

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 519**

51 Int. Cl.:

B62D 1/19 (2006.01)

B62D 1/184 (2006.01)

B62D 1/185 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2015** **PCT/EP2015/065463**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016** **WO16026608**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2015** **E 15734201 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** **EP 3183159**

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

30 Prioridad:

18.08.2014 DE 102014111775

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

04.06.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SCHIELE, EMANUEL y
DE CASTRO RIEMANN, FELIX

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 715 519 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

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una columna de dirección para un vehículo de motor que presenta un equipo de sujeción unido con el chasis del vehículo de motor y un equipo de desplazamiento desplazable en caso de colisión relativamente al equipo de sujeción a lo largo de un eje de desplazamiento.

10 Estado de la técnica

Por el estado de la técnica se conocen columnas de dirección para vehículos de motor en las que está previsto un equipo de sujeción unido con el chasis del vehículo de motor en el que está previsto un equipo de desplazamiento desplazable relativamente al equipo de sujeción y que se puede desplazar en caso de colisión a lo largo de un eje de desplazamiento. Entre el equipo de sujeción y el equipo de desplazamiento está previsto por lo general un elemento de deformación que está fijado tanto en el equipo de sujeción como en el equipo de desplazamiento. El elemento de deformación presenta una zona de deformación que, en el caso de un desplazamiento relativo del equipo de desplazamiento relativamente al equipo de sujeción, se deforma y, de esta manera, puede absorber energía de colisión.

Mediante esta construcción de una columna de dirección es posible absorber de manera definida la energía de colisión aplicada por el conductor al volante en el caso de un accidente, ya que mediante la deformación del elemento de deformación la energía de colisión se transforma en energía de deformación. Correspondientemente, puede mejorarse la seguridad de la columna de dirección, ya que la energía de colisión introducida por el conductor en el volante puede reducirse. De esta manera, se mueve también el volante fuera de la zona de peligro.

Elementos de deformación con secciones de deformación son fundamentalmente conocidos. Las secciones de deformación pueden estar previstas a este respecto como secciones de deformación puras o como secciones de deformación de rotura flexibles.

Una columna de dirección telescópica con un elemento de deformación configurado como lengüeta de rotura flexible se conoce, por ejemplo, por el documento DE 1 962 183 A, estando prevista la lengüeta de rotura flexible en este caso de manera esencialmente coaxial al equipo de desplazamiento. Un despliegue de la sección de deformación se presenta correspondientemente de tal modo que la sección de deformación de la lengüeta de rotura flexible se extiende en dirección radial al eje de desplazamiento.

Correspondientemente, debe ponerse a disposición un espacio constructivo suficientemente grande para permitir de manera definida el desarrollo de la deformación de la lengüeta flexible también en caso de colisión e impedir una colisión de la lengüeta de rotura flexible que se deforma con otros componentes del vehículo de motor.

Por el documento US 4,915,412 se conoce una columna de dirección telescópica en la que, entre un panel y un tubo encamisado, se encuentra una lengüeta de rotura flexible que debe ser montada en un complicado proceso de montaje, ya que el eje de retención se extiende a través de la lengüeta de rotura flexible.

Se conoce una columna de dirección telescópica en la que está integrada una sección de deformación en la consola, es decir, en el equipo de sujeción. Dado que, para la consola, se exige que esta sea lo más rígida posible, pero para la sección de deformación, sin embargo, se requiere un comportamiento de deformación definido, se contradicen los requisitos establecidos para el un componente, de tal modo que resulta difícil una adaptación a diferentes tipos de vehículo. Por el documento US 2008/111363 A1 se conoce una columna de dirección según el preámbulo de la reivindicación 1.

Exposición de la invención

Partiendo del estado de la técnica conocido es un objetivo de la presente invención proporcionar una columna de dirección para un vehículo de motor que comprenda un elemento de deformación que se pueda montar de manera sencilla y en diferentes tipos de vehículo de motor.

Este objetivo se logra mediante una columna de dirección para un vehículo de motor con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

Correspondientemente, se propone una columna de dirección para un vehículo de motor que presenta un equipo de sujeción que se puede unir con el chasis del vehículo de motor y un equipo de desplazamiento desplazable en caso de colisión relativamente al equipo de sujeción a lo largo de un eje de desplazamiento para el alojamiento de un eje de dirección, estando unido un elemento de deformación con el equipo de sujeción y el equipo de desplazamiento por medio de una respectiva sección de conexión con correspondientes agentes de fijación y presentando el

elemento de deformación una sección de deformación que se deforma con el desplazamiento relativo del equipo de desplazamiento con respecto al equipo de sujeción en torno a un eje de deformación. De acuerdo con la invención, el eje de deformación está orientado de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie al menos de una sección de conexión en el centro del correspondiente agente de fijación, estando dispuesto el elemento de deformación por medio de una primera sección de conexión en el equipo de sujeción y por medio de una segunda sección de conexión, en el equipo de desplazamiento, y estando configurada la primera sección de conexión y/o la segunda sección de conexión perpendicularmente a la dirección de la normal a la superficie.

La superficie en la que está dispuesto el eje de desplazamiento y que simultáneamente está orientada perpendicularmente a la normal a la superficie, se designa como plano de desplazamiento.

Como agente de fijación puede utilizarse cualquier agente conocido para asegurar la posición como, por ejemplo, orificios, vástagos, remaches, tornillos, pernos, así como una unión con arrastre de material como, por ejemplo, soldadura o pegado.

Al estar dispuesto el eje de deformación de manera esencialmente perpendicular al plano de desplazamiento, se consigue que, en caso de colisión, la deformación o el despliegue del elemento de deformación en su sección de deformación tenga lugar de manera definida a lo largo del eje de deformación. La extensión del elemento de deformación no se modifica, por tanto, en «*dirección radial*» del elemento de desplazamiento. En una forma de realización, el eje de desplazamiento puede coincidir con el eje de rotación del eje de dirección, del eje de eje de dirección.

El plano de desplazamiento puede ser ventajosamente un plano orientado horizontalmente en el estado normal de funcionamiento del vehículo de motor.

Dado que el eje de deformación, sin embargo, ya se extiende de manera esencialmente radial al equipo de desplazamiento o a su eje de desplazamiento, se pueden cumplir de manera particularmente ventajosa determinados requisitos de espacio constructivo en columnas de dirección en el vehículo de motor.

Por un eje de deformación dispuesto de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie de las secciones de conexión se entiende que este encierra un ángulo espacial entre el eje de deformación y la dirección de la normal a la superficie de 0° a 20°, preferentemente de 0° a 5°, y de manera particularmente preferente de 0°.

De esta manera, se puede conseguir, además, que el elemento de deformación pueda adaptarse a la correspondiente especificación del vehículo de motor y, correspondientemente, se pueda emplear en diferentes tipos de vehículo sin que tenga que realizarse para esta adaptación modificaciones constructivas en el equipo de desplazamiento o el equipo de sujeción. Mediante la disposición del eje de deformación paralelamente a la dirección de la normal a la superficie, puede diseñarse correspondientemente un elemento de deformación de tal modo que, mediante el grosor de material, el material y la geometría de la sección de deformación o la sección de rotura flexible, se puedan adaptar en cada tipo de vehículo las características de absorción de energía del elemento de deformación y, por tanto, las características de absorción de energía en el desplazamiento del equipo de desplazamiento con respecto al equipo de sujeción en dirección al eje de desplazamiento.

Así se puede obtener correspondientemente una forma constructiva compacta de la columna de dirección, manteniendo a pesar de ello completa ajustabilidad de las características de absorción de energía.

Además, la disposición del eje de deformación de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie posibilita que los puntos de ataque de fuerza puedan encontrarse en el equipo de desplazamiento, así como en el equipo de sujeción, directamente junto a la sección de deformación, de tal modo que de esta manera se posibilita una caracterización compacta del elemento de deformación.

Preferentemente, el eje de deformación está configurado de tal modo que, durante el desplazamiento del equipo de desplazamiento relativamente al equipo de sujeción, se mueve en dirección de la dirección de desplazamiento, permaneciendo dispuesto de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie. Por «*de manera esencialmente paralela*» se entiende en este caso una orientación de los ejes entre sí con un ángulo de como máximo +/- 10°, +/- 5°, preferentemente, sin embargo, de manera exactamente paralela entre sí. En otras palabras, el eje de deformación se mueve en un desplazamiento del equipo de desplazamiento con respecto al equipo de sujeción en dirección de la parte frontal del vehículo. Dado que la sección de deformación está desarrollada en torno al eje de deformación, el eje de deformación se mueve aproximadamente con la mitad de la velocidad de desplazamiento en dirección de la parte frontal del vehículo.

El elemento de deformación está configurado de manera particularmente preferente como elemento de rotura flexible que tiene una sección de deformación que se rompe con respecto a una sección fija del elemento de deformación y simultáneamente se deforma. De esta manera, se puede conseguir un comportamiento definido del elemento de deformación, de manera conocida en el principio, también para el elemento de deformación propuesto en este caso.

Preferentemente, el elemento de deformación está dispuesto por medio de al menos una primera sección de conexión en el equipo de sujeción y, por medio de al menos una segunda sección de conexión, en el equipo de desplazamiento, estando configurada al menos la dirección de la normal a la superficie de la primera sección de conexión y/o de la segunda sección de conexión ortogonalmente al plano de desplazamiento. Ventajosamente están previstas a este respecto varias secciones de conexión, en particular preferentemente dos primeras secciones de conexión, que preferentemente se sitúan en un plano común. De esta manera, se obtiene un elemento de deformación que se monta de manera sencilla, y que, debido a la misma orientación de las secciones de conexión en equipo de desplazamiento y equipo de sujeción, se pueden montar de manera sencilla entre equipo de sujeción y equipo de desplazamiento y después fijarse. En caso necesario, pueden estar previstas también varias segundas secciones de conexión.

En otra forma de realización, la una primera sección de conexión o todas las primeras secciones de conexión y la segunda sección de conexión están dispuestas en un plano común. Este plano, está orientado en la forma de realización paralelamente al plano de desplazamiento.

En un diseño particularmente preferente, todas las primeras secciones de conexión presentes y al menos una segunda sección de conexión individual están dispuestas en cada caso en un plano orientado paralelamente y unos hacia otros, por medio de lo cual se obtiene un montaje ventajoso. Este plano está orientado en la forma de realización particularmente preferente de manera paralela al plano de desplazamiento.

La sección de deformación está replegada hacia sí misma en torno al eje de deformación y presenta una zona interior y una zona exterior que se sitúan opuestamente entre sí y que se sitúan paralelamente a un eje extendido por el eje de deformación y el eje de desplazamiento. En otras palabras, la sección de deformación está configurada con forma de U y, en caso de deformación, se deforma en torno a un eje imaginario, el eje de deformación. Este eje de deformación no está configurado materialmente y se mueve en caso de deformación en dirección de la deformación de la sección de deformación. De esta manera, se obtiene una configuración con menor ocupación de espacio del elemento de deformación, que correspondientemente presenta un eje de deformación dispuesto perpendicularmente al plano de desplazamiento. Mediante esta caracterización de la sección de deformación, las primeras y segundas secciones de conexión se sitúan en dirección al eje de desplazamiento esencialmente de manera adyacente.

En otra configuración preferente, están previstas dos secciones de deformación que están conectadas en ambos casos con la segunda sección de conexión y presentan en cada caso una primera sección de conexión. Así se puede obtener una configuración simétrica del elemento de deformación que posibilita una guía uniforme del equipo de desplazamiento con respecto al equipo de sujeción. A este respecto, de manera particularmente preferente, las dos secciones de deformación están orientadas paralelamente entre sí, y la primera sección de conexión y la segunda sección de conexión están dispuestas perpendicularmente a los planos formados por las secciones de deformación.

Una configuración particularmente compacta se obtiene si la sección de deformación está dispuesta perpendicularmente a la dirección de desplazamiento junto a la primera sección de conexión y la segunda sección de conexión. En otras palabras, las dos secciones de conexión se sitúan esencialmente de manera adyacente entre sí y la sección de deformación está dispuesta entremedias.

De manera particularmente preferente, la primera sección de conexión y/o la segunda sección de conexión presentan entalladuras con arrastre de forma como agentes de fijación como, por ejemplo, orificios o escotaduras que entran en acción con elementos con arrastre de forma complementarios como, por ejemplo, pernos, espigas o tornillos del equipo de sujeción y/o del equipo de desplazamiento. La unión con arrastre de forma puede estar configurada de tal modo que únicamente bloquee en el caso de un desplazamiento del equipo de desplazamiento relativamente al equipo de sujeción en dirección al eje de desplazamiento en caso de colisión. A este respecto, se puede proporcionar la unión con arrastre de forma con mucha holgura, por medio de lo cual se reducen los requisitos de tolerancia en los componentes. Así pueden servir, por ejemplo, nervios de colada o sencillas perforaciones para formar los elementos de forma la unión con arrastre de forma.

El elemento de deformación presenta, además, en una configuración preferente elementos de enclavamiento que entran en acción con ganchos de bloqueo de un ajuste longitudinal de una columna de dirección ajustable, telescópica, de tal modo que en las diferentes posiciones longitudinales del equipo de desplazamiento relativamente al equipo de sujeción siempre se pueda recorrer el mismo recorrido de desplazamiento por parte del elemento de deformación para proporcionar correspondientemente en cada posición longitudinal de la columna de dirección telescópica un comportamiento de colisión definido.

En otra configuración preferente, el elemento de deformación está previsto en el equipo de desplazamiento desplazable por medio de una conexión en un mecanismo de retención, en particular un eje de retención, para obtener de esta manera un montaje sencillo de la columna de dirección.

Además, el elemento de deformación también puede estar acoplado con el eje pivotante de una columna de

dirección ajustable al menos en altura.

La construcción descrita se puede aplicar a columnas de dirección ajustables tanto mecánica como eléctricamente. Además, se puede aplicar también a columnas de dirección configuradas de manera no ajustable.

5 Breve descripción de las figuras

Otras formas de realización y aspectos preferentes de la presente invención se explican con más detalle por medio de la siguiente descripción de las figuras. A este respecto, muestran:

- 10 la Figura 1 una vista esquemática en perspectiva de una columna de dirección en un primer ejemplo de realización;
- la Figura 2 una vista esquemática en perspectiva de la columna de dirección de la figura 1 en una representación despiezada;
- 15 la Figura 3 una vista esquemática en perspectiva del elemento de deformación de la columna de dirección de las figuras 1 y 2;
- la Figura 4 una vista esquemática en perspectiva de un elemento de deformación en un segundo ejemplo de realización;
- 20 la Figura 5 una vista esquemática en perspectiva de fragmento de la columna de dirección de las figuras 1 a 3 en una posición de partida;
- 25 la Figura 6 una vista esquemática en perspectiva de fragmento de la columna de dirección de la figura 5 en una posición desplazada;
- la Figura 7 una representación esquemática en perspectiva de una columna de dirección en otro ejemplo de realización;
- 30 la Figura 8 una representación esquemática en perspectiva del elemento de deformación de la figura 7;
- la Figura 9 una representación esquemática en perspectiva de un elemento de deformación con un mecanismo de enclavamiento en otro ejemplo de realización;
- 35 la Figura 10 una representación esquemática en perspectiva de un elemento de deformación con un equipo de retención en otro ejemplo de realización.

Descripción detallada de ejemplos de realización preferentes

40 A continuación, se describen ejemplos de realización preferentes con ayuda de las figuras. A este respecto, elementos iguales, similares o que actúen de igual modo están provistos de las mismas referencias. Para evitar redundancias, se prescinde parcialmente de una descripción repetida de estos elementos en la siguiente descripción.

45 La figura 1 muestra una columna de dirección 1, que comprende un equipo de sujeción 2 que se puede unir con el chasis de un vehículo de motor y un equipo de desplazamiento 3 desplazable relativamente al equipo de sujeción 2. En el equipo de desplazamiento 3, que está configurado como tubo encamisado, está dispuesto de manera giratoria un eje de dirección 10, pudiéndose conectar en la sección delantera 12 del eje de dirección 10 de manera conocida un volante no representado.

50 El equipo de sujeción 2 presenta entalladuras de montaje 20 que se pueden unir por medio del equipo de sujeción 2 con el chasis del vehículo de motor. El equipo de sujeción 2 presenta, además, paredes laterales 22 que rodean parcialmente el equipo de desplazamiento 3 y en las que está guiado el equipo de desplazamiento 3. El equipo de desplazamiento 3 se puede desplazar en dirección de la parte frontal del vehículo relativamente al equipo de sujeción 2 en dirección de un eje de desplazamiento 300 que, en el ejemplo de realización mostrado, coincide con el eje del eje de dirección 100.

60 Correspondientemente, en caso de colisión, el equipo de desplazamiento 3 puede desplazarse relativamente al equipo de sujeción 2 a lo largo del eje de desplazamiento 300 en dirección de la parte frontal del vehículo para conseguir, por un lado, que el volante unido al eje de dirección 10 sea sacado de la zona de peligro y, por otro lado, para proporcionar un recorrido de desplazamiento definido a lo largo del cual se puede seguir reduciendo energía de colisión introducida. En particular, en este caso se puede reducir energía de colisión que ha sido introducida por el conductor del vehículo de motor en el volante cuando el conductor del vehículo de motor choca con el volante.

65 Para proporcionar un desplazamiento definido con transformación de una gran parte de la energía de colisión, está

previsto un elemento de deformación 4 que se muestra de nuevo de manera detallada en las figuras 2 y 3.

El elemento de deformación 4 está fijado por medio de una primera sección de conexión 40 en el equipo de sujeción 2 y, por medio de una segunda sección de conexión 42, está conectado con el equipo de desplazamiento 3. Correspondientemente, por medio de la primera sección de conexión 40 y la segunda sección de conexión 42, en el caso de un desplazamiento relativo del equipo de desplazamiento 3 con respecto al equipo de sujeción 2 en dirección al eje de desplazamiento 300, se ejerce una correspondiente fuerza sobre el elemento de deformación 4, que provoca una deformación de una sección de deformación 44 del elemento de deformación 4.

El elemento de deformación 4 está realizado en el ejemplo de realización mostrado como lengüeta de rotura flexible, estando unida de manera fija la sección de deformación 44 con la segunda sección de conexión 42. El componente está fabricado en la forma de realización preferente de una sola pieza como pieza estampada flexible de chapa y comprende dos secciones de deformación 44 que están orientadas paralelamente entre sí. De manera particularmente preferente, la pieza de deformación 4 comprende dos primeras secciones de conexión 40 que están configuradas de manera plana y presentan una o varias perforaciones (= entalladuras con arrastre de forma 402) o espigas para formar elementos con arrastre de forma y, por tanto, sirven como elemento de fijación. Los planos de las primeras y/o segundas secciones de conexión 40, 42 están orientadas a este respecto preferentemente de manera paralela al plano de desplazamiento 320. Con respecto a la primera sección de conexión 40, la respectiva sección de deformación 44, sin embargo, está unida a lo largo de una línea de rotura 46 que procura un comportamiento de rotura definido. Correspondientemente, en el caso de un desplazamiento relativo de la primera sección de conexión 40 con respecto a la segunda sección de conexión 42, como el que tiene lugar al introducir una fuerza en el equipo de desplazamiento 3 en el caso de una colisión por el desplazamiento del equipo de desplazamiento 3 con respecto al equipo de sujeción 2, la sección de deformación 44 se deforma y simultáneamente el elemento de deformación 4 se desgarr a lo largo de la línea de rotura 46. Mediante la deformación y la rotura de, elemento de deformación 4 configurado de esta manera como lengüeta de rotura flexible, tiene lugar correspondientemente una absorción de energía definida con unas características de absorción de energía definidas del elemento de deformación 4. En otras palabras, por medio del recorrido de desplazamiento a lo largo del eje de desplazamiento 30 establecido por la desplazabilidad del elemento de desplazamiento 3 con respecto al elemento de sujeción 2, la energía de colisión puede ser transformada de manera definida en energía de deformación y rotura. Las características de absorción de energía exactas del elemento de deformación 4 puede proporcionarse mediante la selección del material, la selección del grosor de material, así como la configuración de la línea de rotura y la restante geometría del elemento de deformación 4.

La sección de deformación 44 del elemento de deformación 4 se deforma en el caso de un desplazamiento relativo de la segunda sección de conexión 42 con respecto a la primera sección de conexión 40 en torno a un eje de deformación 400. En torno al eje de deformación 400, la sección de deformación 44 se deforma o arquea correspondientemente, de tal modo que el eje de deformación 400 se desplaza hacia delante en dirección de la parte frontal del vehículo, pero permanece en su orientación de manera esencialmente paralela a la orientación de partida. La sección de deformación 44 se despliega correspondientemente en torno al eje de deformación 400.

La sección de deformación 4 está replegada sobre sí misma en torno al eje de deformación 400, en otras palabras, está configurada con forma de U, y presenta correspondientemente una zona interior 440 y una zona exterior 442 que se sitúan de manera opuesta entre sí y que se sitúan paralelamente a un plano extendido por el eje de deformación 400 y el eje de desplazamiento 300.

En el elemento de deformación 4, están dispuestas directamente en la segunda sección de conexión 42 en cada caso dos secciones de deformación 44 que están dispuestas paralelamente entre sí de tal modo que sus respectivos ejes de deformación 400 están dispuestos paralelamente entre sí, pudiéndose apoyar la zona interior 440 dispuesta en la segunda sección de conexión 42 de la sección de deformación 44 en la zona exterior 442 mientras la sección de deformación 44 se deforma en torno al eje de deformación 400. Correspondientemente, en este caso tiene lugar una deformación definida. Además, mediante la conexión con forma de U de la sección de deformación 44 con la segunda sección de conexión 42 y el correspondiente apoyo de la zona interior 440 en la zona exterior 442, que también está conectada en un ángulo de 90° con la primera sección de conexión 40, se garantiza un apoyo muy estable de la sección de deformación 44 también en la deformación, de tal modo que se puede realizar una deformación con un bajo requerimiento de espacio constructivo.

En la primera sección de conexión 40 están previstas entalladuras con arrastre de forma 402 como agentes de fijación que pueden entrar en acción con elementos con arrastre de forma 24 del equipo de sujeción 2 complementarios a ellas. Como se desprende, por ejemplo, de la figura 2, el elemento de deformación 4 puede ser insertado desde arriba en los elementos con arrastre de forma 24 con las entalladuras con arrastre de forma 402 de tal modo que se obtiene un agente de fijación sencillo para la fijación del elemento de deformación con respecto al equipo de sujeción 2.

El elemento de deformación 4 se puede conectar además por medio de un perno de montaje 30, que sobresale radialmente hacia el eje de eje de dirección 100 del equipo de desplazamiento 3, con una segunda sección de conexión 42, estando previsto un taladro de montaje 422 como agente de fijación en la segunda sección de conexión 42, que es atravesada por el perno de montaje 30. Por medio de una contratuerca 32, se puede fijar el elemento de

deformación 4.

De esta manera, se puede fijar también el equipo de desplazamiento 3 en el equipo de sujeción 2 de manera sencilla, de tal modo que únicamente hay que fijar una única contratuerca 32 para la unión del elemento de deformación 4 tanto con el equipo de sujeción 2 como con el equipo de desplazamiento 3, por medio de la cual el elemento de deformación 4 es unido tanto con el equipo de desplazamiento 3 por medio de la segunda sección de conexión 42 como con el equipo de sujeción 2, por medio de la primera sección de conexión 40. Simultáneamente, el apriete de la contratuerca 32 permite unir el equipo de desplazamiento 3 de manera desplazable con el equipo de sujeción 2.

En el elemento de deformación 4 mostrado en las figuras 1 a 3 se encuentran, por tanto, los correspondientes puntos de ataque de fuerza, es decir, en particular, la primera sección de conexión 40 con las entalladuras con arrastre de forma 402 y la segunda sección de conexión 42 con el taladro de montaje 422, en la cercanía inmediata tanto de la sección de deformación 44 como del eje de deformación 400, de tal modo que tiene lugar una deformación definida de la sección de deformación 44 en torno al eje de deformación 400.

En las figuras 5 y 6 se muestra en una representación de fragmento de la columna de dirección 1 de las figuras 1 a 3 el montaje del elemento de deformación 4 en una correspondiente guía 26 con forma de canal del equipo de sujeción 2, extendiéndose el perno de montaje 30 del equipo de desplazamiento 3 a través de un orificio oblongo 28 del equipo de sujeción 2 y estando sujeto de manera desplazable correspondientemente por medio de la segunda sección de conexión 42, que en esta forma también sirve como arandela, y la contratuerca 32. Un segundo perno de montaje 30 se extiende a través de otro orificio oblongo 28 y también está asegurado por medio de una contratuerca 32.

La guía 26 con forma de canal está configurada con forma de U y presenta, además de una base de canal 280, también dos paredes de canal 228 situadas opuestamente entre sí, que están orientadas de tal modo paralelamente a la zona interior 440 y la zona exterior 442 de la sección de deformación 44 que tanto la zona interior 440 como la zona exterior 442 pueden apoyarse en las paredes de canal 228.

En la figura 6, se muestra la columna de dirección 1 en una posición desplazada en la que la sección de deformación 44 está desplegada en torno al eje de deformación 400, el equipo de desplazamiento 3 está desplazado correspondientemente con respecto al equipo de sujeción 2 en dirección de la parte frontal del vehículo y, correspondientemente, el perno de montaje 30 ha llegado al extremo delantero de los orificios oblongos 28 del equipo de sujeción 2. Correspondientemente, el equipo de desplazamiento 3 ha realizado con respecto al equipo de sujeción 2 un recorrido de desplazamiento en dirección de la parte frontal del vehículo que se corresponde con la longitud de los orificios oblongos 28 y a este respecto simultáneamente deforma el elemento de deformación 4 en su sección de deformación 44. Correspondientemente se obtiene que, mediante la deformación del elemento de deformación 4 en su sección de deformación 44, ha tenido lugar una absorción de energía definida de la energía de colisión introducida.

El elemento de deformación 4 representado en las figuras 1 a 3, 5 y 6 presenta el eje de deformación 400, que está dispuesto esencialmente tanto paralelamente a la dirección de la normal a la superficie 200 de la primera sección de conexión 40 como paralelamente a la dirección de la segunda sección de conexión 42.

Por el hecho de que el eje de deformación 400 está dispuesto de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie 200 se entiende que el ángulo espacial entre el eje de deformación 400 y la dirección de la normal a la superficie 200 se sitúa en un intervalo de 0° a 10°, preferentemente un ángulo de 0° a 5°, de manera particularmente preferente de exactamente 0° y, por tanto, es idealmente paralelo.

El eje de deformación 400 o los ejes de deformación 400 del elemento de deformación 4 están dispuestos correspondientemente también de manera esencialmente paralela a la dirección radial del equipo de desplazamiento 3 definida, por ejemplo, por el perno de montaje 30.

Al estar dispuesto el eje de deformación 400 de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie y, por tanto, también perpendicularmente al plano de desplazamiento 320, se puede obtener que se consiga una deformación definida de la sección de deformación 44 que no exija espacio constructivo adicional, sino que se mueva esencialmente en el espacio constructivo predefinido por el elemento de deformación 4. Correspondientemente, de ello resulta un modo de construcción particularmente compacto del elemento de deformación 4 y, por tanto, de toda la columna de dirección 1. El elemento de deformación 4 puede adaptarse además de manera sencilla a las correspondientes especificaciones del vehículo de motor, de tal modo que se presenta una elevada libertad de diseño de la lengüeta de flexión o de una correspondiente lengüeta de rotura flexible.

Además, se obtiene que, por medio de la disposición paralela del eje de deformación 400 con respecto a la dirección de la normal a la superficie 200, se pueda conseguir un montaje sencillo, ya que se posibilita una introducción del elemento de deformación 4 en dirección al eje de deformación 400 y, correspondientemente, mediante un sencillo encaje del equipo de sujeción 2, el equipo de desplazamiento 3, así como del elemento de deformación 4 y

subsiguiente fijación de los tres elementos entre sí por medio de una única contratuerca 32, se puede concluir el proceso de montaje.

En la figura 4 está previsto otro ejemplo de realización de un elemento de deformación 4 que presenta una primera sección de conexión 40 para la conexión de un equipo de sujeción por medio de entalladuras con arrastre de forma 402 que sirven como agentes de fijación. La segunda sección de conexión 42 puede ser conectada por medio de un taladro de montaje 422, por ejemplo, con el equipo de desplazamiento 3. La primera sección de conexión 40 y la segunda sección de conexión 42 están dispuestas en un plano que está configurado paralelamente al plano de desplazamiento 320.

La sección de deformación 44 está realizada a su vez de tal modo que una zona interior 440 de la sección de deformación 44 está conectada directamente con la segunda sección de conexión 42 y una zona exterior 442 de la sección de deformación 44 está conectada con la primera sección de conexión 40. En lugar de una primera línea de rotura en este caso está prevista una ranura 460 que separa la sección de deformación 44 claramente de la primera sección de conexión 40.

El eje de deformación 400 está dispuesto de nuevo de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie 200.

En las figuras 7 y 8 se muestra una columna de dirección 1 en otro ejemplo de realización, presentando la columna de dirección 1 en este ejemplo de realización un equipo de sujeción 2 en forma de una cápsula deslizando fijada en el chasis del vehículo de motor en la que está previsto un equipo de desplazamiento 3 en forma de la columna de dirección 1 y en particular de la consola de la columna de dirección. En caso de colisión, la columna de dirección 1 y, en particular, el equipo de desplazamiento 3 se mueve con respecto a los equipos de sujeción 2 configurados como cápsulas deslizando en dirección hacia la parte frontal del vehículo. Para obtener un desplazamiento definido del equipo de desplazamiento 3 con respecto al equipo de sujeción 2, está previsto de nuevo un elemento de deformación 4 que está fijado por medio de un elemento con arrastre de forma 34, que está dispuesto en el equipo de desplazamiento 3 y que penetra en una entalladura con arrastre de forma 402 del elemento de deformación 4. Además, está previsto un taladro de montaje 422 por medio del cual el elemento de deformación 4 está fijado en el equipo de sujeción 2, atravesando el perno de la cápsula deslizando el taladro de montaje 422.

Nuevamente está prevista una sección de deformación 44 que está dispuesta perpendicularmente al plano de desplazamiento 320.

El taladro de montaje 422 está previsto en una segunda sección de conexión 42 y la entalladura con arrastre de forma 402 está prevista en una primera sección de conexión 40 del elemento de deformación 4.

La sección de deformación 44 está conectada directamente con la primera sección de conexión 40 y está unida por medio de una línea de rotura 46 con la segunda sección de conexión 42. Una deformación de la sección de deformación tiene lugar en torno al eje definido por el eje de deformación 400 cuando tiene lugar un desplazamiento relativo de la primera sección de conexión 40 con respecto a la segunda sección de conexión 42 cuando el equipo de desplazamiento 3 se desplaza con respecto al equipo de sujeción 2.

En el ejemplo de realización, el eje de deformación 400 está orientado paralelamente a la dirección de la normal a la superficie 200 de la segunda sección de conexión 42, estando dispuesta la dirección de la normal a la superficie 200 ortogonalmente al plano de desplazamiento 320.

En la figura 9 se muestra en otro ejemplo de realización otro elemento de deformación 4 en el que está prevista una primera sección de conexión 40 que se puede fijar de nuevo por medio de entalladuras con arrastre de forma 402 con el equipo de desplazamiento 3. Está prevista una segunda sección de conexión 42 que presenta entalladuras de enclavamiento 424 que pueden interaccionar con un diente de enclavamiento 50 que sirve como agente de fijación. El diente de enclavamiento 50 se sujeta, por ejemplo, por medio de un eje de retención 52 de un mecanismo de retención en una columna de dirección que posibilita un ajuste longitudinal del equipo de desplazamiento relativamente al equipo de sujeción para posibilitar un posicionamiento exacto del volante con respecto al conductor. El eje de retención 52 porta el diente de enclavamiento 50 y hace que el diente de enclavamiento 50 entre en acción con su correspondiente gancho de enclavamiento con las entalladuras de enclavamiento 442 en la segunda sección de conexión 42 del elemento de deformación 4 cuando la columna de dirección o posición de columna de dirección está bloqueada en su posición. Un equipo de este tipo es principalmente conocido.

La sección de deformación 44 está de nuevo unida tanto con la primera sección de conexión 40 como con la segunda sección de conexión 42 y configurada de tal modo que el eje de deformación 400, en torno al cual se deforma la sección de deformación 44 en un desplazamiento relativo de la primera sección de conexión 40 con respecto a la segunda sección de conexión 42, está dispuesto de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie 200 tanto de la primera sección de conexión 40 como paralelamente a la dirección de la normal a la superficie 200 de la segunda sección de conexión 42.

Además, la dirección normal a la superficie 200 está dispuesta ortogonalmente al plano de desplazamiento 320 en el que se sitúa el eje de desplazamiento 300.

- En la figura 10 se muestra en otro ejemplo de realización un elemento de deformación 4 que presenta una primera sección de conexión 40 que dispone de entalladuras con arrastre de forma 402 por medio de las cuales la primera sección de conexión 40 puede ser llevada a la acción con el equipo de sujeción 2. Además, está prevista una segunda sección de conexión 42 que presenta taladros de montaje 422 que pueden ser llevados a la acción por medio de un eje de retención 52 con el equipo de desplazamiento 3. La sección de deformación 44 está dispuesta de tal modo que el eje de deformación 400 está dispuesto de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie 200 de la primera sección de conexión 400. Además, la dirección de la normal a la superficie de la primera sección de conexión 400 es ortogonal al plano de desplazamiento 320.

Lista de referencias

15	1	Columna de dirección
	10	Eje de dirección
	12	Sección delantera
	100	Eje de eje de dirección
	2	Equipo de sujeción
20	20	Entalladura de montaje
	22	Pared lateral
	24	Elemento con arrastre de forma
	26	Guía con forma de canal
	28	Orificio oblongo
25	200	Normal a la superficie
	280	Base de canal
	282	Pared de canal
	3	Equipo de desplazamiento
	30	Perno de montaje
30	32	Contratuerca
	34	Elemento con arrastre de forma
	300	Eje de desplazamiento
	320	Plano de desplazamiento
	4	Elemento de deformación
35	40	Primera sección de conexión
	42	Segunda sección de conexión
	44	Sección de deformación
	46	Línea de rotura
	400	Eje de deformación
40	402	Entalladura con arrastre de forma
	422	Taladro de montaje
	424	Entalladura de enclavamiento
	440	Zona interior
	442	Zona exterior
45	460	Ranura
	50	Diente de enclavamiento
	52	Eje de retención

REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección (1) para un vehículo de motor, que comprende un equipo de sujeción (2), que se puede unir al chasis del vehículo de motor, y un equipo de desplazamiento (3), desplazable en caso de colisión, con respecto al
5 equipo de sujeción (2), a lo largo de un eje de desplazamiento (300), para el alojamiento de un eje de dirección (10), estando unido un elemento de deformación (4) al equipo de sujeción (2) y al equipo de desplazamiento (3), por medio de una respectiva sección de conexión a respectivos agentes de fijación, y presentando el elemento de deformación (4) una sección de deformación (44) que se deforma con el desplazamiento relativo del equipo de desplazamiento (3) con respecto al equipo de sujeción (2) en torno a un eje de deformación (400), estando orientado
10 el eje de deformación (400) de manera esencialmente paralela a la dirección de la normal a la superficie (200), al menos de una sección de conexión en el centro del correspondiente agente de fijación, **caracterizada por que** el elemento de deformación (4) está dispuesto por medio de una primera sección de conexión (40) en el equipo de sujeción (2) y por medio de una segunda sección de conexión (42) en el equipo de desplazamiento (3), y la primera sección de conexión (40) y/o la segunda sección de conexión (42) están dispuestas perpendicularmente a la
15 dirección de la normal a la superficie (200).
2. Columna de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la sección de deformación (44) está configurada de tal modo que el eje de deformación (400) se mueve durante el desplazamiento relativo del equipo de desplazamiento (3) con respecto al equipo de sujeción (2) de manera esencialmente paralela a su
20 posición de partida en dirección al eje de desplazamiento (300).
3. Columna de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la primera sección de conexión (40) y la segunda sección de conexión (42) están dispuestas en un plano común.
- 25 4. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la sección de deformación (44) está replegada hacia sí misma en torno al eje de deformación (400) y presenta una zona interior (440) y una zona exterior (442), situadas opuestas entre sí y situadas paralelas a un plano formado por el eje de deformación (400) y el eje de desplazamiento (300).
- 30 5. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la primera sección de conexión (40) y/o la segunda sección de conexión (42) presentan entalladuras con arrastre de forma (402) que engranan con elementos con arrastre de forma (24, 34) complementarios del equipo de sujeción (2) y/o del equipo de desplazamiento (3).
- 35 6. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** están previstas dos secciones de deformación (44) que, en ambos casos, están conectadas a la segunda sección de conexión (42), y presentan en cada caso una primera sección de conexión (40).
- 40 7. Columna de dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** las dos secciones de deformación (44) están orientadas paralelamente entre sí, y la primera sección de conexión (40) y la segunda sección de conexión (42) están dispuestas perpendicularmente a los planos formados por las secciones de deformación (44).
- 45 8. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la sección de deformación (44) está dispuesta perpendicularmente a la dirección de desplazamiento (300) junto a la primera sección de conexión (40) y a la segunda sección de conexión (42).
- 50 9. Columna de dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la primera sección de conexión (40) o la segunda sección de conexión (42) presentan entalladuras de enclavamiento (442) para el alojamiento de un diente de enclavamiento (50) en una columna de dirección ajustable en dirección longitudinal y/o la primera sección de conexión (40) o la segunda sección de conexión (42) aloja taladros de montaje (422) para el alojamiento de un eje de retención (52) en una columna de dirección ajustable en dirección longitudinal.

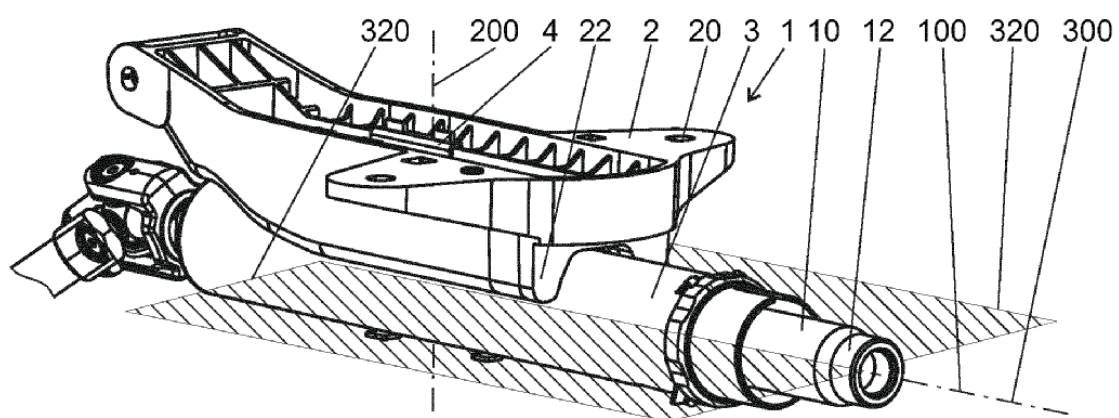


Figura 1

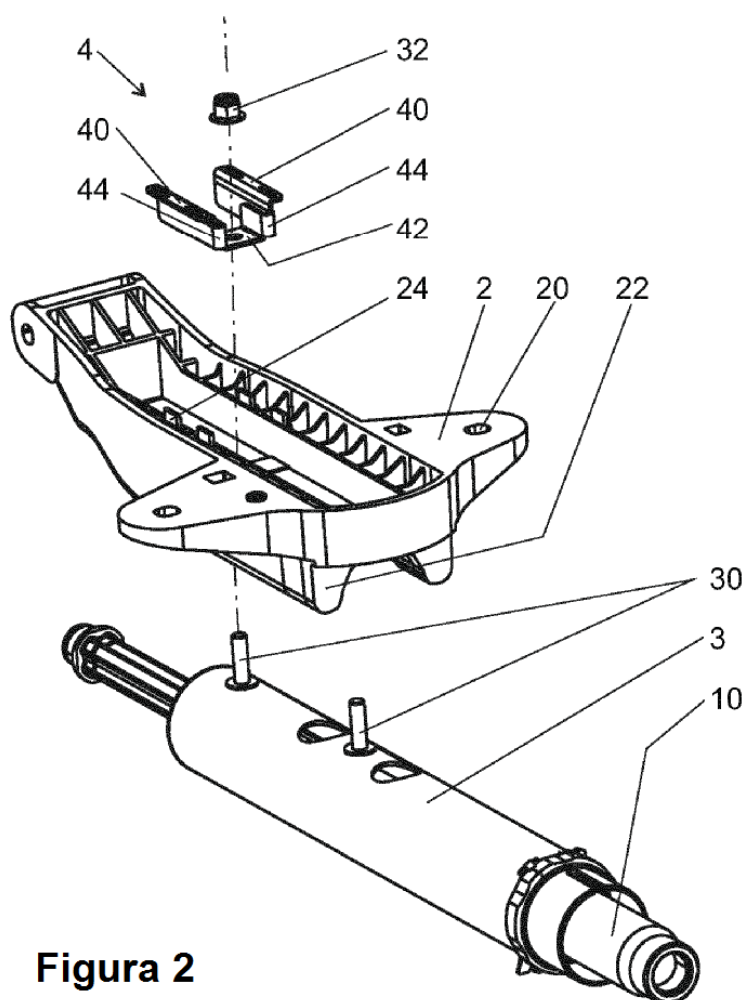


Figura 2

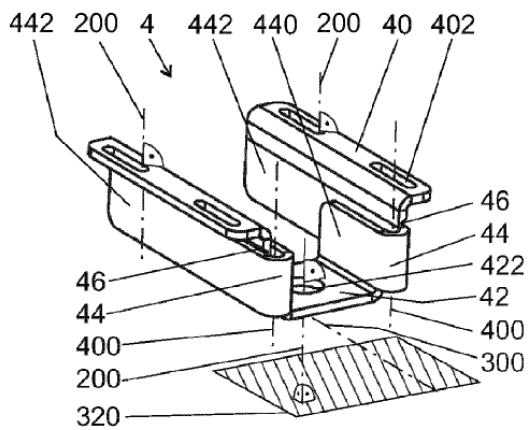


Figura 3

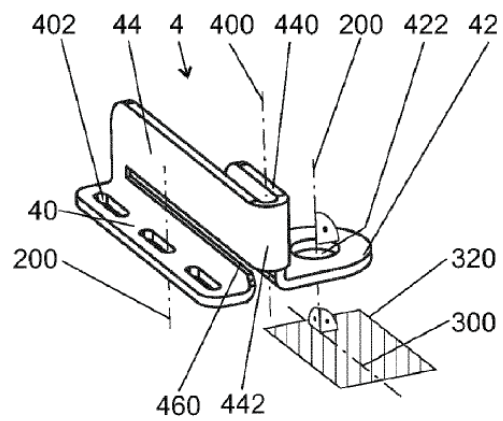


Figura 4

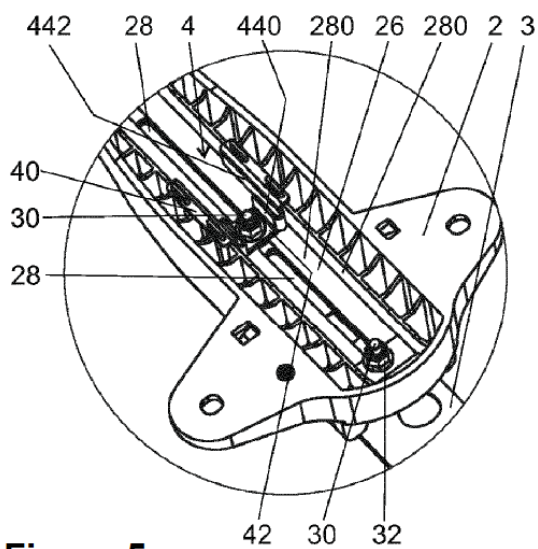


Figura 5

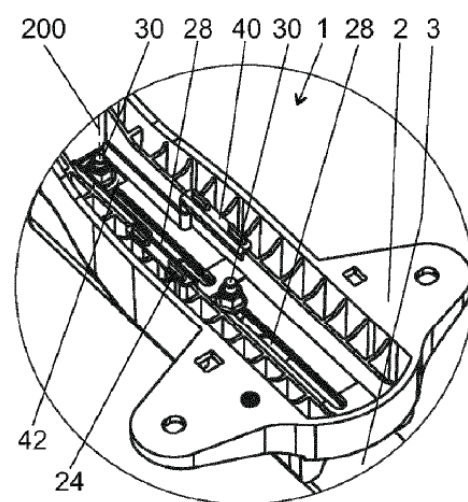


Figura 6

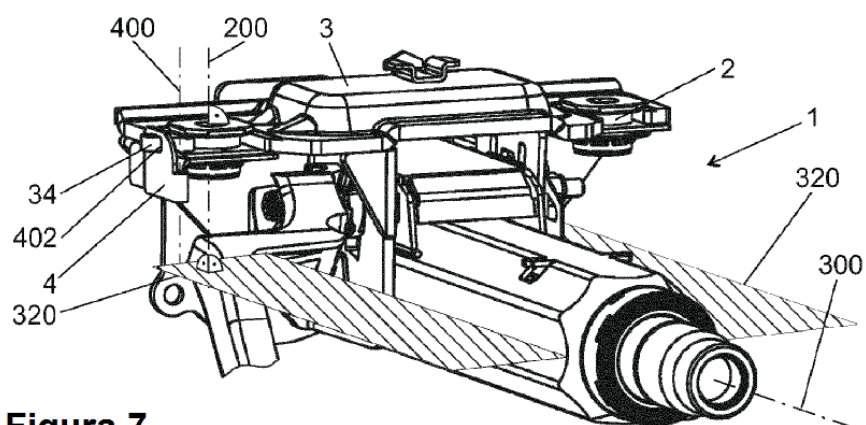


Figura 7

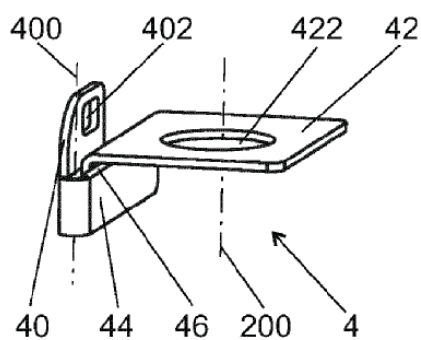


Figura 8

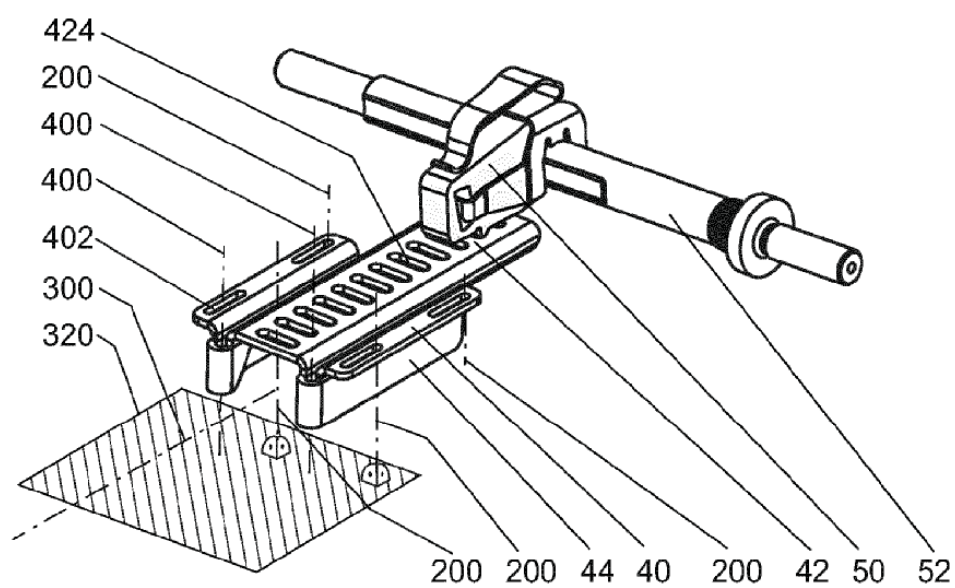


Figura 9

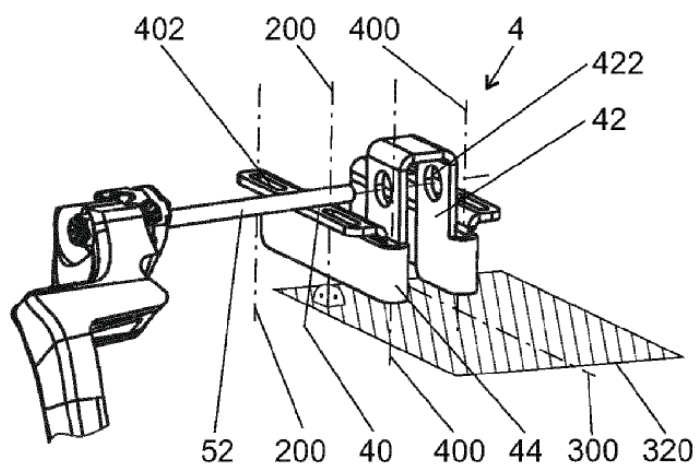


Figura 10