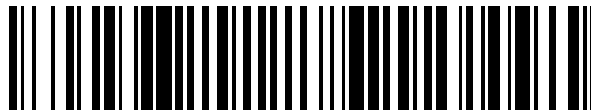


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 116**

51 Int. Cl.:

**B62D 1/19** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2009 E 09760746 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 2358577**

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

30 Prioridad:

**18.12.2008 DE 102008062706**

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

**05.04.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHNITZER, RONY**

74 Agente/Representante:

**RUO, Alessandro**

**ES 2 400 116 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Columna de dirección para un vehículo motorizado

5 **[0001]** La invención se refiere a una columna de dirección graduable para un vehículo motorizado con una parte de sujeción que se puede fijar en la carrocería del vehículo motorizado y una parte de ajuste graduable con respecto a la parte de sujeción, que aloja de forma giratoria una sección del husillo de dirección que se une a un extremo del lado del volante del husillo de dirección, que durante la graduación de la parte de ajuste con respecto a la parte de sujeción se puede graduar entre una primera posición final y una segunda posición final a lo largo de un camino de ajuste, realizándose, de forma acoplada a lo largo de, al menos, una parte del camino de ajuste, una graduación del extremo del lado del volante en una dirección de una graduación longitudinal de la columna de dirección y en una dirección que se encuentra en una respectiva posición de ajuste de la parte de ajuste en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la sección que se une al extremo del lado del volante del husillo de dirección de una graduación en altura o con inclinación de la columna de dirección, y estando sujeto en la parte de ajuste o en la parte de sujeción un perno de guía anterior, que encaja en al menos un orificio alargado anterior previsto en la otra de estas dos partes.

10 **[0002]** Las columnas de dirección graduables son conocidas en diferentes formas de realización. La capacidad de graduación de la columna de dirección para graduar la posición del volante representa una función de comodidad para el conductor.

15 **[0003]** Además de columnas de dirección graduables solo longitudinalmente y columnas de dirección graduables solo con inclinación o en altura se conocen también columnas de dirección graduables tanto longitudinalmente como en altura o con inclinación.

20 **[0004]** Por el documento EP 1 364 856 A1, por ejemplo, se obtienen columnas de dirección graduables tanto longitudinalmente como con inclinación o en altura. Un perno de tensión de un equipo de fijación, con el que se puede bloquear la posición ajustada de la columna de dirección, atraviesa orificios alargados que se cruzan en una parte de sujeción fija en el chasis y en una parte de ajuste graduable con respecto a esto para el ajuste de la posición de la columna de dirección, que aloja de forma giratoria una sección del husillo de dirección. Durante la graduación de la inclinación o la altura se desplaza el perno de tensión en esta dirección en orificios alargados que se extienden en esta dirección, rotando la parte de ajuste alrededor de un perno de eje que está más alejado del extremo del lado del volante del husillo de dirección que el perno de tensión. Para posibilitar una graduación longitudinal del husillo de dirección, el perno de eje fijo en el chasis está guiado de forma desplazable en orificios alargados de la parte de ajuste que se extienden en paralelo con respecto al eje del husillo de dirección y que se encuentran en paralelo con respecto a orificios alargados atravesados por el perno de tensión y que sirven para la graduación longitudinal en la parte de ajuste. El ajuste de la longitud y de la inclinación o la altura puede realizarse, en este caso, independientemente uno de otro.

30 **[0005]** Una construcción similar se obtiene también por el documento US 6.189.405 B1, estando guiado en este caso el perno que se encuentra más alejado del extremo del lado del volante de forma desplazable tanto en orificios alargados que se encuentran en paralelo con respecto al eje longitudinal del husillo de dirección de la parte de ajuste como en orificios alargados que se extienden en ángulo recto con respecto a esto en la parte de sujeción fija en el chasis. Este perno representa un perno de tensión de un equipo de fijación adicional que está acoplado con el equipo de fijación, del cual es una parte el perno de tensión que se encuentra más en el lado del volante. Se obtienen posibilidades de graduación adicionales del volante mediante esta construcción, no obstante, bastante compleja.

35 **[0006]** Por los documentos EP 0 671 308 B1 y EP 0 440 698 B1 se obtienen además las denominadas columnas de dirección de "ladeo de cabeza" ("head tilt"). El perno de eje alrededor del cual se realiza el eje de rotación de la graduación en altura o con inclinación, en este caso, se encuentra más próximo al extremo del lado del volante que el perno de tensión, por lo que se obtiene un gran intervalo de ajuste para la graduación en altura o con inclinación. Por ello, el volante se puede rotar alejándose hacia arriba al subir y bajar. El plano en el cual se encuentra el volante en este caso cambia intensamente durante la graduación en altura o con inclinación debido a la proximidad del eje de rotación con respecto al volante.

40 **[0007]** Por el documento EP 121 506 B1 se obtiene también una columna de dirección similar. No obstante, en este caso, la parte de sujeción fija en el chasis presenta una mayor escotadura de ventana, en la que se puede mover libremente el perno de tensión para llevar a cabo la graduación longitudinal y la graduación en altura o con inclinación.

45 **[0008]** Una columna de dirección del tipo que se ha mencionado al principio se obtiene por el documento DE 10 2004 011 657 A1. La graduación longitudinal y la graduación en altura o con inclinación se realizan de forma acoplada. Con este fin, un perno de guía colocado en la parte de ajuste encaja en un orificio alargado que tiene un recorrido curvado previsto en la parte de sujeción. La graduación con inclinación o en altura se realiza alrededor de un perno de eje mediante el cual está alojado un casquillo de cojinete de forma rotatoria con respecto a la parte de

sujeción. El casquillo de cojinete, a su vez, aloja el husillo de dirección en una zona que está más alejada del extremo del lado del volante que la zona alojada por la parte de sujeción.

5 [0009] Por el documento US 2007/0069513 A1 se obtiene una columna de dirección graduable, en la que en la parte de ajuste están sujetos pernos de guía anteriores y posteriores, que encajan en orificios alargados anteriores y posteriores de una parte de sujeción fija en la consola (configurada en este caso con dos piezas), presentando el perno de guía posterior una mayor separación que el perno de guía anterior del extremo del lado del volante del husillo de dirección. Los recorridos de los orificios alargados anteriores y posteriores se diferencian unos de otros. En este caso, la guía para la parte de ajuste está configurada de tal manera que durante la graduación longitudinal de la columna de dirección, las modificaciones de la ubicación de giro de dos articulaciones cardán que se encuentran en la barra de dirección se compensan de tal manera que, independientemente del ajuste de la columna de dirección a lo largo del giro completo del volante, debe mantenerse la velocidad angular de sincronismo entre la sección que se une al extremo del lado del volante del husillo de dirección y el piñón de dirección que se encuentra engranado en el engranaje de dirección.

15 [0010] Es objetivo de la invención proporcionar una columna de dirección configurada de forma sencilla del tipo que se ha mencionado al principio, en la que estén creadas posibilidades ampliadas para la especificación de las posibles posiciones de ajuste de la columna de dirección. De acuerdo con la invención, esto se consigue mediante una columna de dirección con las características de la reivindicación 1.

20 [0011] En la columna de dirección de la invención, en la parte de ajuste o en la parte de sujeción está sujeto un perno de guía posterior que presenta una mayor separación que el perno de guía anterior del extremo del lado del volante del husillo de dirección y que encaja en al menos un orificio alargado posterior, que está previsto en la parte de sujeción o en la parte de ajuste. El recorrido del orificio alargado posterior se diferencia, al menos a lo largo de una sección de su extensión, del recorrido correspondiente del al menos un orificio alargado anterior, diferenciándose los recorridos en la curvatura y/o en la dirección de sus extensiones.

25 [0012] Mediante la guía de los pernos de guía en los orificios alargados se obtiene un único camino de ajuste (inequívoco), correspondiéndose cada posición en el camino de ajuste a una posición inequívoca de la parte de ajuste o del extremo del lado del volante del husillo de dirección. En este caso, la graduación no se realiza solo en dirección de la graduación longitudinal o en dirección de la graduación con inclinación o en altura, sino de forma acoplada al menos a lo largo de una parte del camino de ajuste (simultáneamente) tanto en dirección de la graduación longitudinal como de la graduación con inclinación o en altura.

30 [0013] Gracias a la configuración de acuerdo con la invención, en este caso, mediante una configuración correspondiente de los recorridos de los orificios alargados se crean posibilidades ampliadas para una característica de ajuste deseada a lo largo del camino de graduación. Particularmente, a lo largo de una parte del camino de graduación o a lo largo de todo el camino de graduación, el extremo del lado del volante del husillo de dirección se puede mover al mismo tiempo en dirección de la graduación longitudinal de la columna de dirección y alrededor de un eje de giro virtual que presenta una mayor separación del extremo del lado del volante del husillo de dirección que el perno de guía posterior. De acuerdo con la invención, el eje de giro virtual está ubicado en la zona en la que se encuentra la articulación cardán, que une la sección que sigue al extremo del lado del volante del husillo de dirección con una sección adicional del husillo de dirección. Por tanto, esta articulación cardán permanece esencialmente en la misma posición durante la graduación de la columna de dirección. En este caso no se requieren elementos de alojamiento para el husillo de dirección en la zona de la articulación cardán.

35 [0014] Gracias a una separación relativamente grande del eje de giro virtual del extremo del lado del volante puede conseguirse también una pequeña modificación del plano del volante durante su graduación en altura.

40 [0015] Preferentemente, el recorrido del al menos un orificio alargado posterior se diferencia del recorrido del al menos un orificio alargado anterior a lo largo de al menos un tercio del camino de graduación, es decir, al menos a lo largo de un tercio de las secciones de estos orificios alargados atravesados a lo largo del camino de graduación por los pernos de guía.

45 [0016] Ventajosamente, al menos una sección del al menos un orificio alargado anterior, que se extiende preferentemente a lo largo de al menos un tercio de la extensión del orificio alargado anterior, a lo largo de la cual se desplaza el perno de guía a lo largo del camino de ajuste, está configurada de forma doblada y/o se extiende en una dirección que está inclinada tanto con respecto a la dirección de la graduación longitudinal como con respecto a la dirección de la graduación en altura o con inclinación.

50 [0017] Ventajosamente, al menos una sección del al menos un orificio alargado posterior, que se extiende preferentemente a lo largo de al menos un tercio de la extensión del orificio alargado posterior, a lo largo de la cual se desplaza el perno de guía a lo largo del camino de ajuste, está configurada de forma doblada y/o se extiende en una dirección que está inclinada tanto con respecto a la dirección de la graduación longitudinal como con respecto a la dirección de la graduación en altura o con inclinación.

**[0018]** La posición ajustada de la columna de dirección se puede fijar mediante un equipo de fijación, pudiéndose realizar la fijación de forma convencional mediante elementos que interaccionan con cierre de rozamiento y/o con arrastre de forma. Preferentemente, la parte de sujeción posee al menos un costado lateral que se extiende al lado de la parte de ajuste, que en el estado cerrado del equipo de fijación está presionado contra una pared lateral de la parte de ajuste. Los orificios alargados, en este caso, de forma adecuada pueden estar dispuestos en una de las dos partes presionadas una contra otra, de forma particularmente preferente, en el costado lateral.

**[0019]** Además de una configuración en la que la parte de sujeción presenta solo en un lado de la parte de ajuste un costado lateral que lleva la parte de ajuste, también se puede concebir y es posible una configuración en la que la parte de sujeción presente costados laterales que se encuentran a ambos lados de la parte de ajuste, que en el estado cerrado del equipo de fijación están presionados a ambos lados contra la parte de ajuste. En el último caso podrían estar previstos, por ejemplo, pernos de guía anteriores y posteriores sujetos por la parte de ajuste, de los cuales están guiadas secciones que sobresalen a ambos lados de la parte de ajuste respectivamente en un orificio alargado del respectivo costado lateral. En lugar de pernos de guía anteriores y posteriores continuos podrían estar colocados también a ambos lados de la parte de ajuste y/o en el respectivo costado lateral respectivamente un perno de guía anterior y a ambos lados en la parte de ajuste y/o a ambos lados en el respectivo costado lateral, respectivamente uno posterior, que se introduce en el respectivo orificio alargado del costado lateral y/o de la parte de ajuste. También se puede concebir y es posible una combinación de estas configuraciones, por ejemplo, un perno de guía anterior continuo y pernos de guía posteriores separados o al revés.

**[0020]** En una forma de realización ventajosa de la invención, sobre el perno de guía anterior está dispuesto al menos un elemento de fijación del equipo de fijación. Este interacciona en el estado cerrado del equipo de fijación con un contraelemento de fijación que no es desplazable ni en dirección de la graduación longitudinal ni en dirección de la graduación en altura o con inclinación con respecto a la parte de sujeción, preferentemente representa una parte de la parte de sujeción. Preferentemente, el elemento de fijación durante la apertura y el cierre del equipo de fijación se gradúa en dirección del eje longitudinal del perno de guía anterior para desencajarse de el y encajar con la contrapieza de fijación. Por ejemplo, con este fin puede estar previsto un disco de levas que interacciona con un disco de corredera, girándose uno de los discos al abrir y cerrar el equipo de fijación.

**[0021]** Una configuración ventajosa prevé que después del final del camino de ajuste, en el que el husillo de dirección presenta su menor longitud, siga un camino de colisión (crash) a lo largo del cual se pueden desplazar el perno de guía anterior y el posterior en secciones de colisión de los orificios alargados anteriores y posteriores. Estas secciones de colisión de los orificios alargados, por tanto, se unen a secciones de ajuste de los orificios alargados a través de los cuales se pueden desplazar los pernos de guía a lo largo del camino de ajuste.

**[0022]** En este caso, de forma adecuada, al menos a lo largo de una parte del camino de colisión actúa un mecanismo de absorción de energía, mediante el cual se disipa energía, al margen de la energía que se disipa superando las fuerzas de sujeción del equipo de fijación. Este mecanismo de absorción de energía puede estar configurado, por ejemplo, de tal manera que el desplazamiento del perno de guía anterior a lo largo de la sección de colisión del al menos un orificio alargado anterior y/o el desplazamiento del perno de guía posterior a lo largo de la sección de colisión del al menos un orificio alargado posterior se realice con consumo de energía, por ejemplo, mediante un ensanchamiento del orificio alargado por el perno de guía. Se pueden concebir y son posibles también otros mecanismos de absorción de energía, por ejemplo, engranando al final del camino de ajuste la parte de ajuste o una parte unida con la misma con un elemento de absorción de energía sujeto en la parte de sujeción o una parte unida con la misma, por ejemplo, una tira de doblamiento o una tira de desgarro.

**[0023]** Preferentemente, entre la sección de ajuste y la sección de colisión del al menos un orificio alargado anterior y/o el al menos uno posterior se encuentra un elemento de tope que, con funcionamiento normal, limita el camino de ajuste y que, en el caso de colisión, es deformable para dejar libre el camino de colisión.

**[0024]** Un caso de colisión existe cuando sobre el extremo del lado del volante del husillo de dirección actúa una fuerza que supera un valor límite predefinido en dirección axial del husillo de dirección. Este valor límite se encuentra preferentemente en al menos 500 N. Es preferente que este valor límite se encuentre como máximo en 10000 N, de forma particularmente preferente como máximo en 5000 N.

**[0025]** Cuando, en el marco de este documento, en relación con la columna de dirección se habla de "alante" y "atrás", esto se refiere a la visión del conductor, una parte que se encuentra más alante, por tanto, presenta una menor separación de la cabeza del conductor que se encuentra en la posición de conducción prevista que una que se encuentra más atrás.

**[0026]** A continuación, se explican otras ventajas y particularidades de la invención mediante el dibujo adjunto. En el mismo muestran:

La Figura 1, una vista oblicua de un ejemplo de realización de una columna de dirección de acuerdo con la invención al final del camino de ajuste, en el que el husillo de dirección presenta su mayor longitud (= situación extendida longitudinalmente);

La Figura 2, una vista oblicua desde un ángulo de observación modificado en una situación intermedia de la columna de dirección, las partes de la columna de dirección están representadas de forma separada (y se ha omitido la palanca de activación);

La Figura 3, una vista lateral de la columna de dirección en la situación extendida longitudinalmente;

La Figura 4, una vista lateral de la columna de dirección, situándose la parte de ajuste al final del camino de ajuste en el que el husillo de dirección presenta su menor longitud (= situación replegada al máximo);

Las Figuras 5 y 6, una vista lateral y una vista oblicua de la columna de dirección después de una colisión de vehículo;

La Figura 7, una vista oblicua de la columna de dirección desde el lado opuesto;

La Figura 8, una vista oblicua correspondiente a la Figura 7 de una forma de realización modificada de la parte de ajuste;

La Figura 9, un recorte A ampliado de la Figura 3 con una configuración modificada del tope al final del camino de ajuste, al cual sigue el camino de colisión;

La Figura 10, la configuración de la Figura 9 después de una colisión de vehículo.

**[0027]** En las Figuras 1 a 7 está representado un ejemplo de realización de la invención. La columna de dirección comprende una parte de sujeción 1 a fijar en una carrocería del vehículo motorizado y una parte de ajuste 2 graduable con respecto a la misma en el estado abierto de un equipo de fijación. La parte de ajuste 2 (que en el presente documento se puede denominar también unidad de cubierta o unidad de cojinete) aloja de forma giratoria una sección del husillo de dirección 4, que sigue a un extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4. La sección alojada de forma giratoria por la parte de ajuste 2 del husillo de dirección 4 comprende dos subsecciones 6, 7 que se pueden mover de forma telescópica en paralelo una con respecto a otra (la zona de unión de las mismas es visible solo en la variante de realización de la Figura 8), para posibilitar el ajuste longitudinal de la columna de dirección.

**[0028]** En el estado abierto del equipo de fijación 3, la parte de ajuste 2 o el extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4 se puede graduar a lo largo de un camino de ajuste. En este caso se realiza una graduación combinada del husillo de dirección 4 o del extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4 en la dirección 8 de la graduación longitudinal y la dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación. La dirección 8 de la graduación longitudinal se encuentra en cualquier posición de graduación de la parte de ajuste 2 en paralelo con respecto al eje longitudinal de la sección que se une al extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4 y la dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación se encuentra en una posición de ajuste respectiva de la parte de ajuste 2 en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la sección que se une al extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4.

**[0029]** En automóviles, la dirección 9 representa habitualmente una graduación en altura del volante. En vehículos motorizados con columna de dirección alineada esencialmente de forma vertical, la dirección 9 representaría una graduación de la columna de dirección en dirección hacia el frontal del vehículo o hacia el lado posterior del vehículo, graduando la graduación longitudinal en este caso la altura del volante.

**[0030]** En la parte de ajuste 2 están sujetos un perno de guía 10 anterior y un perno de guía 11 posterior de forma no graduable tanto con respecto a la dirección 8 de la graduación longitudinal como con respecto a la dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación. En el ejemplo de realización mostrado, los pernos de guía 10, 11 están unidos de forma rígida con la parte de ajuste 2. Se puede concebir y es posible una capacidad de desplazamiento en dirección de sus ejes longitudinales. El perno de guía 10 anterior se introduce en un orificio alargado 12 anterior configurado en la parte de sujeción 1 y el perno de guía posterior se introduce en un orificio alargado 13 posterior configurado en la parte de sujeción 1.

**[0031]** Se puede concebir y es posible la disposición contraria, en la que los orificios alargados 12, 13 están configurados en la parte de ajuste 2 y los pernos de guía 10, 11 están sujetos en la parte de sujeción 1.

**[0032]** Mediante la guía de los pernos de guía 10, 11 en los orificios alargados 12, 13, la parte de ajuste 2 o el extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4 está guiado a lo largo del camino de ajuste y, de hecho, entre una primera posición final, en la que el husillo de dirección 4 presenta su mayor longitud, y una segunda posición final, en la que el husillo de dirección 4 presenta su menor longitud. En este caso solo existe un único camino de ajuste, es decir, el camino de ajuste es inequívoco y cualquier punto sobre el camino de ajuste se corresponde con una situación inequívoca del volante (no representado en las figuras) colocado en el extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4.

**[0033]** En el ejemplo de realización, el extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4 se encuentra en la situación extendida longitudinalmente en su posición más profunda. Al insertar en dirección a la situación replegada al máximo, el extremo 5 del lado del volante se desplaza adicionalmente hacia arriba. La idea básica en este caso es que una persona grande ajusta el asiento muy atrás así como en una posición de graduación profunda, mientras que una persona más pequeña ajusta el asiento muy adelante y más alto.

**[0034]** El orificio alargado 12 anterior posee en el ejemplo de realización después de la primera posición final del

camino de ajuste una sección 14 al menos aproximadamente recta (una eventual curvatura de esta sección 14 asciende a menos de 5°), a la que sigue una sección curvada 15. Con esta sección curvada 15 termina la sección de ajuste que posibilita el camino de ajuste del orificio alargado 12 anterior (una sección de colisión 16 que se une a esto se describe más adelante). El orificio alargado 13 posterior posee después de la primera posición final del camino de ajuste una sección 17 al menos aproximadamente recta (una eventual curvatura de esta sección 17 asciende a menos de 5°), a la que sigue una sección doblada 18. Con esta sección doblada 18 termina la sección de ajuste que posibilita el cambio de ajuste del orificio alargado 13 posterior (una sección de colisión 19 que se une a esto se describe más adelante). Cuando el perno de guía 10 anterior se encuentra en la sección recta 14 del orificio alargado 12 anterior, el perno de guía 11 posterior se encuentra en la sección recta 17 del orificio alargado 13 posterior. Cuando el perno de guía 10 anterior se encuentra en la sección doblada 15 del orificio alargado 12 anterior, entonces el perno de guía 11 posterior se encuentra en la sección doblada 18 del orificio alargado 13 posterior.

**[0035]** La sección recta 14 del respectivo orificio alargado 12 anterior se encuentra para todas las posiciones de la parte de ajuste 2 a lo largo del camino de ajuste de forma angulada con respecto a la dirección 8 de la graduación longitudinal así como con respecto a la dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación. Preferentemente, tanto el ángulo con respecto a la dirección 8 de la graduación longitudinal como el ángulo con respecto a la dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación para todas las posiciones de la parte de ajuste 2 a lo largo del camino de ajuste asciende al menos a 10°.

**[0036]** La sección recta 14 del respectivo orificio alargado 13 posterior se encuentra para todas las posiciones de la parte de ajuste 2 a lo largo del camino de ajuste de forma angulada con respecto a la dirección 8 de la graduación longitudinal así como con respecto a la dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación. Preferentemente, tanto el ángulo con respecto a la dirección 8 de la graduación longitudinal como el ángulo con respecto a la dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación para todas las posiciones de la parte de ajuste 2 a lo largo del camino de ajuste asciende al menos a 10°.

**[0037]** El recorrido del orificio alargado 13 posterior se diferencia a lo largo de las secciones 17, 18 del recorrido correspondiente del orificio alargado 12 anterior a lo largo de las secciones 14, 15. En el caso de la comparación de los recorridos de los orificios alargados 12, 13 se trata de la comparación de los puntos atravesados respectivamente al mismo tiempo, por un lado, por el perno de guía 10 anterior, por otro lado, por el perno de guía posterior 13. En el ejemplo de realización, en este caso, se diferencia la dirección de la extensión de la sección recta 17 del orificio alargado 13 posterior de la dirección de la extensión de la sección recta 14 del orificio alargado 12 anterior. En otras palabras, las secciones 17, 14 se encuentran en ángulo entre sí. A lo largo de la sección doblada 18, el orificio alargado 13 posterior además puede presentar un radio de curvatura diferente con respecto a la sección doblada 15 del orificio alargado 12 anterior y –al menos parcialmente– una dirección diferente de extensión, es decir, las tangentes de las subsecciones correspondientes entre sí (= allí donde los pernos de guía 10, 11 se encuentran al mismo tiempo) se encuentran en ángulo entre sí.

**[0038]** Los ejes longitudinales del perno de guía 10, 11 anterior y posterior se encuentran en paralelo entre sí. El perno de guía 10 posterior y el orificio alargado 13 posterior presentan una mayor separación del extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4 que el perno de guía 10 anterior y el orificio alargado 12 anterior.

**[0039]** Los ejes longitudinales de los pernos de guía 10, 11 se encuentran en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la sección que se une al extremo del lado del volante del husillo de dirección 4 y en ángulo recto con respecto a la dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación.

**[0040]** Preferentemente, los ejes longitudinales de los pernos de guía 10, 11 se encuentran de forma horizontal.

**[0041]** Durante la graduación de la parte de ajuste 2 y del extremo 5 del lado del volante graduado con la misma del husillo de dirección 4 a lo largo del camino de ajuste se realiza de forma acoplada (es decir, simultáneamente) al menos a lo largo de una gran parte del camino de ajuste (al menos a lo largo de las secciones rectas 14, 17) una graduación de la parte de ajuste 2 y del extremo 5 del lado del volante en dirección 8 de la graduación longitudinal y en dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación. La graduación en dirección 9 de la graduación en altura o con inclinación se corresponde con un giro de la parte de ajuste 2 y del extremo 5 del lado del volante alrededor de un eje de giro virtual que se encuentra en paralelo con respecto a los ejes de los pernos de guía 10, 11, que se encuentra en la articulación cardán 20 que une la sección que se une al extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4 (que comprenda las subsecciones 6, 7 que se pueden mover de forma telescópica) con una sección adicional del husillo de dirección.

**[0042]** La parte de sujeción 1 presenta un costado lateral 21 que se extiende al lado de la parte de ajuste 2, que se encuentra en ángulo recto con respecto a los ejes longitudinales de los pernos de guía 10, 11 y en el que están dispuestos los orificios alargados 12, 13 anterior y posterior. En el ejemplo de realización mostrado está presente solo en un lado de la parte de ajuste 2 un costado lateral 21 de este tipo. Se podría concebir y también sería posible que la parte de sujeción 1 presentase dos costados laterales paralelos que se encontrarían a ambos lados de la parte de ajuste 2 y que presentarían orificios alargados 12, 13 anteriores y posteriores que guían respectivamente

pernos de guía 10, 11 anteriores y posteriores. En este sentido sería preferente una ubicación coincidente vista en dirección longitudinal de los pernos de guía 10, 11 tanto de los dos orificios alargados anteriores como de los dos orificios alargados posteriores.

5 **[0043]** En el estado cerrado del equipo de fijación 3, el costado lateral 21 está presionado contra la parte de ajuste 2. En el caso de una configuración con costados laterales dispuestos a ambos lados de la parte de ajuste 2, los mismos, en el estado cerrado, estarían presionados preferentemente a ambos lados contra la parte de ajuste 2.

10 **[0044]** El equipo de fijación 3 posee un elemento de fijación 22 dispuesto de forma desplazable sobre el perno de guía 10 anterior en dirección de su eje longitudinal. En el estado cerrado del equipo de fijación 3, el mismo interacciona con un contraelemento de fijación de la parte de sujeción 1 para contrarrestar una graduación de la parte de ajuste 2 con respecto a la parte de sujeción 1. Este contraelemento de fijación se forma en el eje de realización mostrado por una zona adyacente al orificio alargado 12 anterior de la superficie externa 23 del costado lateral 21. El elemento de fijación 22 y el contraelemento de fijación, en este caso, interaccionan con cierre de rozamiento. Se forma un cierre de rozamiento adicional entre la superficie interna 24 del costado lateral 21 y la superficie lateral 25 de la parte de ajuste 2 contra la que está presionado en el estado cerrado del equipo de fijación 3.

20 **[0045]** En lugar de elementos que interaccionan con cierre de rozamiento para la fijación de la parte de ajuste 2 con respecto a la parte de sujeción 1 en el estado cerrado del equipo de fijación 3, podrían estar previstos también elementos que interaccionan con arrastre de forma. También podrían estar previstas combinaciones de elementos que interaccionan con cierre de rozamiento y con arrastre de forma. Para el aumento de la cantidad de las superficies de rozamiento pueden estar previstas láminas que interaccionan a modo de un embrague de láminas múltiples, que están dispuestas entre el elemento de fijación 22 y el costado lateral 21 y de las cuales una de cada dos está unida con la parte de sujeción 1 y las que están intercaladas, con la parte de ajuste 2. Tales paquetes de láminas que interaccionan son conocidos. Con este fin, la parte de sujeción 1 y la parte de ajuste 2 tendrían que configurarse modificadas correspondientemente.

30 **[0046]** Para abrir y cerrar el equipo de fijación 3 sirve, en el ejemplo de realización mostrado, una palanca de activación 26, que está dispuesta de forma giratoria sobre el perno de guía 10 anterior. Durante el giro de la palanca de activación 26 alrededor del eje del perno de guía 10 anterior, la palanca de activación 26 arrastra, es decir, gira un disco de levas 27 que interacciona con superficies de corredera 28 que presentan pendientes para mover, durante el giro del disco de levas 27, el elemento de fijación 22 en dirección axial del perno de guía 10 anterior. Las superficies de corredera 28 están dispuestas, en el ejemplo de realización mostrado, en el elemento de fijación 27 que forma, por tanto, un disco de corredera. También podría estar previsto un disco de corredera separado.

40 **[0047]** Se pueden concebir y son posibles otras configuraciones de equipos de fijación 3. Básicamente, se podría concebir y también sería posible disponer el equipo de fijación 3 en la zona del perno de guía 11 posterior, pudiendo estar dispuesto el elemento de fijación 22 de forma desplazable sobre el perno de guía 11 posterior en dirección del eje longitudinal del mismo y pudiéndose desplazar al abrir y cerrar el equipo de fijación en dirección axial del perno de guía posterior.

45 **[0048]** En el ejemplo de realización mostrado, para dar lugar a una ausencia de holgura en la zona del perno de guía posterior entre una tuerca, que está enroscada sobre el extremo que atraviesa el orificio alargado 13 posterior, provisto de una rosca externa del perno de guía 11 posterior, y el costado lateral 21 está introducida una arandela 29 elástica en forma de disco.

50 **[0049]** Para la fijación de la parte de sujeción 1 en el chasis del vehículo motorizado sirve un travesaño de unión 30 que se encuentra en ángulo, particularmente en ángulo recto, con respecto al costado lateral 21. En el ejemplo de realización mostrado, para el aumento de la estabilidad de la parte de sujeción 1 está presente un travesaño doblado que rodea la periferia del costado lateral 21, cuya sección que tiene un recorrido a lo largo del lado superior del costado lateral 21 forma el travesaño de unión 30.

55 **[0050]** Después del extremo del camino de ajuste de la parte de ajuste 2 o del extremo 5 del lado del volante en el que el husillo de dirección 4 presenta su menor longitud sigue un camino de colisión de la parte de ajuste 2 o del extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4. A lo largo del mismo se puede desplazar la parte de ajuste 2 o el extremo 5 del lado del volante en el caso de una colisión de vehículo, superándose la fuerza de sujeción del equipo de fijación. En este caso se desplazan los pernos de guía 10, 11 a lo largo de las secciones de colisión 16, 19 de los orificios alargados 12, 13. Preferentemente se realiza a lo largo del camino de colisión un desplazamiento de la parte de ajuste 2 o del extremo 5 del lado del volante en dirección 8 de la graduación longitudinal. Por tanto, las secciones de colisión 16, 19 tienen un recorrido paralelo con respecto al eje longitudinal de la sección que se une al extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4 (con respecto a la situación de la parte de ajuste 2 o de esta sección del husillo de dirección 4 que adopta la parte de ajuste 2 o la sección del husillo de dirección 4 a lo largo del camino de colisión). En formas de realización modificadas, también podrían estar previstas divergencias de las extensiones longitudinales de las secciones de colisión 16, 19 con respecto a la ubicación paralela en relación al eje longitudinal de la sección que se une al extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4, siendo estas

divergencias preferentemente menores de 20°.

**[0051]** Para que los pernos de guía 10, 11 lleguen a las secciones de colisión 16, 19, tiene que liberarse o superarse un tope 31 que limita el camino de ajuste, preferentemente mediante deformación. En el ejemplo de realización de acuerdo con las Figuras 1 a 6, en este caso, se dobla una solapa que se introduce en el orificio alargado 13 posterior, que forma el tope 31, por el perno de guía 11 posterior.

**[0052]** Las Figuras 9 y 10 muestran una forma de realización alternativa, en la que el tope 31' se forma por una sección estrechada del orificio alargado 13 posterior que en el caso de colisión se ensancha por el perno de guía 11 posterior.

**[0053]** Tales topes 31, 31' pueden estar previstos en lugar de o adicionalmente al menos un orificio alargado 12 anterior. En otras formas de realización también se podría concebir y sería posible prever, en lugar de esto o adicionalmente, uno o varios topes, particularmente deformables, entre la parte de sujeción 1 y la parte de ajuste 2.

**[0054]** De forma adecuada está previsto que a lo largo del camino de colisión o una parte del mismo, adicionalmente a la energía disipada superando la fuerza de sujeción del equipo de fijación 3, se disipe energía mediante un mecanismo de absorción de energía separado. Por ejemplo, puede estar previsto que el al menos un orificio alargado 13 posterior y/o el al menos un orificio alargado 12 anterior en la sección de colisión 19, 16 presente un menor diámetro que el perno de guía 11, 10 posterior o anterior y durante el desplazamiento del perno de guía 11, 10 se ensanche a lo largo de la sección de colisión 19, 16.

**[0055]** La Figura 8 muestra una configuración modificada de la parte de ajuste 2'. Esta está configurada, en este caso, no como unidad de cubierta cerrada, sino como unidad de cojinete abierta para los dos cojinetes dispuestos en el lado terminal para el alojamiento giratorio de la sección que se une al extremo 5 del lado del volante del husillo de dirección 4.

Leyenda  
para las referencias:

**[0056]**

1	parte de sujeción
2, 2'	parte de ajuste
3	equipo de fijación
4	husillo de dirección
5	extremo del lado del volante
6	subsección
7	subsección
8	dirección de la graduación longitudinal
9	dirección de la graduación en altura o con inclinación
10	perno de guía anterior
11	perno de guía posterior
12	orificio alargado anterior
13	orificio alargado posterior
14	sección recta
15	sección doblada
16	sección de colisión
17	sección recta
18	sección doblada
19	sección de colisión
20	articulación cardán
21	costado lateral
22	elemento de fijación
23	superficie externa
24	superficie interna
25	superficie lateral
26	palanca de activación
27	disco de levas
28	superficie de corredera
29	arandela elástica en forma de disco
30	travesaño de unión
31, 31'	tope



## REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección graduable para un vehículo motorizado con una parte de sujeción (1) que se puede fijar en la carrocería del vehículo motorizado y una parte de ajuste (2) graduable con respecto a la parte de sujeción (1), que aloja de forma giratoria una sección del husillo de dirección (4), que se une a un extremo (5) del lado del volante del husillo de dirección (4), que durante la graduación de la parte de ajuste (2) con respecto a la parte de sujeción (1) se puede graduar entre una primera posición final y una segunda posición final a lo largo de un camino de ajuste, realizándose de forma acoplada a lo largo de al menos una parte del camino de ajuste una graduación del extremo (5) del lado del volante en una dirección (8) de una graduación longitudinal de la columna de dirección y en una dirección (9) que se encuentra en una respectiva posición de ajuste de la parte de ajuste (2) en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la sección que se une al extremo (5) del lado del volante del husillo de dirección (4) de una graduación en altura o con inclinación, y estando sujeto en la parte de ajuste (2) o en la parte de sujeción (1) un perno de guía (10) anterior, que encaja en al menos un orificio alargado (12) anterior previsto en la otra de estas dos partes (1, 2), **caracterizada por que** además, en la parte de ajuste (2) o en la parte de sujeción (1) está sujeto un perno de guía (11) posterior que presenta una mayor separación que el perno de guía (10) anterior del extremo (5) del lado del volante del husillo de dirección (4) y que encaja en al menos un orificio alargado (13) posterior previsto en la otra de estas dos partes (1, 2), cuyo recorrido se diferencia, con respecto a su curvatura y/o la dirección de su extensión, al menos a lo largo de una sección de su extensión del correspondiente recorrido del al menos un orificio alargado (12) anterior y por que el extremo (5) del lado del volante del husillo de dirección (4) se mueve al menos a lo largo de una parte del camino de graduación al mismo tiempo en la dirección (8) de la graduación longitudinal y se gira alrededor de un eje de giro virtual que se encuentra en la zona de una articulación cardán (20), que une la sección que se une al extremo (5) del lado del volante del husillo de dirección (4) con una sección adicional del husillo de dirección (4).
2. Columna de dirección graduable de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el extremo (5) del lado del volante del husillo de dirección (4) en la situación extraída al máximo del husillo de dirección (4) se encuentra en su posición más profunda y durante la inserción del husillo de dirección (4) en dirección de la situación replegada al máximo del husillo de dirección (4), adicionalmente al desplazamiento en la dirección (8) de la graduación longitudinal, se desplaza hacia arriba.
3. Columna de dirección graduable de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** al menos una sección (15) del al menos un orificio alargado (12) anterior está configurada de forma doblada y/o al menos una sección (14) del al menos un orificio alargado (12) anterior se extiende en una dirección que está inclinada tanto con respecto a la dirección (8) de la graduación longitudinal como con respecto a la dirección (9) de la graduación en altura o con inclinación y por que al menos una sección (18) del al menos un orificio alargado (13) posterior está configurada de forma doblada y/o al menos una sección (17) del orificio alargado (13) posterior se extiende en una dirección que está inclinada tanto con respecto a la dirección (8) de la graduación longitudinal como con respecto a la dirección (9) de la graduación en altura o con inclinación.
4. Columna de dirección graduable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** sobre el perno de guía (10) anterior está dispuesto al menos un elemento de fijación (22) de un equipo de fijación (3), en cuyo estado abierto, la parte de ajuste (2) se puede graduar con respecto a la parte de sujeción (1) a lo largo del camino de ajuste y por el que, en su estado cerrado, la parte de ajuste (2) está sujeta de forma no graduable con respecto a la parte de sujeción (1).
5. Columna de dirección graduable de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** el elemento de fijación (22) al abrir y cerrar el equipo de fijación (3) se gradúa en dirección del eje longitudinal del perno de guía (10) anterior.
6. Columna de dirección graduable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el extremo (5) del lado del volante del husillo de dirección (4) se mueve a lo largo de todo el camino de graduación al mismo tiempo en la dirección (8) de la graduación longitudinal y se gira alrededor de un eje de giro virtual.
7. Columna de dirección graduable de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** el eje de giro virtual presenta una mayor separación del extremo (5) del lado del volante del husillo de dirección (4) que el perno de guía (11) posterior.
8. Columna de dirección graduable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** después del extremo del camino de ajuste en el que el husillo de dirección (4) presenta su menor longitud sigue un camino de colisión a lo largo del cual se puede desplazar, en el caso de una colisión de vehículo, el extremo (5) del lado del volante del husillo de dirección (4), pudiéndose desplazar el perno de guía (10, 11) anterior y el posterior en secciones de colisión (16, 19) de los orificios alargados (12, 13) anteriores y posteriores.
9. Columna de dirección graduable de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** las secciones de colisión (16, 19) tienen un recorrido en la dirección (8) de la graduación longitudinal.

10. Columna de dirección graduable de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizada por que** al menos un tope (31, 31') limita el extremo del camino de ajuste en el que el husillo de dirección (4) tiene su menor longitud y en el caso de colisión se deforma y, por ello, se supera.
- 5 11. Columna de dirección graduable de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** al menos uno de los orificios alargados (12, 13) presenta el tope (31, 31'), que disminuye el diámetro del orificio alargado (12, 13) y que, en el caso de colisión, se deforma por el perno de guía (10, 11) guiado en este orificio alargado (12, 13).
- 10 12. Columna de dirección graduable de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizada por que** al menos a lo largo de una parte del camino de colisión actúa un mecanismo de absorción de energía que consume energía adicionalmente a la energía que se consume por la superación del equipo de fijación (3).
- 15 13. Columna de dirección graduable de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada por que** el mecanismo de absorción de energía actúa entre al menos uno de los orificios alargados (12, 13) y el perno de guía (10, 11) guiado en este orificio alargado.
- 20 14. Columna de dirección graduable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada por que** un costado lateral (21) de la parte de sujeción (1) que lleva la parte de ajuste (2) se extiende solo sobre un lado de la parte de ajuste (2).

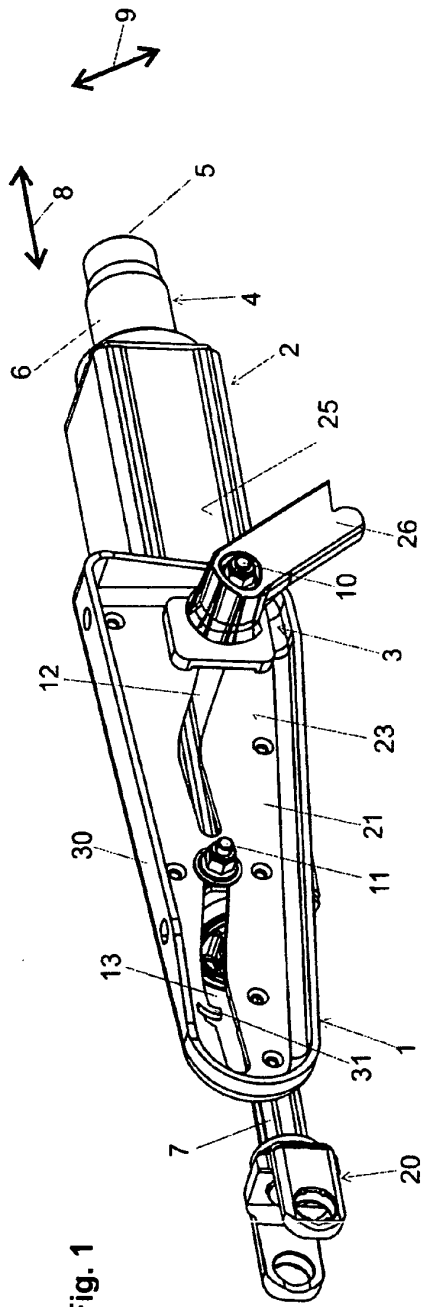


Fig. 1

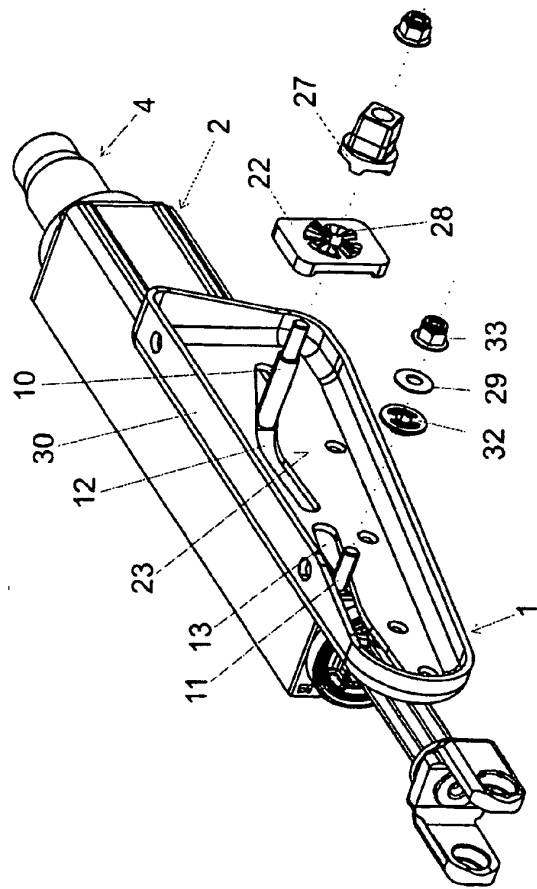


Fig. 2

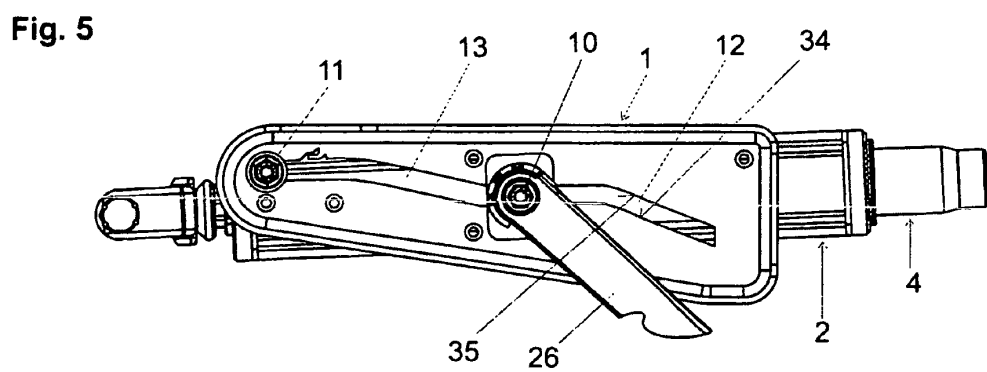
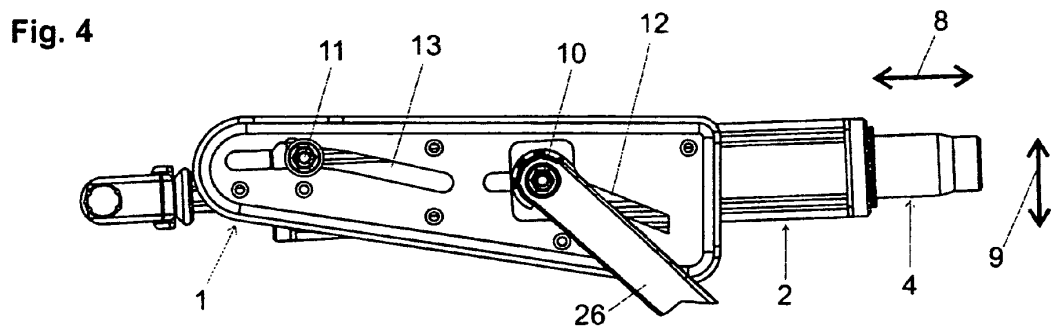
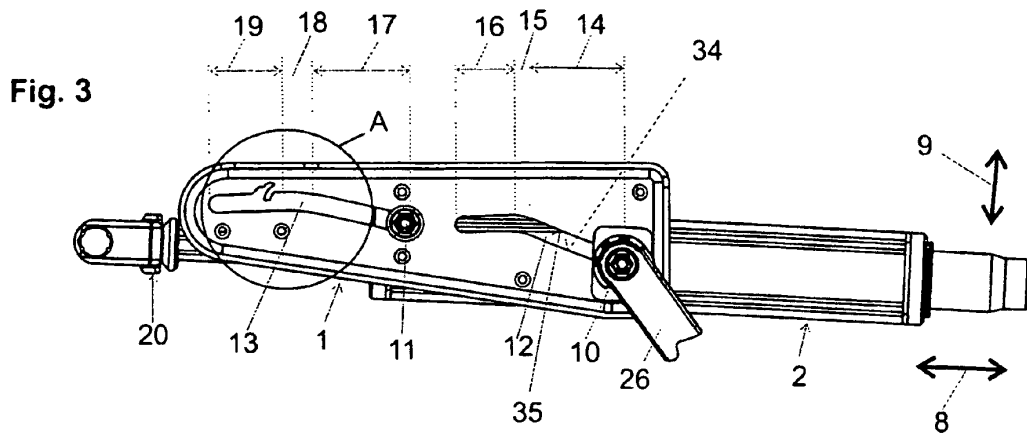


Fig. 6

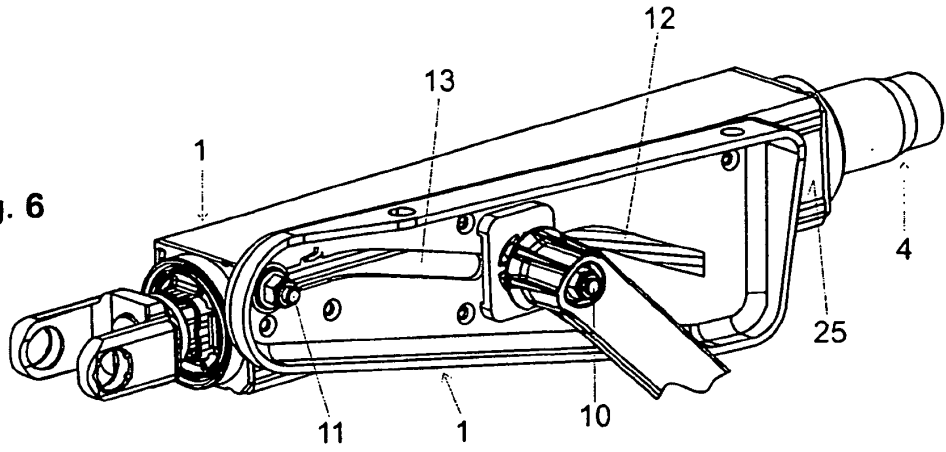


Fig. 7

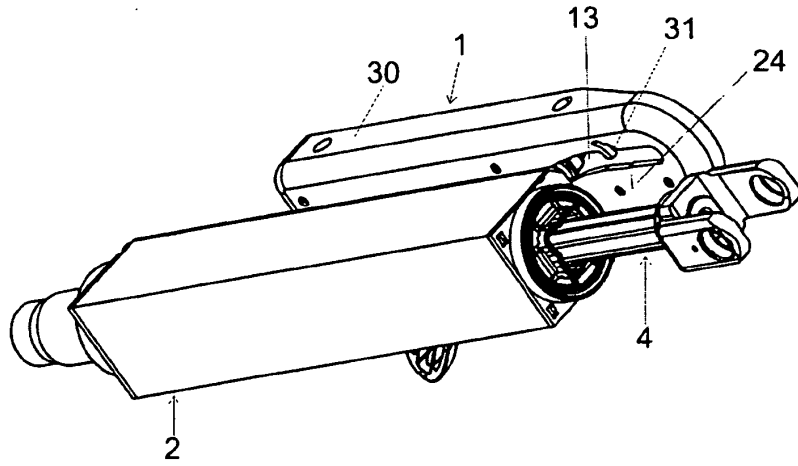


Fig. 8

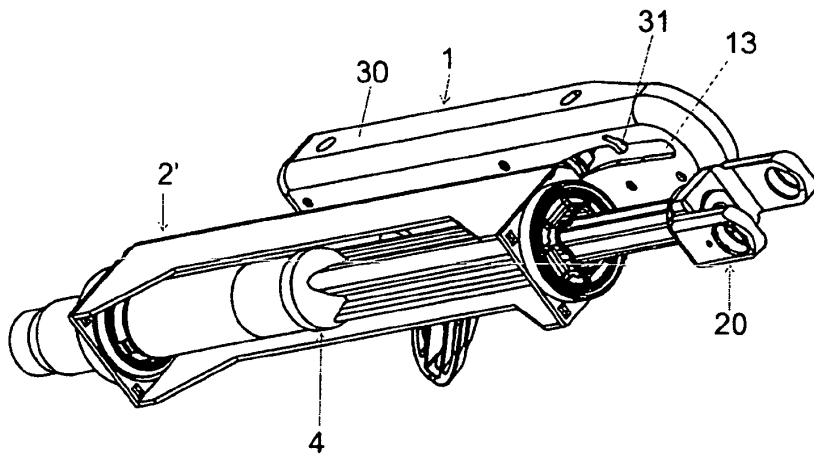


Fig. 9

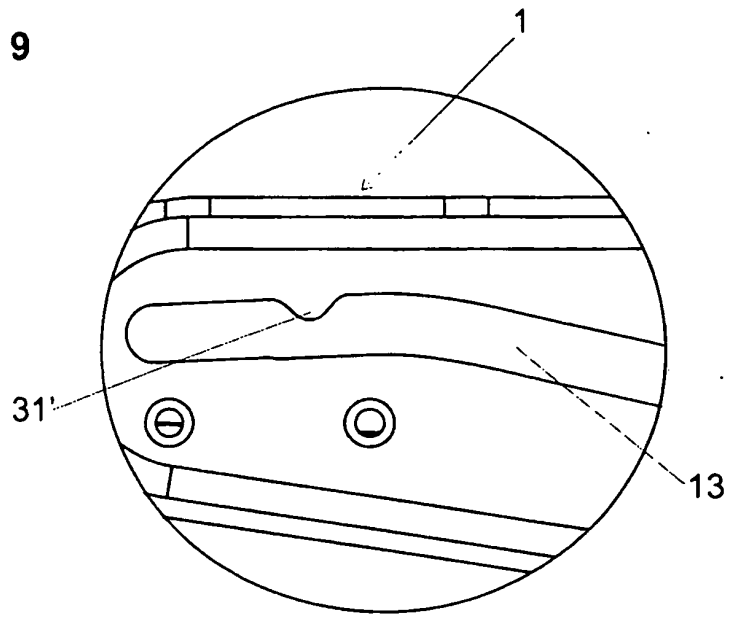


Fig. 10

