

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 262**

51 Int. Cl.:

B62D 7/22 (2006.01)

F16F 15/02 (2006.01)

B62D 1/181 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.02.2013 PCT/EP2013/000431**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013 WO13131608**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2013 E 13704366 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2822835**

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

30 Prioridad:

06.03.2012 AT 2852012

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MEYER, MARTIN y
HUBER, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 599 262 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 de motor

La invención se refiere a una columna de dirección para un vehículo de motor, que puede desplazarse en al menos una dirección de graduación, en donde para graduar en la dirección de graduación o en al menos una de las direcciones de graduación está previsto un accionamiento de husillo accionado por un motor de accionamiento, que presenta un husillo roscado que se extiende en una dirección axial.

En las columnas de dirección graduables para vehículos de motor, el husillo de dirección que soporta el volante y con ello también el volante pueden graduarse con relación a una parte de montaje, a través de la cual la columna de dirección puede fijarse a la carrocería del vehículo de motor, lo que representa una función de comodidad de la columna de dirección. A este respecto las posibilidades de graduación habituales son una graduación longitudinal y/o una graduación en altura o inclinación. Además de las columnas de dirección graduables, en las que la graduación se lleva a cabo manualmente después de abrir un mecanismo de sujeción, también se conocen columnas de dirección graduables eléctricamente. En éstas la graduación en la dirección de graduación de la graduación longitudinal y/o en la dirección de graduación de la graduación en altura o inclinación se realiza por motor mediante al menos un motor de accionamiento. Una configuración usual prevé a este respecto que el motor de accionamiento forme parte de un accionamiento de husillo. Los accionamientos de husillo, que también reciben el nombre de transmisión de elevación o transmisión de husillo, presentan para convertir un movimiento giratorio en un movimiento de traslación un husillo roscado, sobre cuya rosca exterior está dispuesta una tuerca roscada. O bien mediante el motor de accionamiento se acciona la tuerca roscada a través de unos elementos de engranaje correspondientes y se gradúa axialmente el husillo roscado, mediante el giro de la tuerca roscada, o se acciona el husillo roscado y se gradúa axialmente la tuerca de husillo mediante el giro del husillo roscado. El accionamiento de la tuerca roscada o del husillo roscado se realiza en general mediante un tornillo sin fin dispuesto sobre un árbol de motor, que engrana con un dentado de tornillo sin fin, que está dispuesto sobre el perímetro exterior de la tuerca de husillo (en el caso del accionamiento de la tuerca de husillo) o sobre el perímetro exterior de una rueda dentada unido rígidamente al husillo roscado (en el caso de un accionamiento del husillo roscado).

Del documento DE 10 2007 039 361 A1 se deduce por ejemplo una columna de dirección graduable eléctricamente con un accionamiento de husillo.

Un problema general de las columnas de dirección graduables eléctricamente consiste en reducir los ruidos durante la graduación. El documento DE 10 2006 036 183 B4 propone con este fin una transmisión por correa, que separa mediante transmisión el motor de accionamiento eléctrico acústicamente del engranaje de graduación. El documento 10 2009 057 388 propone una amortiguación de vibraciones activa accionada piezoeléctricamente. Ambas tecnologías son muy complicadas y caras.

En la columna de dirección graduable eléctricamente conocida del documento EP 1 486 395 B1 está prevista, sobre la tuerca de husillo graduable axialmente del accionamiento de husillo, una parte de transmisión con una cabeza esférica, que penetra en un manguito cilíndrico. Éste está dotado de un revestimiento elastomérico, con lo que se consigue también una reducción de ruidos. También esta técnica es compleja, ya que la guía, con la que la tuerca de husillo transmite el movimiento a la parte de columna de dirección graduable, debe estar configurada con mucha precisión para evitar tableteos y aprisionamientos. También está limitada la atenuación de ruidos conseguida mediante la configuración mostrada en este documento.

Del documento WO 2010/069434 A1 se deducen unos ejemplos de realización de columnas de dirección graduables eléctricamente, en donde para reducir ruidos una parte de carcasa, en especial de un motor de accionamiento eléctrico, y/o una parte de sujeción están fabricadas con una chapa realizada como material compuesto, en donde el material compuesto presenta una primera capa metálica y una segunda capa metálica, entre las que está dispuesta una capa de un material viscoelástico o un elastómero.

La tarea de la invención consiste, en el caso de una columna de dirección de la clase citada al comienzo, en proporcionar una atenuación de ruidos sencilla, económica y efectiva. Esto se consigue conforme a la invención mediante una columna de dirección con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a unos perfeccionamientos ventajosos de la invención.

En la columna de dirección conforme a la invención la columna de dirección puede graduarse en al menos una dirección de graduación mediante un accionamiento de husillo accionado por un motor de accionamiento, en donde el motor de accionamiento está unido a una parte portadora de la columna de dirección a través de una unidad de amortiguación. La unidad de amortiguación comprende una parte de unión primaria que presenta una primera superficie de asiento, y una parte de unión secundaria que presenta una segunda superficie de asiento. La primera y la segunda superficie de asiento están distanciadas una de la otra en la dirección axial del husillo roscado. Entre la primera y la segunda superficie de asiento se encuentra un material de amortiguación elastomérico o viscoelástico, que está en contacto con la primera y la segunda superficie de asiento. En el caso de una fuerza o componente de fuerza que actúe sobre el dispositivo de amortiguación, que actúe en la dirección axial del husillo roscado en el sentido de una aproximación de la primera y de la segunda superficie de asiento, se aplica presión al material de

5 amortiguación dispuesto entre la primera y la segunda superficie de asiento. Al aplicar una carga al material de amortiguación, sin embargo, la rigidez de la unidad de amortiguación es ventajosamente mayor (es decir, es mayor la fuerza contrapuesta a una aproximación de la primera y de la segunda superficie de asiento) que en el caso de aplicar un empuje (=carga por cizallamiento) al material de amortiguación, es decir, en el caso de una fuerza o componente de fuerza que actúe en el sentido de un desplazamiento de la parte de unión primaria con relación a la segunda en una dirección perpendicular a la dirección axial del husillo roscado. De este modo se consigue un comportamiento del sistema anisótropo.

10 De este modo pueden mantenerse reducidas las vibraciones aplicadas por el accionamiento de husillo a la columna de dirección, en donde el acoplamiento del accionamiento de husillo a la parte de la columna de dirección que soporta el motor de accionamiento puede estar configurado aun así de forma relativamente rígida. En otras palabras, se consigue un desacoplamiento elástico del accionamiento de husillo que presenta el motor de accionamiento, al mismo tiempo que se mantiene la rigidez en la dirección de fuerza principal (= dirección axial del husillo roscado). El mantenimiento de la rigidez en la dirección de fuerza principal tiene una importancia fundamental, ya que en caso contrario podría influirse negativamente en la graduación y en la sensibilidad de conducción del conductor.

15 Una de las partes de unión, por ejemplo la parte de unión primaria, está unida ventajosamente al motor de accionamiento directa o indirectamente de forma rígida o articulada, mientras que la otra parte de unión, por ejemplo la parte de unión secundaria, está unida a la parte que soporta el motor de accionamiento directa o indirectamente de forma rígida o articulada.

20 Las perpendiculares a las superficies de la primera y segunda superficie de asiento están situadas de forma preferida mutuamente en paralelo, pero están dirigidas en sentidos contrapuestos, en donde las partes de unión presentan en especial respectivamente un segmento configurado en forma de placa, que es perpendicular a la dirección axial del husillo roscado y presenta la respectiva superficie de asiento.

25 El material de amortiguación dispuesto entre la primera y la segunda superficie de asiento presenta ventajosamente una capa configurada en forma de placa, que está situada en ángulo recto respecto a la dirección axial del husillo roscado y cuyas dos superficies laterales, distanciadas en la dirección axial del husillo roscado, hacen contacto con la primera y la segunda superficie de apoyo.

30 Una forma de realización ventajosa de la invención prevé que la parte de unión primaria presente una tercera superficie de asiento, que está dirigida en sentido contrapuesto a la primera superficie de asiento, y que la parte de unión secundaria presente una cuarta superficie de asiento, que está dirigida en sentido contrapuesto a la segunda superficie de asiento, en donde la tercera y la cuarta superficie de asiento están distanciadas una de otra en la dirección axial del husillo roscado, y que se encuentra un material de amortiguación elastomérico o viscoelástico entre la tercera y la cuarta superficie de asiento, que está en contacto con la tercera y la cuarta superficie de asiento. En el caso de una fuerza o componente de fuerza que actúe sobre el dispositivo de amortiguación, que actúe en el sentido de un desplazamiento mutuo entre la parte de unión primaria y la secundaria en la dirección axial del husillo roscado, se aplica una presión ya sea al material de amortiguación dispuesto entre la primera y la segunda superficie de asiento (en el caso de la dirección de fuerza en una de las direcciones axiales del husillo roscado) o al material de amortiguación dispuesto entre la tercera y la cuarta superficie de asiento (en el caso de una dirección de fuerza en la otra de las direcciones axiales del husillo roscado).

40 El material de amortiguación dispuesto entre la tercera y la cuarta superficie de asiento presenta ventajosamente una capa configurada en forma de placa, que está situada en ángulo recto respecto a la dirección axial del husillo roscado y cuyas dos superficies laterales distanciadas en la dirección axial del husillo roscado hacen contacto con la tercera y la cuarta superficie de asiento. A este respecto pueden estar previstas unas partes de amortiguación aparte, que forman el material de amortiguación dispuesto entre la primera y la segunda superficie de asiento y el dispuesto entre la tercera y la cuarta superficie de asiento. Las capas dispuestas entre la primera y la segunda superficie de asiento y entre la tercera y la cuarta superficie de asiento podrían ser también segmentos de una parte de amortiguación común.

45 El material de amortiguación dispuesto entre la tercera y la cuarta superficie de asiento está formado de forma preferida por la misma materia prima que el material de amortiguación dispuesto entre la primera y la segunda superficie de asiento.

50 Unos segmentos de la parte de unión primaria y de la secundaria, configurados en forma de placa y situados en ángulo recto respecto a la dirección axial del husillo roscado, presentan favorablemente la tercera y la cuarta superficie de asiento.

55 Una forma de realización preferida de la invención prevé que la parte de unión primaria presente una configuración en forma de U, en donde la primera y la tercera superficie de asiento están formadas por las superficies dirigidas una hacia la otra de los brazos en U de la parte de unión primaria, que están unidos entre sí mediante un brazo básico, y que la parte de unión secundaria penetra en el espacio intermedio entre los dos brazos, en donde la segunda y la cuarta superficie de asiento están formadas en especial por las superficies dirigidas una hacia fuera de la otra de un listón de la parte de unión secundaria, que penetra en el espacio intermedio entre los brazos en U.

5 Para determinados casos aplicativos puede estar previsto sin embargo, con una estructura fundamentalmente igual, disponer algunas o todas las superficies de asiento previstas en la realización respectiva inclinadas formando un pequeño ángulo entre ellas. Estos ángulos son de forma preferida inferiores a 7°, en donde en el caso de una desviación de 0°, el ángulo es de forma preferida al menos de 1°. De forma correspondiente, en el caso aplicativo de este tipo la primera superficie de apoyo está inclinada de forma preferida con relación a la segunda superficie de asiento con un ángulo de al menos 7° y/o, en el caso de que las mismas estén presentes en la forma de realización correspondiente, la tercera superficie de apoyo está inclinada con relación a la cuarta superficie de asiento con un ángulo de al menos 7°. A este respecto el ángulo de inclinación, si no es de 0°, es de forma preferida superior a 1°.

10 También puede estar previsto, en el caso de que estén previstas primera, segunda, tercera y cuarta superficies de asiento, disponer solamente la primera superficie de asiento inclinada con relación a la tercera superficie en un margen de 1° - 7°. También puede estar previsto, en el caso de que estén previstas primera, segunda, tercera y cuarta superficies de asiento, disponer solamente la segunda superficie de asiento inclinada con relación a la cuarta superficie en un margen de 1° - 7°. Para el caso de que esté prevista una conformación fundamentalmente en forma de U de la parte de unión primaria, la inclinación está configurada ventajosamente de tal manera, que las superficies de asiento ideadas aumentadas se cortan en el lado del brazo básico alejado de las superficies de asiento.

15 Mediante una disposición de este tipo poco inclinada, por un lado puede mejorarse la atenuación de ruidos mediante una mejor acción de dispersión y, por otro lado, la rigidez sólo se reduce de forma insignificante. Esto es especialmente ventajoso si el espectro de inducción de ruidos del motor eléctrico comprende un margen de frecuencias amplio y/o un margen de frecuencias con mucha presencia de ruido a frecuencias inferiores a 100 Hz.

20 Puede utilizarse una unidad de amortiguación conforme a la invención con relación al accionamiento de husillo para la graduación de longitud y/o con el accionamiento de husillo para la graduación en altura o inclinación.

25 Para hacer posible la graduación en altura o inclinación una unidad de basculamiento de la columna de dirección, que soporta el husillo de dirección, puede bascular con relación a la parte de montaje, en donde el basculamiento se lleva a cabo mediante un accionamiento de husillo accionado por un motor de accionamiento y, a este respecto, el motor de accionamiento está unido a través de una unidad de amortiguación, del modo descrito anteriormente, a una unidad de basculamiento o a una parte de montaje. A este respecto se prefiere una unión a la unidad de basculamiento. El accionamiento de husillo, el motor de accionamiento y la unidad de amortiguación para la graduación en altura o inclinación reciben en consecuencia el nombre de accionamiento de husillo de basculamiento, motor de accionamiento de basculamiento y unidad de amortiguación de basculamiento.

30 Para hacer posible la graduación en longitud de la columna de dirección una unidad de envuelta, que aloja el husillo de dirección de forma giratoria, puede desplazarse con relación a la parte de montaje en la dirección de graduación de la graduación en longitud, en donde esta capacidad de desplazamiento, en el caso de que la columna de dirección pueda graduarse también el altura o inclinación, se realiza de forma preferida por medio de que la unidad de envuelta está montada de forma que puede desplazarse desde la unidad de basculamiento en la dirección de graduación de la graduación en longitud. La graduación en longitud se realiza mediante un accionamiento de husillo accionado por un motor de accionamiento, en donde el motor de accionamiento está unido de la forma descrita anteriormente, a través de una unidad de amortiguación, a la unidad de basculamiento, a la unidad de envuelta o a la parte de montaje. A este respecto se prefiere la unión a la unidad de basculamiento. El accionamiento de husillo, el motor de accionamiento y la unidad de amortiguación para la graduación en longitud reciben en consecuencia el nombre de accionamiento de husillo de desplazamiento, motor de accionamiento de desplazamiento y unidad de amortiguación de desplazamiento.

35 El basculamiento de la unidad de basculamiento con relación a la parte de montaje se realiza de forma preferida mediante el basculamiento de una palanca de ajuste, en la que engrana el accionamiento de husillo de basculamiento y que está montada de forma basculante sobre la unidad de basculamiento y la parte de montaje. En una configuración ventajosa de esta palanca de ajuste está previsto que la misma esté fabricada con una chapa realizada como material compuesto, en donde el material compuesto presenta una primera capa metálica y una segunda capa metálica, entre las cuales está dispuesta una tercera capa de un material viscoelástico o un elastómero. De este modo pueden amortiguarse las vibraciones transmitidas a través de esta palanca de ajuste, en especial en forma de ruido corporal.

40 En un aspecto ventajoso de la invención, que también puede considerarse independiente, una columna de dirección para un vehículo de motor, que puede graduarse en al menos una dirección de graduación, en donde para la graduación en la dirección de graduación o en al menos una de las direcciones de graduación está previsto un accionamiento de husillo accionado por un motor de accionamiento, que presenta un husillo roscado que se extiende en una dirección axial, comprende al menos un elemento de transmisión que, para transmitir un movimiento del accionamiento de husillo o de uno de los accionamientos de husillo a un componente de la columna de dirección, que puede graduarse en la dirección de graduación o en una de las direcciones de graduación, está unido por un lado al accionamiento de husillo o a uno de los accionamientos de husillo, de forma preferida con basculamiento y, por otro lado, al componente graduable de la columna de dirección. El medio de transmisión está fabricado con una chapa realizada como material compuesto, en donde el material compuesto presenta una primera capa metálica y una segunda capa metálica, entre las cuales está dispuesta una tercera capa metálica de un material elastomérico o

viscoelástico. Una columna de dirección de este tipo puede combinarse con otras características mencionadas anteriormente, individualmente o en combinación.

5 En el caso de una columna de dirección, que puede graduarse al menos también en altura o inclinación, puede tratarse en el caso del elemento de transmisión citado anteriormente, que está configurado con el material compuesto descrito, de una palanca de ajuste que está montada sobre una parte de montaje que puede fijarse a la carrocería del vehículo de motor así como a una unidad de basculamiento, que puede bascular con relación a esta parte de montaje para la graduación en altura o inclinación de la columna de dirección.

10 En el caso de una columna de dirección, que puede graduarse al menos también el longitud, puede tratarse en el caso del elemento de transmisión citado anteriormente, que está configurado con el material compuesto descrito, de una brida que está unida, de forma preferida con basculamiento, al componente graduable en la dirección de graduación de la graduación en longitud, en especial a una unidad de envuelta que aloja de forma giratoria el husillo de dirección.

15 Es posible ventajosamente una combinación entre una graduación en altura o inclinación y una graduación en longitud, en donde tanto la palanca de ajuste citada como la brida citada están configuradas con el material compuesto descrito anteriormente.

A continuación se explican ventajas y detalles adicionales de la invención, en base al dibujo adjunto: en el mismo muestran:

la fig. 1 una vista oblicua de un ejemplo de realización de una columna de dirección conforme a la invención;

20 la fig. 2 la columna de dirección de la fig. 1 en una vista oblicua desde un ángulo de observación diferente respecto a la fig. 1;

la fig. 3 una vista de la columna de dirección desde abajo;

la fig. 4 una vista lateral, dirección de observación D en la fig. 3;

la fig. 5 un corte a lo largo de la línea AA de la fig. 3;

25 la fig. 6 una vista oblicua del accionamiento de husillo para la graduación en altura o inclinación y de la unidad de amortiguación de basculamiento unida al mismo;

la fig. 7 una vista oblicua de la unidad de amortiguación de basculamiento desde un ángulo de observación diferente al de la fig. 6;

la fig. 8 una vista lateral, dirección de observación E en la fig. 3;

la fig. 9 un corte a lo largo de la línea CC de la fig. 3;

30 la fig. 10 un corte a lo largo de la línea BB de la fig. 8;

la fig. 11 una sección transversal a través de la palanca de ajuste;

la fig. 12 una sección transversal a través de la brida.

35 En las figuras se ha representado un ejemplo de realización de una columna de dirección conforme a la invención. En el ejemplo de realización representado la columna de dirección puede graduarse eléctricamente, tanto en la dirección de graduación 1 de la graduación en altura o inclinación como en la dirección de graduación 2 de la graduación en longitud.

40 La columna de dirección comprende un husillo de dirección 4 alojado de forma giratoria en una unidad de envuelta 3 (que también podría llamarse tubo de envuelta), a la que en un extremo 5 en el lado el volante puede aplicarse un volante no representado en las figuras. Para hacer posible la graduación en longitud, el husillo de dirección 4 presenta de forma conocida dos segmentos telescópicos unos con relación al otro. Al husillo de dirección 4 le siguen en dirección al engranaje de dirección otros segmentos de husillo de dirección, en donde la unión se realiza respectivamente a través de una articulación de cardan 6.

45 Para fijar la columna de dirección al chasis del vehículo de motor se usan una parte de montaje trasera y otra delantera 7, 8. En el ejemplo de realización las partes de montaje 7, 8 están separadas una de la otra y se montan por separado en el vehículo de motor. También es concebible y posible una configuración de unión mutua.

La unidad de envuelta 3 está montada de forma que puede desplazarse desde una unidad de basculamiento 9 en la dirección de graduación 2, que está situada en paralelo al eje longitudinal 4a del husillo de dirección 4. La unidad de basculamiento 9 está unida a la parte de montaje 8, de forma que puede bascular alrededor del eje de basculamiento 10 situado en ángulo recto respecto al eje longitudinal 4a del husillo de dirección 4 y horizontalmente

en el estado de montaje, y de este modo puede bascular con relación a la parte de montaje delantera 8 y con ello también con relación a la parte de montaje trasera 7 alrededor del eje de basculamiento 10.

También sería básicamente concebible y posible que el eje de basculamiento de la unidad de basculamiento 9 esté formado por la articulación de cardan 6 (la cual para ello está apoyada de forma correspondiente). Entonces podría prescindirse también de la parte de montaje delantera 8.

Para hacer bascular la unidad de basculamiento 9 con relación a la parte de montaje trasera 8 se usa una palanca de ajuste 11, que está montada de forma que puede bascular sobre la unidad de basculamiento 9 alrededor del eje de basculamiento 12 y sobre la parte de montaje trasera 7 alrededor del eje de basculamiento 13, en donde los ejes de basculamiento 12, 13 están situados en paralelo al eje de basculamiento 10. Para el basculamiento de la palanca de ajuste 11 alrededor del eje de basculamiento 13 se hace bascular la unidad de basculamiento 9 alrededor del eje de basculamiento 10. El eje de basculamiento 10 puede desplazarse a este respecto algo con relación a la parte de montaje delantera 8 en la dirección de graduación 3 (mediante la disposición de los pernos que forman este eje de basculamiento en orificios rasgados de la parte de montaje 8). Para compensar longitudes, también puede estar configurado como orificio rasgado uno de los otros orificios pasantes configurados para el montaje giratorio de la palanca de ajuste 1.

El basculamiento de la palanca de ajuste 1 alrededor del eje de basculamiento 13 se realiza mediante un accionamiento de husillo de basculamiento 14. Éste comprende un motor de accionamiento de basculamiento eléctrico 15, que está unido a un husillo roscado 16 a través de unos elementos de engranaje que, en la exposición en corte de la fig. 5, sólo se han representado muy esquematizados o indicados mediante líneas a trazos. Sobre la rosca exterior del husillo roscado 16 está dispuesta una tuerca de husillo 17, accionada por el motor de accionamiento de basculamiento 15. Mediante el giro de la tuerca de husillo 17 se desplaza el husillo roscado 16 en su dirección axial (= en la dirección de su eje longitudinal). El husillo roscado 16 está unido a la palanca de ajuste 11, de forma que puede bascular alrededor del eje de basculamiento 18 situado en paralelo a los ejes de basculamiento 12, 13.

El accionamiento de la tuerca de husillo 17 se realiza mediante un tornillo sin fin dispuesto sobre el árbol de salida del motor de accionamiento de basculamiento 15, que engrana con un dentado de tornillo sin fin que circula exteriormente alrededor de la tuerca de husillo 17.

El motor de accionamiento de basculamiento 15 está unido a la unidad de basculamiento 9 a través de una unidad de amortiguación de basculamiento 20. Para ello una parte de unión primaria 21 de la unidad de amortiguación de basculamiento 20 está unida a una parte de soporte 23 de forma que puede bascular alrededor de un eje de basculamiento, situado en paralelo a los ejes de basculamiento 12, 13, 18, la cual aloja partes de engranaje del accionamiento de husillo de basculamiento 14 y está fijada al motor de accionamiento de basculamiento 15. La unión basculante se realiza a través de una parte basculante 25 unida rígidamente a la parte de unión primaria 21. Asimismo una parte de unión secundaria 22 de la unidad de amortiguación de basculamiento 20 está fijada a la unidad de basculamiento 8 mediante unos tornillos de unión 24.

La parte de unión primaria 21 posee una configuración en forma de U rígida con unos brazos primero y segundo 21a, 21b, que están unidos entre ellos mediante un brazo básico 21c. La parte de unión secundaria 22 posee un listón 22a, que penetra en el espacio intermedio situado entre los brazos 21a, 21b. Al listón 22a está unido rígidamente un listón de montaje 22b, que presenta unos taladros para hacer pasar los tornillos de unión 24.

Las superficies dirigidas unas hacia otras de los brazos primero y segundo 21a, 21b forman unas superficie de asiento primera y tercera 21d, 21e. Las superficies del listón 22a dirigidas unas hacia fuera de la otra forman unas superficies de asiento segunda y cuarta 22c, 22d. Entre las superficies de asiento primera y segunda 21d, 22c, que están distanciadas entre sí en la dirección axial del husillo roscado 16 y de este modo presentan un espacio intermedio entre ellas, está dispuesto un material de amortiguación 26. Entre las superficies de asiento tercera y cuarta 21e, 22d, que están distanciadas entre sí en la dirección axial del husillo roscado 16 y de este modo presentan un espacio intermedio entre ellas, está dispuesto un material de amortiguación 27. El material de amortiguación 26 posee una primera superficie lateral, con la que hace contacto con la primera superficie de asiento 21d y una segunda superficie lateral, con la que hace contacto con la segunda superficie de asiento 22c. El material de amortiguación 27 posee una primera superficie lateral, con la que hace contacto con la cuarta superficie de asiento 22d y una segunda superficie lateral, con la que hace contacto con la tercera superficie de asiento 21e. La primera superficie lateral del material de amortiguación 26 y la primera superficie lateral del material de amortiguación 27 están dirigidas en la misma dirección. La segunda superficie lateral del material de amortiguación 26 y la segunda superficie lateral del material de amortiguación 27 están dirigidas en la misma dirección.

El material de amortiguación 26 y el material de amortiguación 27 son de forma preferida idénticos. Se prefiere la configuración con un elastómero, en especial un elastómero de goma. También es concebible y posible una configuración con otro material elastomérico, por ejemplo también con un elastómero termoplástico. Asimismo podría estar prevista una configuración con un material viscoelástico.

En el ejemplo de realización mostrado, los materiales de amortiguación 26, 27 están formados por partes separadas.

ES 2 599 262 T3

También es concebible y posible una configuración enteriza, en donde un segmento de unión compuesto por material de amortiguación discurre a través de la zona entre el brazo básico 21c y el extremo libre del listón 22a.

5 Debido a que el material de amortiguación 26, 27 es fundamentalmente incompresible de forma favorable, la unidad de amortiguación de basculamiento 20 es relativamente rígida con respecto a fuerzas que actúen en la dirección axial del husillo roscado 16. Por el contrario la rigidez es bastante menor con respecto a fuerzas que actúen en ángulo recto respecto a la dirección axial del husillo roscado 16.

10 Debido a que el ruido corporal fluye siguiendo la máxima rigidez, es ventajosa una configuración de la palanca de ajuste 11 que reduzca las vibraciones. La palanca de ajuste 11 se compone para ello de un material compuesto en forma de una chapa tipo sándwich multicapa, en la que entre dos capas metálicas está prevista una capa de material elastomérico o viscoelástico. Pueden emplearse p.ej. los materiales citados con relación al material de amortiguación 26, 27. Las dos capas de cubierta metálicas pueden estar fabricadas con acero o un metal ligero, de forma preferida con grosores de pared en un margen de 0,3 mm a 1 mm. La capa atenuadora situada entre medio puede presentar un grosor en un margen de 0,03 mm a 0,1 mm. Este material compuesto puede presentarse en forma de panel o banda y tratarse fundamentalmente como una chapa de acero convencional.

15 Para desplazar la unidad de envuelta 3 con relación a la unidad de basculamiento 9, para llevar a cabo una graduación en longitud de la columna de dirección, se usa un accionamiento de husillo de desplazamiento 34, que es accionado por un motor de accionamiento de desplazamiento 35. El accionamiento de husillo de desplazamiento comprende asimismo un husillo roscado 36, sobre cuya rosca exterior está dispuesta una tuerca de husillo 49 accionada por el motor de accionamiento de desplazamiento. El accionamiento de la tuerca de husillo puede realizarse del mismo modo que se ha descrito con relación al accionamiento de husillo de basculamiento 14. El husillo roscado 36 está unido de forma basculante a una brida 28, la cual está aplicada a la unidad de envuelta 3 y sobresale a través de una rendija 29 en la unidad de basculamiento 9 hacia fuera de la misma.

20 El motor de accionamiento de desplazamiento 35 está unido a la unidad de basculamiento 9 a través de una unidad de amortiguación de desplazamiento 40. Debido a que la configuración de la unidad de amortiguación de desplazamiento 40 en el ejemplo de realización mostrado es fundamentalmente idéntica a la de la unidad de amortiguación de basculamiento 20, las partes mutuamente correspondientes se han dotado de los mismos símbolos de referencia y se hace referencia a la descripción correspondiente de la unidad de amortiguación de basculamiento 20. La parte de unión primaria 21 está unida aquí a la parte de soporte 43 del accionamiento de husillo de desplazamiento 34. Para unir la parte de unión secundaria 22 a la unidad de basculamiento 9 se usan unos tornillos de unión 44.

25 La brida 28 se compone de forma preferida de un material compuesto en forma de una chapa de tipo sándwich multicapa, en el que entre dos capas metálicas está prevista una capa de un material elastomérico o viscoelástico. La estructura básica y los materiales pueden estar configurados igual que en la palanca de ajuste 11.

30 También otras partes pueden estar configuradas con un material compuesto de este tipo, por ejemplo la carcasa del motor de accionamiento de basculamiento 15 y/o del motor de accionamiento de desplazamiento 35.

35 El respectivo material de amortiguación 26, 27 de la unidad de amortiguación de basculamiento 20 y de la unidad de amortiguación de desplazamiento 40 está unido a la respectiva parte de unión 21, 22 mediante unión a presión y/o vulcanización y/o pegado. Como protección redundante pueden estar previstas unas uniones con pasadores mediante los pasadores 30, que están configurados en especial con material plástico. De este modo se garantiza una protección redundante en unión positiva de forma contra una extracción, que sin embargo sólo transmite vibraciones en una medida reducida. Esta unión con pasadores adicional se usa en especial para proteger la unión incluso en caso de sufrir grandes cargas, como las que pueden producirse por ejemplo en caso de colisión.

40 En el caso de una flexibilidad suficiente del husillo roscado 16, la parte de unión primaria 21 también podría estar unida rígidamente a la parte de soporte 23.

45 En el caso de una flexibilidad suficiente del husillo roscado 36 y/o de un guiado suficientemente preciso de la unidad de envuelta 3 con relación a la unidad de basculamiento 9, la parte de unión secundaria 22 podría estar también unida rígidamente a la parte de soporte 43.

50 En una forma de realización modificada de la invención podría estar también previsto para la graduación en altura p inclinación y/o para la graduación en longitud, que el husillo roscado gire mediante el respectivo motor de accionamiento 15, 35 y que, de este modo, se gradúe axialmente la tuerca de husillo dispuesta sobre el husillo roscado.

55 Son concebibles y posibles configuraciones con más o menos superficies de asiento de la parte de unión primaria y de la secundaria, entre las cuales está dispuesto respectivamente un material de amortiguación 26, 27.

El accionamiento de husillo de basculamiento 14 y con ello el motor de accionamiento de basculamiento 15 podrían estar aplicados también, a través de la unidad de amortiguación de basculamiento 20, a una parte de montaje fijada al vehículo, por ejemplo a la parte de montaje 7.

El accionamiento de husillo de desplazamiento 34 y con ello el motor de accionamiento de desplazamiento 35 podrían estar aplicados también, a través de la unidad de amortiguación de desplazamiento 40, a la unidad de envuelta 3. También es concebible y posible una aplicación a una parte de montaje fijada al vehículo, por ejemplo a la parte de montaje trasera 7.

- 5 Siempre que sean aplicables, todas las características representadas en formas de realización aisladas de la invención pueden combinarse libremente entre ellas, sin abandonar el ámbito de la invención.

Lista de los símbolos de referencia

1	Dirección de graduación	21e	Tercera superficie de asiento
2	Dirección de graduación	22	Parte de unión secundaria
3	Unidad de envuelta	22a	Listón
4	Husillo de dirección	22b	Listón de montaje
4a	Eje longitudinal	22c	Segunda superficie de asiento
5	Extremo en el lado del volante	22d	Cuarta superficie de asiento
6	Engranaje de cardan	23	Parte de soporte
7	Parte de montaje trasera	24	Tornillo de unión
8	Parte de montaje delantera	25	Parte de basculamiento
9	Unidad de basculamiento	26	Material de amortiguación
10	Eje de basculamiento	27	Material de amortiguación
11	Palanca de ajuste	28	Brida
12	Eje de basculamiento	29	Rendija
13	Eje de basculamiento	30	Pasador
14	Accionamiento de husillo de basculamiento	34	Accionamiento de husillo de desplazamiento
15	Motor de accionamiento de basculamiento	35	Motor de accionamiento de desplazamiento
16	Husillo roscado	36	Husillo roscado
17	Tuerca de husillo	40	Unidad de amortiguación de desplazamiento
18	Eje de basculamiento	43	Parte de soporte
19	Tornillo sin fin	44	Tornillo de unión
20	Unidad de amortiguación de basculamiento	45	Parte de basculamiento
21	Parte de unión primaria	46	Primera capa metálica
21a	Brazo	47	Segunda capa metálica
21b	Brazo	48	Tercera capa
21c	Brazo básico	49	Tuerca de husillo
21d	Primera superficie de asiento		

REIVINDICACIONES

- 1.- Columna de dirección para un vehículo de motor, que puede ajustarse en al menos una dirección de graduación (1, 2), en donde para el ajuste en la dirección de graduación (1, 2) o en al menos una de las direcciones de graduación (1, 2) está previsto un accionamiento de husillo (14, 34) accionado por un motor de accionamiento (15, 35), que presenta un husillo roscado (16, 36) que se extiende en una dirección axial, **caracterizada porque** el motor de accionamiento (15, 35) está unido a una parte (9) que soporta el motor de accionamiento (15, 35) de la columna de dirección a través de una unidad de amortiguación (20, 40), la cual presenta una parte de unión primaria (21) con una primera superficie de asiento (21d) y una parte de unión secundaria (22) con una segunda superficie de asiento (22c), en donde la primera y la segunda superficie de asiento (21d, 22c) están distanciadas una de la otra en la dirección axial del husillo roscado (16, 36), y entre la primera y la segunda superficie de asiento (21d, 22c) se encuentra un material de amortiguación elastomérico o viscoelástico.
- 2.- Columna de dirección según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las perpendiculares a las superficies de la primera superficie de asiento (21d) y la segunda superficie de asiento (22c) están situadas en paralelo a la dirección axial del husillo roscado (16, 36).
- 3.- Columna de dirección según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** las partes de unión (21, 22) presentan respectivamente un segmento configurado en forma de placa, que es perpendicular a la dirección axial del husillo roscado (16, 36) y presenta la respectiva superficie de asiento (21d, 22c).
- 4.- Columna de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el material de amortiguación (26) dispuesto entre la primera y la segunda superficie de asiento (21d, 22c) está formado por una capa configurada en forma de placa, que está situada en ángulo recto respecto a la dirección axial del husillo roscado (16, 36) y cuyas dos superficies laterales, distanciadas en la dirección axial del husillo roscado (16, 36), hacen contacto con la primera y la segunda superficie de apoyo (21d, 22c).
- 5.- Columna de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** la parte de unión primaria (21) presenta una tercera superficie de asiento (21e), que está dirigida en sentido contrapuesto a la primera superficie de asiento (21d), y la parte de unión secundaria (22) presenta una cuarta superficie de asiento (22d), que está dirigida en sentido contrapuesto a la segunda superficie de asiento (22c), en donde la tercera y la cuarta superficie de asiento (21e, 22d) están distanciadas una de otra en la dirección axial del husillo roscado (16, 36), y se encuentra un material de amortiguación (27) elastomérico o viscoelástico entre la tercera y la cuarta superficie de asiento (21e, 22d).
- 6.- Columna de dirección según la reivindicación 5, **caracterizada porque** el material de amortiguación (27) dispuesto entre la tercera y la cuarta superficie de asiento (21e, 22d) está formado por una capa configurada en forma de placa, que está situada en ángulo recto respecto a la dirección axial del husillo roscado (16, 36) y cuyas dos superficies laterales distanciadas en la dirección axial del husillo roscado (16, 36) hacen contacto con la tercera y la cuarta superficie de asiento (21e, 22d).
- 7.- Columna de dirección según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada porque** la parte de unión primaria (21) posee un primer y un segundo brazo (21a, 21b), distanciados en la dirección axial del husillo roscado (16, 36) y que presentan entre ellos un espacio intermedio, que están unidos entre sí mediante un brazo básico (21c), en donde la primera y la tercera superficie de asiento (21d, 21e) están formadas por las superficies dirigidas una hacia la otra del primer y del segundo brazo (21a, 21b), y porque la parte de unión secundaria (22) penetra en el espacio intermedio entre el primer y el segundo brazo (21a, 21b) de la parte de unión primaria (21).
- 8.- Columna de dirección según la reivindicación 7, **caracterizada porque** la segunda y la cuarta superficie de asiento (22c, 22d) están formadas por las superficies dirigidas una hacia fuera de la otra de un listón (22a) de la parte de unión secundaria (22), que penetra en el espacio intermedio entre el primer y el segundo brazo (21a, 21b) de la parte de unión primaria (21).
- 9.- Columna de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** la columna de dirección puede ajustarse en la dirección de graduación (1) de una graduación en altura o inclinación, en donde una unidad de basculamiento (9) que soporta el husillo de dirección (4) puede bascular con relación a la parte de montaje (7) mediante el accionamiento de husillo (14) accionado por el motor de accionamiento (15), y el motor de accionamiento está unido a la unidad de basculamiento (9) o a la parte de montaje (7) a través de la unidad de amortiguación (20).
- 10.- Columna de dirección según la reivindicación 9, **caracterizada porque** para el basculamiento de la unidad de basculamiento (9) con relación a la parte de montaje (7) puede bascular mediante el accionamiento de husillo (14) para la graduación en altura o inclinación una palanca de ajuste (11), que está montada de forma basculante sobre la parte de montaje (7) y la unidad de basculamiento (9),
- 11.- Columna de dirección según la reivindicación 10, **caracterizada porque** la palanca de ajuste (11) está fabricada con una chapa realizada como material compuesto, en donde el material compuesto presenta una primera capa metálica (46) y una segunda capa metálica (47), entre las cuales está dispuesta una tercera capa (48) de un material

elastomérico o viscoelástico.

- 5 12.- Columna de dirección según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada porque** la unidad de amortiguación (20) para la graduación en altura o inclinación está unida de forma basculante a una parte de soporte (23) del accionamiento de husillo (14) para la graduación en altura o inclinación, que soporta el motor de accionamiento (15) para la graduación en altura o inclinación
- 10 13.- Columna de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** la columna de dirección puede ajustarse en la dirección de graduación (2) de una graduación en longitud, en donde una unidad de envoltura (3), que aloja el husillo de dirección (4) de forma giratoria, puede desplazarse con relación a la parte de montaje (7) en la dirección de graduación (2) de la graduación en longitud, mediante el accionamiento de husillo (34) accionado por el motor de accionamiento (35), y el motor de accionamiento (35) está unido a la unidad de basculamiento (9), a la unidad de envuelta (3) o a la parte de montaje (7) a través de la unidad de amortiguación (40).
- 15 14.- Columna de dirección según una de las reivindicaciones 9 a 12 y según la reivindicación 13, **caracterizada porque** la unidad de envoltura (3) está montada de forma que puede desplazarse desde la unidad de basculamiento (9) en la dirección de graduación (1) de la graduación en longitud.
- 15 15.- Columna de dirección según la reivindicación 14, **caracterizada porque** la unidad de amortiguación (40) para la graduación en longitud está unida de forma basculante a una parte de soporte (43) del accionamiento de husillo (34) para la graduación en longitud, que soporta el motor de accionamiento (35) para la graduación en longitud.

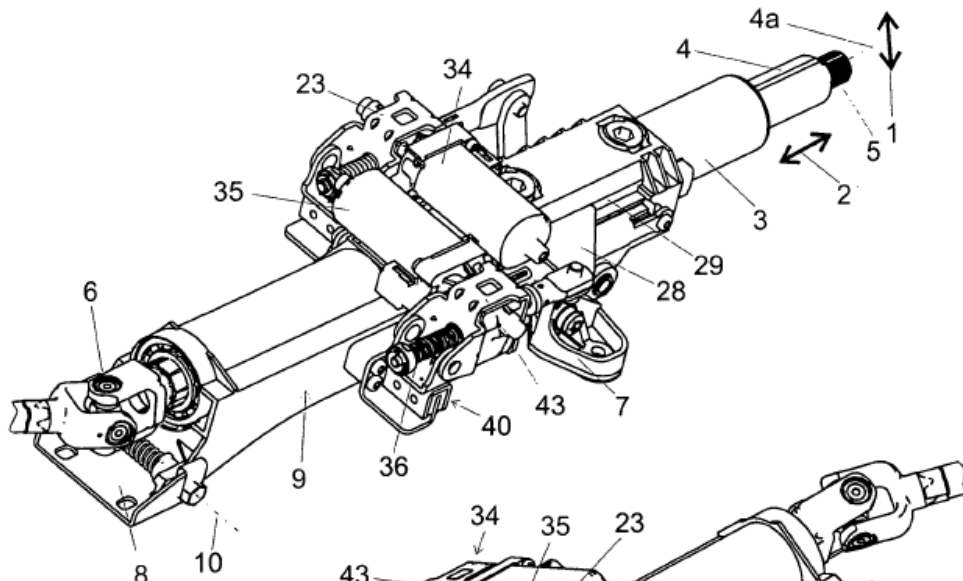


Fig. 1

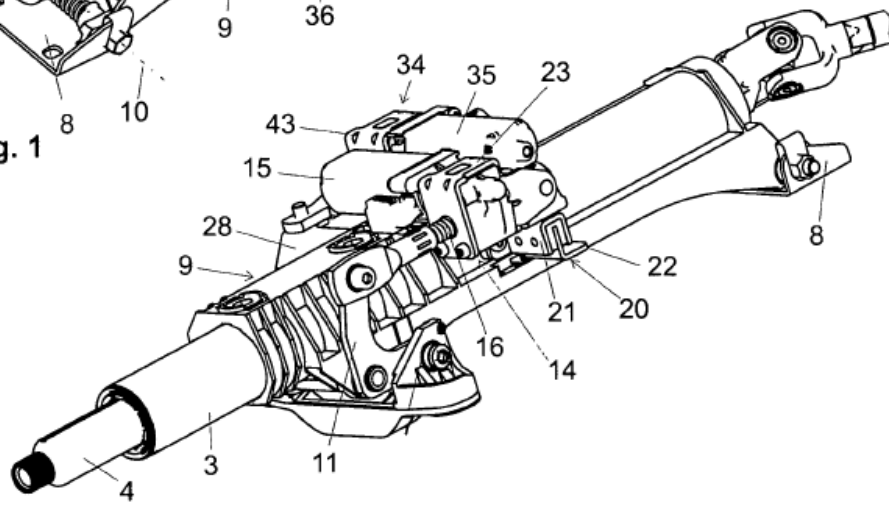


Fig. 2

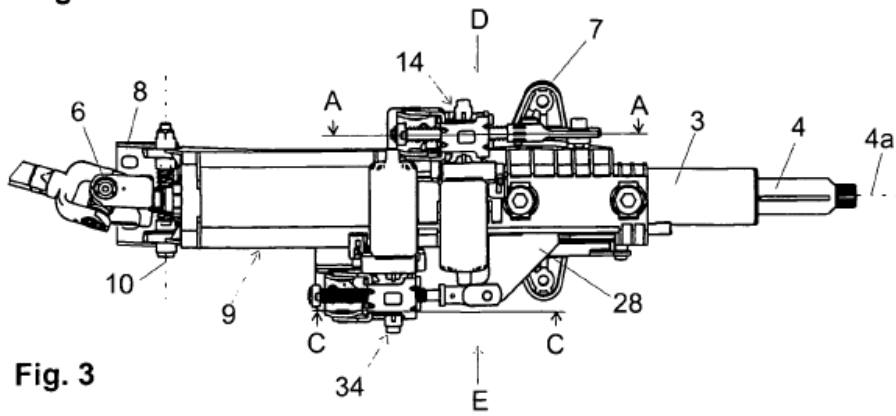


Fig. 3

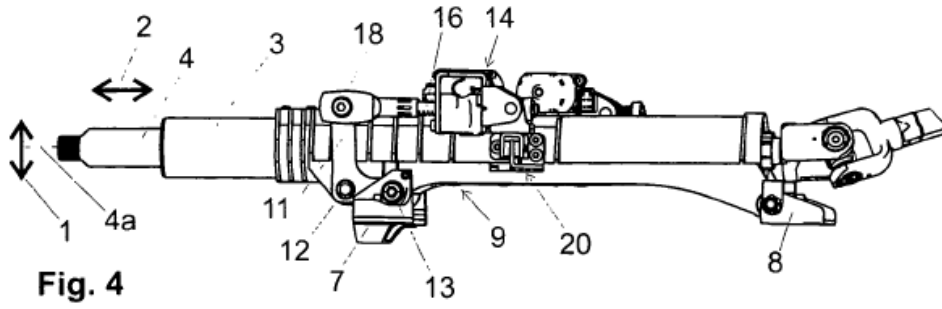


Fig. 4

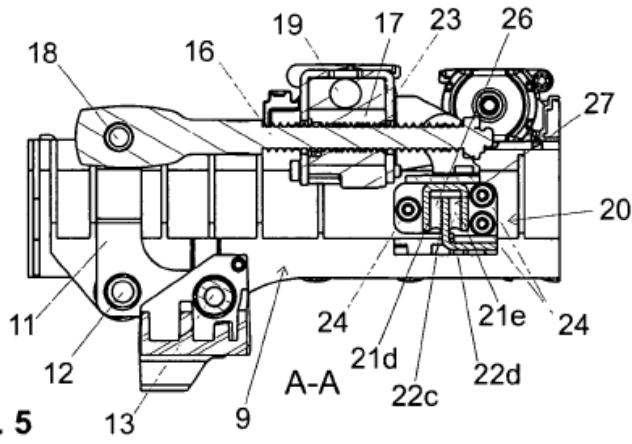


Fig. 5

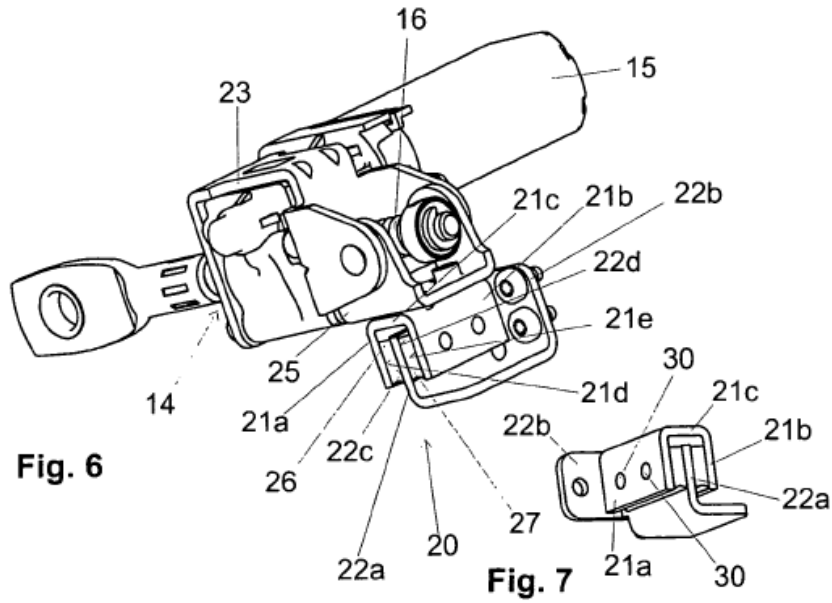


Fig. 6

Fig. 7

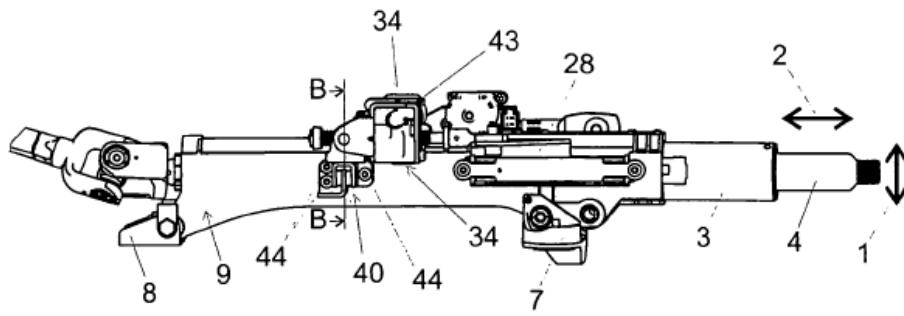


Fig. 8

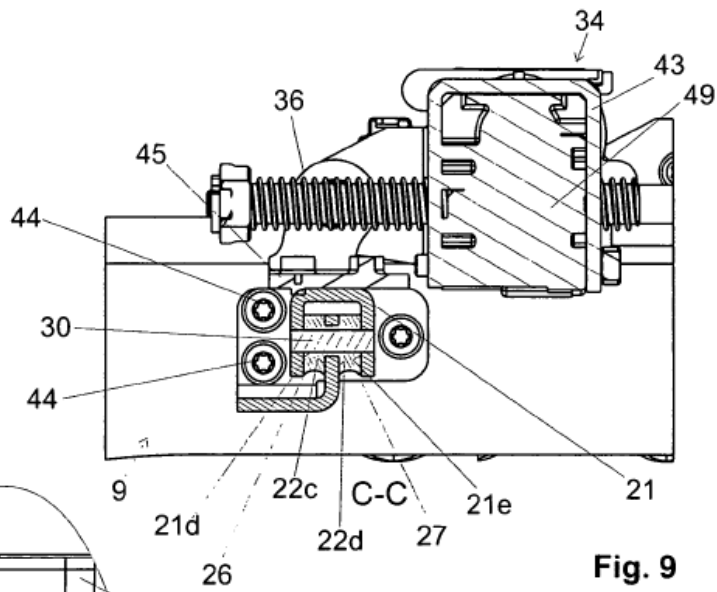


Fig. 9

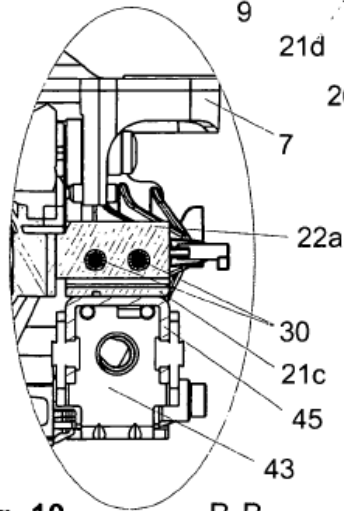


Fig. 10 B-B

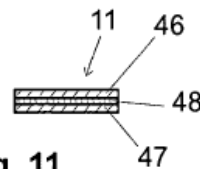


Fig. 11

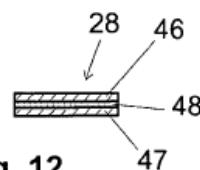


Fig. 12