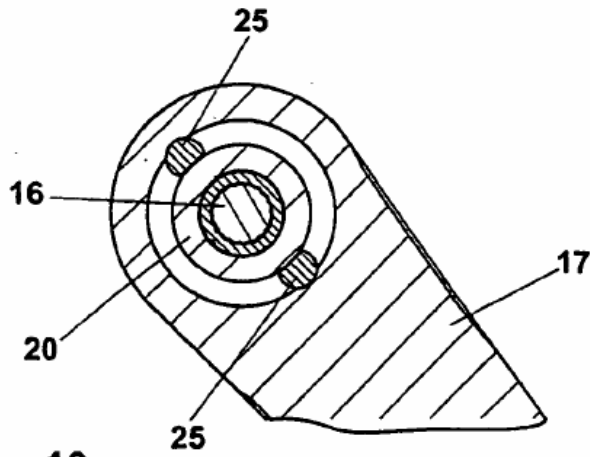


Fig. 10

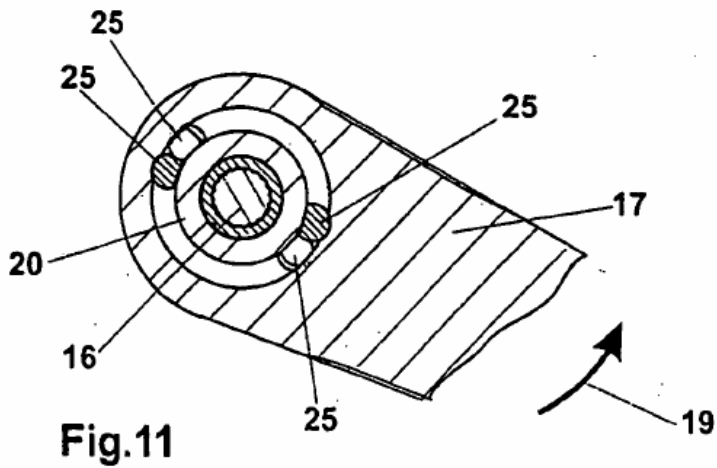
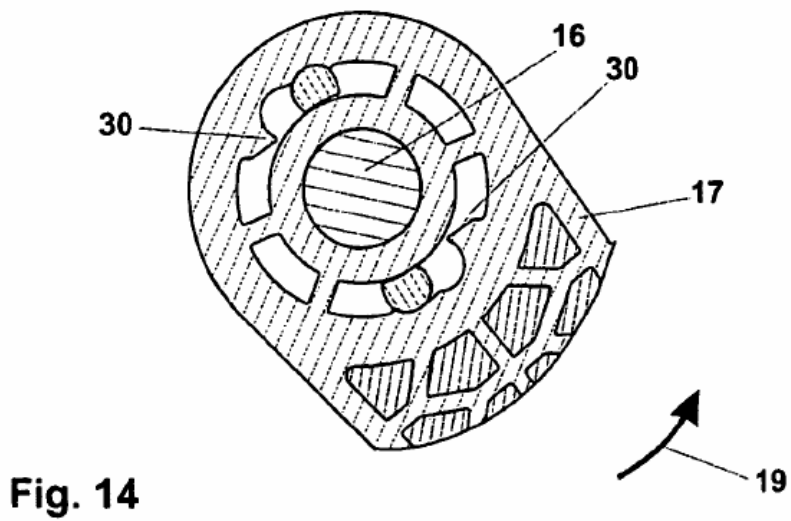
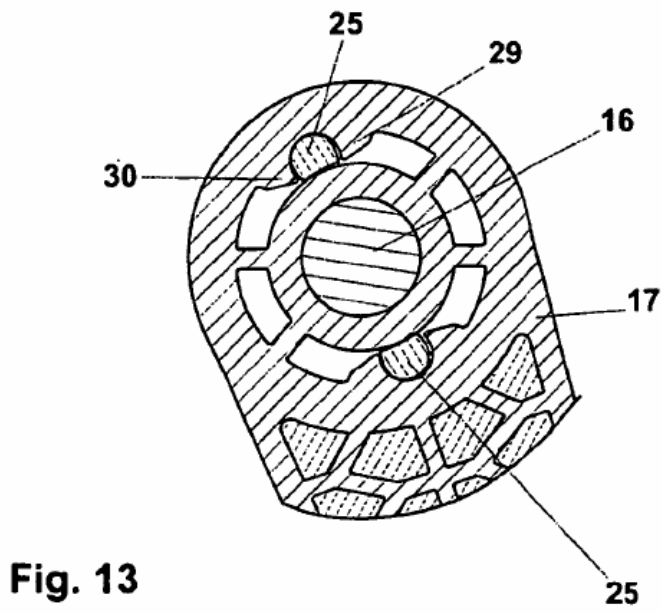
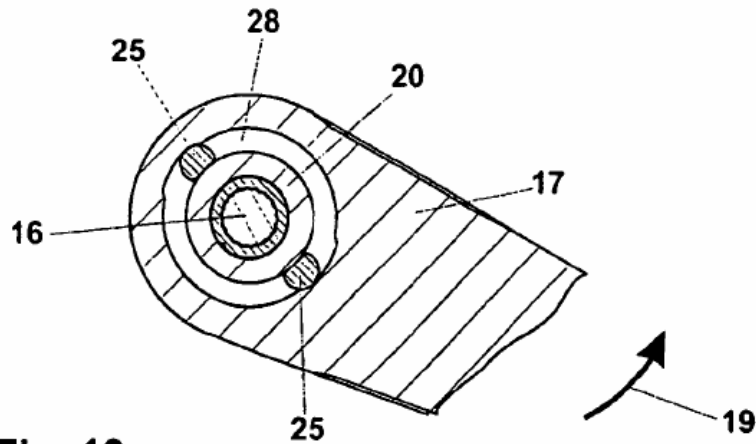


Fig.11



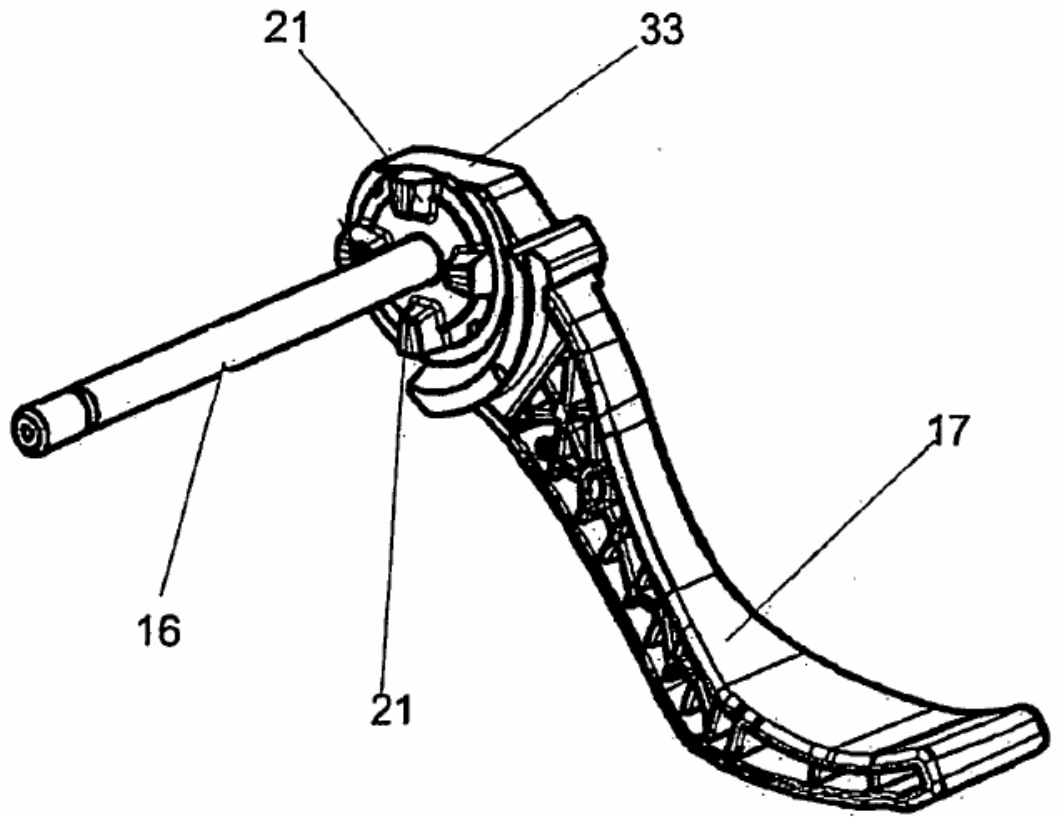


Fig. 15