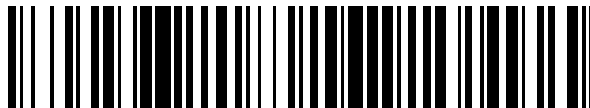


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 835 148**

51 Int. Cl.:

B62D 1/19

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2017 PCT/EP2017/076614**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.04.2018 WO18073306**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2017 E 17784969 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2020 EP 3529127**

54 Título: **Columna de dirección con dispositivo de absorción de energía para un vehículo de motor**

30 Prioridad:

19.10.2016 DE 102016220533

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

21.06.2021

73 Titular/es:

THYSSENKRUPP PRESTA AG (50.0%)

Essanestrasse 10

9492 Eschen, LI y

THYSSENKRUPP AG (50.0%)

72 Inventor/es:

DOMIG, MARKUS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 835 148 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 con dispositivo de absorción de energía para un vehículo de motor

5 La invención se refiere a una columna de dirección para un vehículo de motor, con un tubo envolvente interno, que soporta de manera giratoria un árbol de dirección, y una unidad de envoltura externa, que puede unirse con el chasis de vehículo, y en la que el tubo envolvente interno está apoyado y fijado de manera desplazable en dirección axial; con un dispositivo de absorción de energía dispuesto funcionalmente entre el tubo envolvente y la unidad de envoltura, en el que puede absorberse una parte de la energía que aparece en caso de choque, cuando el tubo envolvente se
10 desplaza a modo de telescopio con respecto a la unidad de envoltura. Por el documento DE 10 2011 015 140 A1 o el documento EP 2 900 540 A1 se conoce una columna de dirección según el preámbulo de la reivindicación independiente, en la que se arrastra un elemento de deformación en forma de banda mediante un freno con una sección estrecha y por ello se deforma. A este respecto, una parte de la energía que aparece en el caso de choque se absorbe, y se emplea para la deformación del elemento de deformación. Es desventajoso en esta solución el hecho de que la cantidad de la energía que se absorbe esté delimitada hacia arriba, y en determinados casos de choque no sea suficiente.

El objetivo de la invención es mejorar una columna de dirección de tipo genérico con dispositivo de absorción de energía, de modo que la cantidad de energía que va a absorberse en el caso de choque es mayor que en el estado de la técnica. Por lo demás, el dispositivo de absorción de energía va a presentar solo una demanda de espacio constructivo reducida.
20

El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Formas de configuración ventajosas de la invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes.
25

La solución de acuerdo con la invención prevé que el dispositivo de absorción de energía presente al menos dos bandas de deformación sujetas en el tubo envolvente, sobre las cuales está dispuesto un carro de deformación unido en cada caso con la unidad de envoltura, que agarra e inmoviliza el lado estrecho exterior de la banda de deformación respectiva y de modo que este deforma la banda de deformación respectiva, Cuando en el caso de choque las bandas de deformación se desplaza con respecto al carro de deformación en dirección axial.
30

La invención pone a disposición por consiguiente dos o más bandas de deformación. En la deformación de dos o más bandas de deformación puede absorberse más energía que con una única banda de deformación. Por ello es suficiente la energía absorbida en el caso de choque también para vehículos con una demanda superior de energía que puede absorberse.
35

ventajosamente las bandas de deformación están dispuestas en el mismo lado del tubo envolvente. Esto permite una forma de construcción compacta. Con ello pueden emplearse dos y más bandas de deformación, sin que tenga que ponerse a disposición para ello espacio constructivo adicional.
40

Una forma de diseño ventajoso de la invención prevé adicionalmente que los carros de deformación estén unidos a través de una placa dentada con la unidad de envoltura externa, en donde un elemento de detención provisto de dientes está unido con la unidad de envoltura externa a través de un dispositivo de apriete, que presiona el elemento de detención contra la placa dentada, para fijar esta en el modo de conducción de manera inamovible a la unidad de envoltura, de modo que un desplazamiento del tubo envolvente con respecto a la unidad de envoltura, en el caso de choque, solo es posible mediante el accionamiento del dispositivo de absorción de energía. Esta disposición requiere espacio constructivo especialmente reducido.
45

Por el hecho de que el elemento de detención esté presionado contra la placa dentada, ha de entenderse que el elemento de detención y la placa dentada se encuentran engranados entre sí. Para ello no es necesario que una fuerza pretense el elemento de detención en la dirección de la placa dentada.
50

El dispositivo de apriete puede comprender preferentemente un primer disco de excéntrica y un segundo disco de excéntrica, en donde el primer disco de excéntrica está unido de manera resistente al giro con una palanca de accionamiento y un perno de tensión y coopera con el segundo disco de excéntrica, en donde, en caso de un giro del primer disco de excéntrica con respecto al segundo disco de excéntrica, por medio de la palanca de accionamiento se facilita una carrera de enclavamiento en la dirección del eje de sujeción. El segundo disco de excéntrica está acoplado con la pieza de detención. Preferentemente el primer disco de excéntrica presenta una sección de leva. El segundo disco de excéntrica presenta preferentemente un contorno de corredera, que puede cooperar con la sección de leva.
55
60

El dispositivo de apriete mediante una palanca de accionamiento o está apretado o está suelto, llamada también posición de fijación y posición de liberación. En el estado suelto (posición de liberación) del dispositivo de apriete, por un lado, el tubo envolvente puede moverse a modo de telescopio con respecto a la unidad de envoltura. En el estado tensado (posición de fijación) el tubo envolvente está asentado con respecto a la unidad de envoltura, de modo que un desplazamiento del tubo envolvente con respecto a la unidad de envoltura solo es posible, cuando se introduce una fuerza en el árbol de dirección, que sobrepasa una fuerza de arranque predeterminada. En otras palabras, el tubo
65

envolvente interno puede moverse a modo de telescopio hacia el interior de la unidad de envoltura en el caso de choque mediante absorción de energía a través del dispositivo de absorción de energía. En el funcionamiento normal el dispositivo de apriete está en la posición de fijación, en la que se impide la adaptación de la posición de árbol de dirección, es decir, se impide el desplazamiento del tubo envolvente hacia la unidad de envoltura.

5 En una forma de realización, como alternativa a un desplazamiento manual, es posible que el tubo envolvente y la unidad de envoltura puedan moverse el uno hacia la otra a modo de telescopio mediante un accionamiento motor. La capacidad de fijación del tubo envolvente hacia la unidad de envoltura se realiza mediante la parada del accionamiento motor, y en una forma de realización ventajosa mediante engranaje de autobloqueo.

10 La invención se mejora aún más en cuanto a la demanda de espacio constructivo, cuando las bandas de deformación están dispuestas la una sobre la otra, en donde una segunda banda de deformación situada más cerca del tubo envolvente está configurada preferentemente más ancha que la primera banda de deformación dispuesta en la segunda banda de deformación, en donde el segundo carro de deformación dispuesto en la segunda banda de deformación preferentemente es más ancho que el primer carro de deformación dispuesto en la primera banda de deformación, de modo que agarra ambas bandas de deformación, aunque inmoviliza solo la segunda banda de deformación, y en donde el primer carro de deformación solo agarra e inmoviliza la primera banda de deformación.

15 En esta forma de construcción ambas bandas de deformación están dispuestas en el mismo lado del tubo envolvente la una sobre la otra y apenas requieren más espacio de construcción que un dispositivo de absorción de energía de acuerdo con el estado de la técnica con una única banda de deformación. No obstante, el primer carro de deformación deforma solo la primera banda de deformación y el segundo carro de deformación solo la segunda banda de deformación. Ambos carros de deformación pueden estar dispuestos unos detrás de otros en dirección axial. El caso de choque ambos carros de deformación se arrastran a través de ambas bandas de deformación, es decir, entre los

20 Ventajosamente las bandas de deformación se mantienen separadas la una respecto a la otra mediante elementos distanciadores, y se fijan entre el tubo envolvente y la placa dentada en dirección radial. Esto impide una curvatura y resbalamiento de las bandas de deformación de los carros de deformación respectivos y garantiza una función sin averías.

Ventajosamente los elementos distanciadores están dispuestos en la segunda banda de deformación. Así, pueden montarse junto con la segunda banda de deformación en una única etapa de trabajo.

35 En una configuración ventajosa, los elementos distanciadores están dispuestos tanto en el lado superior dirigido a la primera banda de deformación como en el lado inferior dirigido al tubo envolvente de la segunda banda de deformación. A este respecto la segunda banda de deformación no solo se mantiene distanciada y se fija con respecto a la primera banda de deformación, sino también con respecto al tubo envolvente.

40 En una forma de realización ventajosa y de fabricación sencilla los elementos distanciadores están diseñados como protuberancias o nervaduras y están moldeados en la segunda banda de deformación.

En un perfeccionamiento ventajoso la banda de deformación y los elementos distanciadores son una pieza constructiva integral de una sola pieza.

45 Ventajosamente la placa dentada presenta dos filas de dientes, que están dispuestas yuxtapuestas, estando dispuestos los dentados de las filas de dientes desfasados entre sí por una mitad de ancho de diente. Con ello se mejora el comportamiento de engrane con el elemento de detención.

50 En un perfeccionamiento ventajoso la placa dentada, el primer carro de deformación y el segundo carro de deformación están configurados como pieza constructiva integral de una sola pieza.

Un ejemplo de realización de la invención se explica a continuación con más detalle con ayuda de los dibujos. Las figuras muestran en detalle:

55 figura 1: una representación en perspectiva de una columna de dirección de acuerdo con la invención con dispositivo de absorción de energía;

60 figura 2: una representación en perspectiva del tubo envolvente interno con dispositivo de absorción de energía y dispositivo de apriete;

figura 3: una representación en despiece ordenado del dispositivo de absorción de energía de acuerdo con la invención en el tubo envolvente;

65 figura 4: una representación en despiece ordenado similar a la figura 3, pero desde otro ángulo de visión;

figura 5: una vista parcial en perspectiva de un dispositivo de absorción de energía desmontado parcialmente;

figura 6: una representación seccionada de un tubo envolvente con dispositivo de absorción de energía montado en el mismo;

5 figura 7: una representación en perspectiva de un tubo envolvente con dispositivo de absorción de energía de acuerdo con la invención antes de un choque;

10 figura 8: una representación en perspectiva similar a la de la figura 7 de un dispositivo de absorción de energía de acuerdo con la invención después del choque;

15 figura 9: un corte longitudinal de un detalle de un dispositivo de absorción de energía de acuerdo con la invención montado sobre un tubo envolvente con elementos distanciadores en una forma de realización alternativa entre la primera y segunda banda de deformación.

20 En la figura 1 se muestra una columna de dirección de acuerdo con la invención, en la que un tubo envolvente 1 interno está apoyado en una unidad de envoltura externa 2 en dirección axial 3 de manera que puede desplazarse longitudinalmente. En el tubo envolvente 1 está apoyado de manera giratoria un árbol de dirección 4, en cuyo extremo 5 dirigido al conductor del vehículo de motor puede montarse un volante no mostrado. La unidad de envoltura 2 puede unirse a través de un soporte 6 con el chasis de vehículo no mostrado. El soporte 6 puede fijarse en el chasis de vehículo mediante medios de sujeción, mientras que la unidad de envoltura 2 está apoyada de manera pivotante con respecto al soporte 6 en dirección vertical 7.

25 Para el apoyo pivotante el soporte 6 está provisto de dos mordazas de apriete 8 que agarran la unidad de envoltura 2, que presentan hendiduras verticales 9 configuradas como agujero alargado. La unidad de envoltura 2 comprende una sección de sujeción 201, que puede unirse con el chasis de vehículo y se deforma elásticamente mediante un desplazamiento en dirección vertical 7. Un dispositivo de apriete 10 está provisto de un perno de tensión 11, que atraviesa las hendiduras verticales 9 de las mordazas de apriete 8 y dos taladros 13 de la unidad de envoltura 2. El dispositivo de apriete 10 comprende un primer disco de excéntrica 101 configurado como disco de levas y un segundo disco de excéntrica 102 configurado como disco de corredera, presentando el segundo disco de excéntrica un recorrido curvado 103. El primer disco de excéntrica 101 está unido de manera resistente al giro con una palanca de accionamiento 12 y el perno de tensión 11. El dispositivo de apriete 10 se tensa o se suelta por medio de la palanca de accionamiento 12, en el que el primer disco de excéntrica 101 se gira con respecto al segundo disco de excéntrica 102 alrededor del eje del perno de sujeción 11. En el estado suelto (posición de liberación) del dispositivo de apriete 10, por un lado, el tubo envolvente 1 puede desplazarse con respecto a la unidad de envoltura 2 en dirección axial 3, y por otro lado, la unidad de envoltura 2 puede hacerse pivotar con respecto al soporte 6 en dirección vertical 7. Por ello se permite un desplazamiento longitudinal del volante en dirección axial 3 y un desplazamiento de altura del volante en dirección vertical 7. En el estado apretado (posición de fijación) del dispositivo de apriete 10 tanto el tubo envolvente 1 en la unidad de envoltura 2 como la unidad de envoltura 2 se aprisiona en el soporte 6, de modo que la columna de dirección está fijada y ya no es posible un desplazamiento de altura o desplazamiento longitudinal del volante.

45 Como se puede apreciar mejor en las figuras 2 y 3, el tubo envolvente 1 está provisto de una placa dentada 14 orientada en dirección axial 3. Un elemento de detención 15 que puede apretarse mediante el dispositivo de apriete 10 contra la placa dentada 14, que está conectado activamente con el segundo disco de excéntrica 102, está provisto igualmente de dientes. Cuando en el estado apretado del dispositivo de apriete 10 el elemento de detención 15 se aprieta contra la placa dentada 14, los dientes del elemento de detención 15 y los dientes de la placa dentada 14 se engranan unos en otros, de modo que la placa dentada 14 está fijada con respecto al soporte 6 de manera inmóvil. Un desplazamiento de la placa dentada 14 con respecto al sujetador 6 en dirección axial 3 entonces ya no es posible. La placa dentada 14 presenta dos filas de dientes 37, 38 adyacentes unas a otras. El dentado de una de las filas de dientes 37 está dispuesto a este respecto ligeramente desfasado por una mitad de ancho de dientes con respecto al dentado de la otra fila de dientes 38, para mejorar el comportamiento de engrane con el elemento de detención 15.

55 Para desplazar en dirección axial 3 el tubo envolvente 1 con respecto a la unidad de envoltura 2 en el funcionamiento normal del vehículo, a través de la palanca de accionamiento 12 debe soltarse el dispositivo de apriete 10, es decir, trasladarse desde la posición de fijación hacia la posición de liberación, en donde el elemento de detención 15 se levanta de la placa dentada 14 y es posible un desplazamiento de la placa dentada 14 en dirección axial 3 con respecto al elemento de detención 15. El elemento de detención 15 mismo puede no desplazarse con respecto al soporte 6 y la unidad de envoltura 2 en dirección axial 3, dado se impide al perno de tensión 11 mediante las hendiduras verticales 9 un desplazamiento de este tipo. No obstante, el perno de tensión 11 puede desplazarse en las hendiduras verticales 9 en dirección vertical 7. Por ello la unidad de envoltura 2 con el tubo envolvente 1 dispuesto en él puede hacerse pivotar en dirección vertical 7. Junto con el tubo envolvente 1 y la unidad de envoltura 2 también el dispositivo de apriete 10 con el perno de tensión 11, la palanca de accionamiento 12 y el elemento de detención 15 se hace pivotar en dirección vertical 7, de modo que el elemento de detención 15 siempre permanece en la zona de la placa dentada 14.

Tal como se distingue de la mejor manera en las figuras 3 a 6, sobre el tubo envolvente 1 están dispuestas dos bandas de deformación 16, 17 orientadas en dirección axial 3, estando dispuesta una primera banda de deformación 16 sobre la segunda banda de deformación 17. La segunda banda de deformación 17 está dispuesta directamente sobre la superficie del tubo envolvente 1. Para la sujeción en el tubo envolvente 1 este está provisto de elementos de sujeción 18, que sobresalen más allá de la superficie del tubo envolvente 1 y mediante aberturas correspondientes 19 sobresalen en los extremos de las bandas de deformación 16, 17.

La placa dentada 14 en su extremo 20 situado en la dirección de marcha del vehículo está unida con dos carros de deformación 21, 22, en donde los carros de deformación 21, 22 y la placa dentada 14 están configurados como una pieza constructiva de chapa conformada integral de una sola pieza. Un carril de acoplamiento 23 une el extremo 20 de la placa dentada 14 con los dos carros de deformación 21, 22. Un resorte de abrazadera 141 sirve como pisador y sujeta la placa dentada 14 en el lado opuesto al primer carro de deformación 22 en la segunda banda de deformación 17, de modo que se impide un levantamiento radial de la placa dentada 14 en el caso de choque.

Si por ejemplo en el caso de choque el conductor hace impacto sobre el volante, sobre el volante y con ello sobre el árbol de dirección 4 y el tubo envolvente 1 en la dirección de desplazamiento actúan fuerzas muy altas, que pueden provocar un desplazamiento del tubo envolvente 1 con respecto a la unidad de envoltura 2 en dirección axial 3 cuando el dispositivo de apriete 10 está cerrado. Dado que la placa dentada 14 está unida a través del elemento de detención 15 por medio del dispositivo de apriete 10 de manera inmovible con la unidad de envoltura 2, no puede moverse en dirección axial 3. Lo mismo se aplica para los carros de deformación 21, 22 unidos con la placa dentada 14 a través del carril de acoplamiento 23. Cuando en el caso de choque el tubo envolvente 1 se desplaza con fuerza elevada forzosamente con respecto a la unidad de envoltura 2 en dirección axial 3, arrastra las dos bandas de deformación 16, 17 unidas firmemente con el tubo envolvente 1. Dado que, por otro lado, ambos carros de deformación 21, 22 no pueden desplazarse con respecto a la unidad de envoltura 2, no se arrastran a través de las bandas de deformación 16, 17 respectivas y deforman estas. A este respecto, la energía de deformación que va a aplicarse para la deformación de las bandas de deformación 16, 17 se absorbe por consiguiente de la energía de movimiento. A este respecto, el tubo envolvente 1 y a través del árbol de dirección 4 y el volante el conductor que impacta se frena en la medida en que la energía de movimiento se absorbe en ambas bandas de deformación 16, 17.

El dispositivo de absorción de energía de acuerdo con la invención requiere solo muy poco espacio de construcción, porque las bandas de deformación 16, 17 y la placa dentada 14 están dispuestas directamente unas sobre otras en el mismo lado de la superficie del tubo envolvente 1.

Para que el primer carro de deformación 21 solo deforme la primera banda de deformación 16 y el segundo carro de deformación 22 solo la segunda banda de deformación 17, la segunda banda de deformación situada más cerca del tubo envolvente 1 está diseñada algo más ancha transversalmente a la dirección radial 3 que la primera banda de deformación 16. El primer carro de deformación 21 comprende con sus flancos cortos únicamente la primera banda de deformación 16. A este respecto los flancos cortos del primer carro de deformación 21 inmovilizan los lados estrechos de la primera banda de deformación 16 tan firmemente que deforman la primera banda de deformación 16, tan pronto como el primer carro de deformación 21 en dirección axial 3 se arrastra a través de la primera banda de deformación 16.

El segundo carro de deformación 22 está diseñado más ancho transversalmente a la dirección radial 3 y sus flancos más largos alcanzan la segunda banda de deformación 17 más ancha situada por debajo de las primeras bandas de deformación 16, de modo que el segundo carro de deformación 22 con sus flancos más largos inmoviliza los lados estrechos de la segunda banda de deformación 17 tan firmemente que deforma la segunda banda de deformación 17, tan pronto como el segundo carro de deformación 22 se arrastra a través de la segunda banda de deformación 17.

A este respecto el segundo carro de deformación 22 agarra también la primera banda de deformación 16. Pero dado que el segundo carro de deformación 22 es más ancho que el primer carro de deformación 21 los flancos del segundo carro de deformación 22 no abrazan los lados estrechos de la primera banda de deformación 16. Por lo tanto la primera banda de deformación 16 no se deforma cuando el segundo carro de deformación 22 se arrastra por encima en dirección axial 3.

El primer carro de deformación 21 comprende salientes 211 a modo de pernos, que cooperan con los lados estrechos de la banda de deformación 16 y la deforman en caso de un movimiento relativo. Los salientes 211 están distanciados unos respecto a otros, siendo la distancia entre los salientes 211 inferior al ancho de la banda de deformación 16, es decir, el ancho de los lados estrechos de la banda de deformación 17. Los salientes 211 a modo de pernos presentan una superficie redondeada.

el segundo carro de deformación 22 comprende un primer par de salientes 221 a modo de perno y un segundo par de salientes 222 a modo de perno, que cooperan con los lados estrechos de la banda de deformación 17 y la deforman en caso de un movimiento relativo. Los salientes 221 o los salientes 222 están distanciados unos respecto a otros, siendo la distancia entre los salientes 221 o los salientes 222 inferior al ancho de la banda de deformación 17, es decir, el ancho de los lados estrechos de la banda de deformación 17. Los salientes 221 a modo de pernos y los salientes 222 a modo de pernos presentan una superficie redondeada. Puede estar previsto que la distancia de los segundos

5 salientes 222 entre sí sea menor, igual o mayor que la distancia de los primeros salientes 221 entre sí. Por ello pueden ajustarse en cuanto a la construcción las propiedades de choque. Tal como puede distinguirse en la figura 9, en una forma de realización alternativa es posible que la segunda banda de deformación 17, tanto en su lado inferior 29 dirigido al tubo envolvente 1 como en su lado superior 30 dirigido a la primera banda de deformación 16 esté provisto en cada caso con protuberancias 31, que sirven como elementos distanciadores. Mediante estas medidas es posible, disponer ambas bandas de deformación 16, 17 directamente la una sobre la otra sobre el tubo envolvente 1. Esto permite una forma de construcción especialmente compacta. Mediante las protuberancias 31 se garantiza que las bandas de deformación no se curven de tal modo que resbalen de los carros de deformación respectivos. Además, así se pone a disposición espacio para las deformaciones de los lados estrechos la banda de deformación 16, 17, de modo que se evitan deterioros mutuos de sus funciones.

15 La invención permite una forma de construcción especialmente compacta, que está unida a bajos costes de fabricación y no obstante garantiza una función fiable del dispositivo de absorción de energía. Además de la forma de construcción, descrita al detalle en este caso como ejemplo de realización con dos bandas de deformación, la invención comprende también otras formas de construcción con tres, cuatro o incluso más bandas de deformación, que se recomiendan para los casos de aplicación, en los que, en el caso de choque, deba absorberse aún más energía que con dos bandas de deformación.

20 REFERENCIAS

- 1 Tubo envolvente
- 2 Unidad de envoltura
- 3 Dirección axial
- 4 Columna de dirección
- 5 Extremo
- 6 Soporte
- 7 Dirección vertical
- 8 Mordazas de sujeción
- 9 Hendiduras verticales
- 10 Dispositivo de apriete
- 11 Perno de tensión
- 12 Palanca de accionamiento
- 13 Taladro
- 14 Placa dentada
- 15 Elemento de retención
- 16 Primera banda de deformación
- 17 Segunda banda de deformación
- 18 Elemento de sujeción
- 19 Abertura
- 20 Extremo
- 21 Primer carro de deformación
- 22 Segundo carro de deformación
- 23 Carril de acoplamiento
- 29 Lado inferior
- 30 Lado superior
- 31 Protuberancias / elementos distanciadores
- 35 Dirección radial
- 37 Fila de dientes
- 38 Fila de dientes

REIVINDICACIONES

1. Columna de dirección para un vehículo de motor, con un tubo envolvente interno (1), que soporta de manera giratoria un árbol de dirección (4), y con una unidad de envoltura externa (2), que puede unirse con el chasis de vehículo, y en donde el tubo envolvente interno (1) está apoyado y fijado de manera desplazable en dirección axial (3); con un dispositivo de absorción de energía (16, 17, 21, 22), dispuesto funcionalmente entre el tubo envolvente (1) y la unidad de envoltura (2), en el que puede absorberse una parte de la energía que aparece en caso de choque, cuando el tubo envolvente (1) se desplaza telescópicamente con respecto a la unidad de envoltura (2), **caracterizada por que** el dispositivo de absorción de energía (16, 17, 21, 22) presenta al menos dos bandas de deformación (16, 17), sujetas sobre el tubo envolvente (1), sobre las cuales está dispuesto en cada caso un carro de deformación (21, 22), unido con la unidad de envoltura (2), que agarra e inmoviliza los lados estrechos exteriores de la banda de deformación (16, 17) respectiva, de modo que este deforma la banda de deformación (16, 17) respectiva, cuando, en el caso de choque, las bandas de deformación (16, 17) se desplazan con respecto al carro de deformación (21, 22) en dirección axial (3).
2. Columna de dirección según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las bandas de deformación (16, 17) están dispuestas en el mismo lado del tubo envolvente (1).
3. Columna de dirección según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** los carros de deformación (21, 22) están unidos a través de una placa dentada (14) con la unidad de envoltura externa (2), de modo que un elemento de detención (15), provisto de dientes, está unido con la unidad de envoltura externa (2) a través de un dispositivo de apriete (10), que presiona el elemento de detención (15) contra la placa dentada (14), para fijar esta en el modo de conducción a la unidad de envoltura (2) de manera inamovible, de modo que un desplazamiento del tubo envolvente (1) con respecto a la unidad de envoltura (2), en el caso de choque, solo es posible mediante el accionamiento del dispositivo de absorción de energía (16, 17, 21, 22).
4. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las bandas de deformación (16, 17) están dispuestas la una sobre la otra, en donde una segunda banda de deformación (17), situada más cerca en el tubo envolvente (1), está configurada más ancha que la primera banda de deformación (16), dispuesta en la segunda banda de deformación (17), de modo que el segundo carro de deformación (22), dispuesto en la segunda banda de deformación (17), es más ancho que el primer carro de deformación (21), dispuesto sobre la primera banda de deformación (16), de modo que este agarra ambas bandas de deformación (16, 17), aunque inmoviliza solo la segunda banda de deformación (17); y **por que** el primer carro de deformación (21) comprende e inmoviliza solo la primera banda de deformación (16).
5. Columna de dirección según la reivindicación 4, **caracterizada por que** las bandas de deformación (16, 17) se mantienen distanciadas la una de la otra mediante elementos distanciadores (31) y están fijadas entre el tubo envolvente (1) y la placa dentada (14) en dirección radial (35).
6. Columna de dirección según la reivindicación 5, **caracterizada por que** los elementos distanciadores (31) están dispuestos en la segunda banda de deformación (17).
7. Columna de dirección según la reivindicación 5, **caracterizada por que** los elementos distanciadores (31), están dispuestos tanto en el lado superior (30), dirigido hacia la primera banda de deformación (16), como en el lado inferior (29) de la segunda banda de deformación (17), dirigido hacia el tubo envolvente (1).
8. Columna de dirección según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada por que** los elementos distanciadores están diseñados como protuberancias (31) o nervaduras, y están moldeados en la segunda banda de deformación (17).
9. Columna de dirección según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizada por que** la placa dentada (14) presenta dos filas de dientes (37, 38), que están dispuestas una al lado de otra, y **por que** los dentados de las filas de dientes (37, 38) están dispuestos desfasados entre sí por una mitad de ancho de diente.

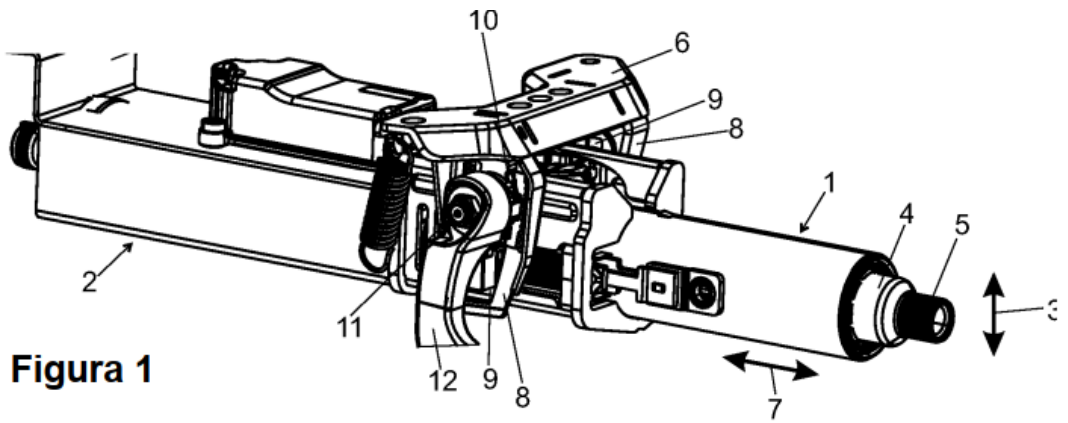


Figura 1

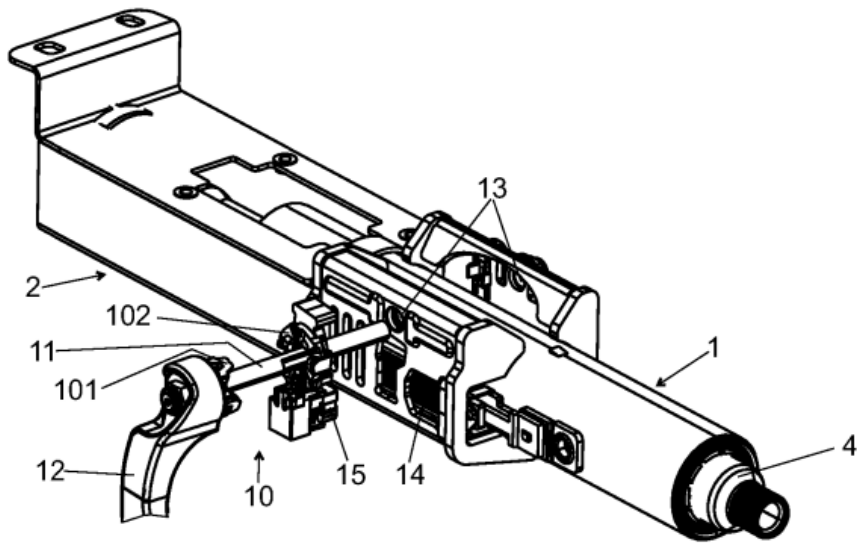


Figura 2

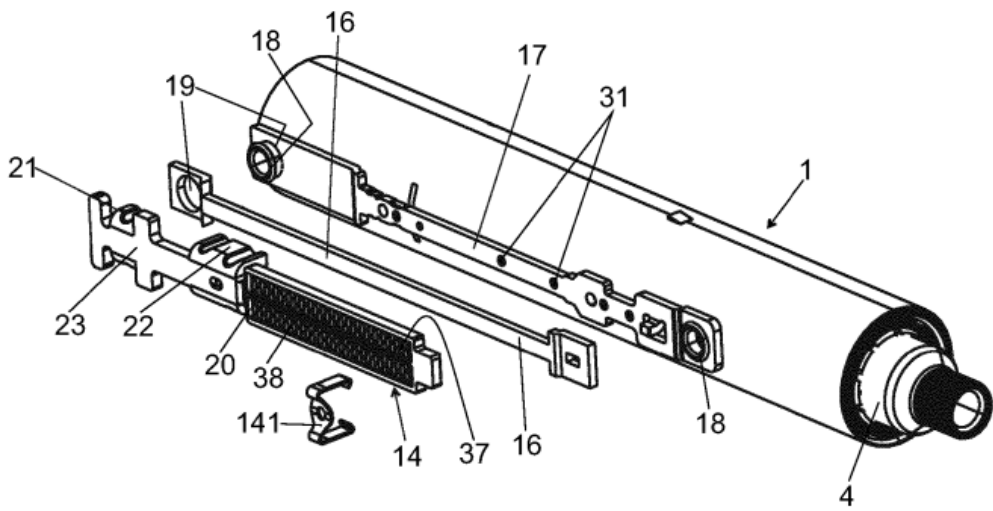


Figura 3

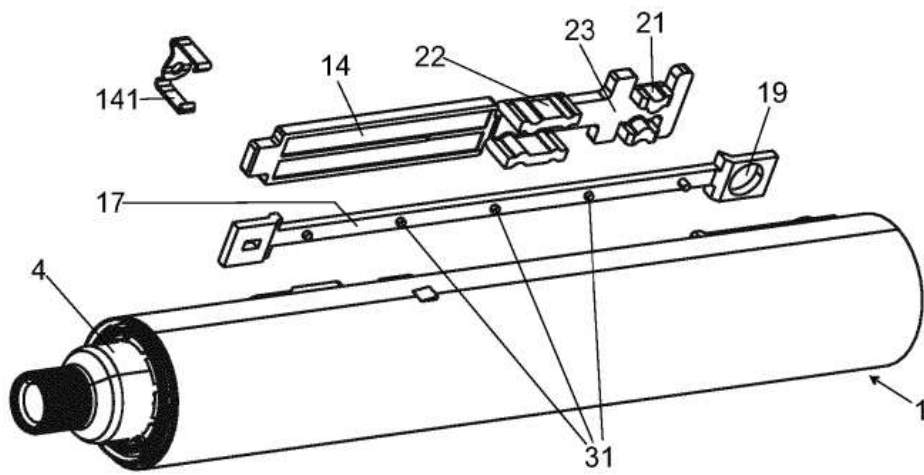


Figura 4

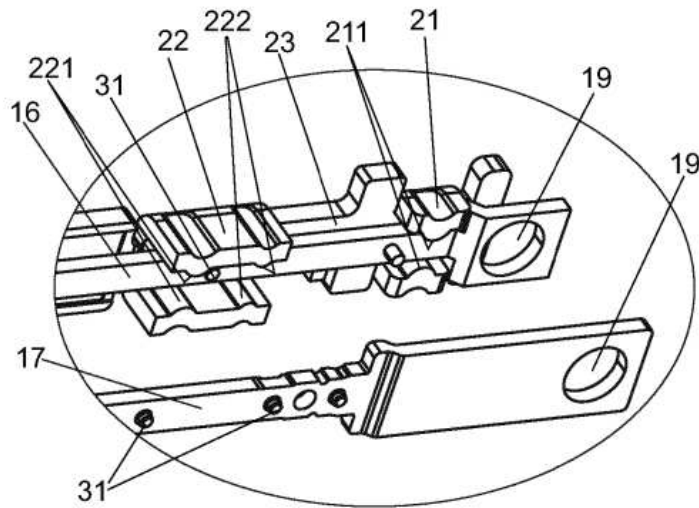


Figura 5

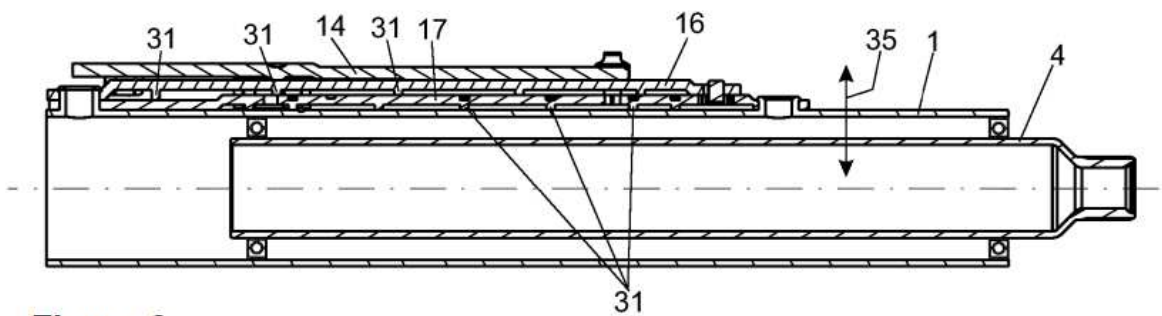


Figura 6

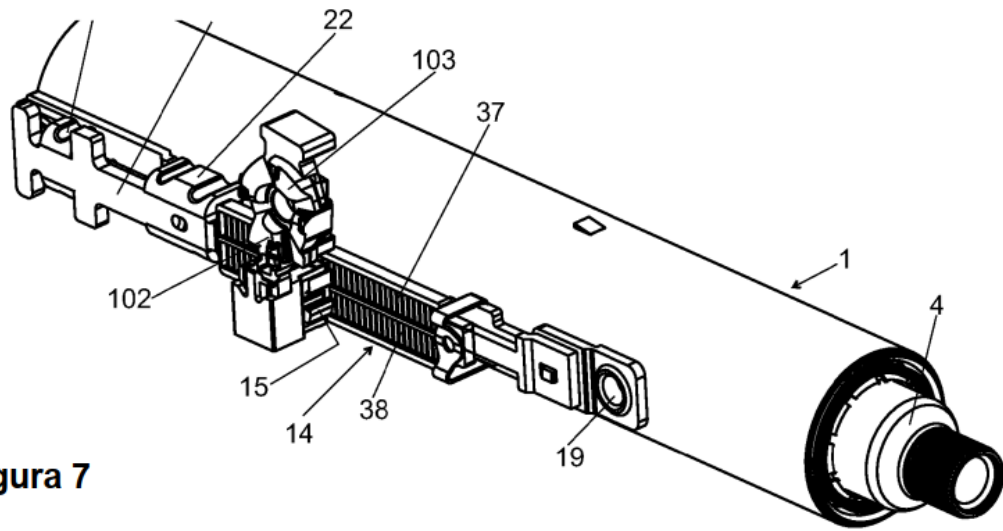


Figura 7

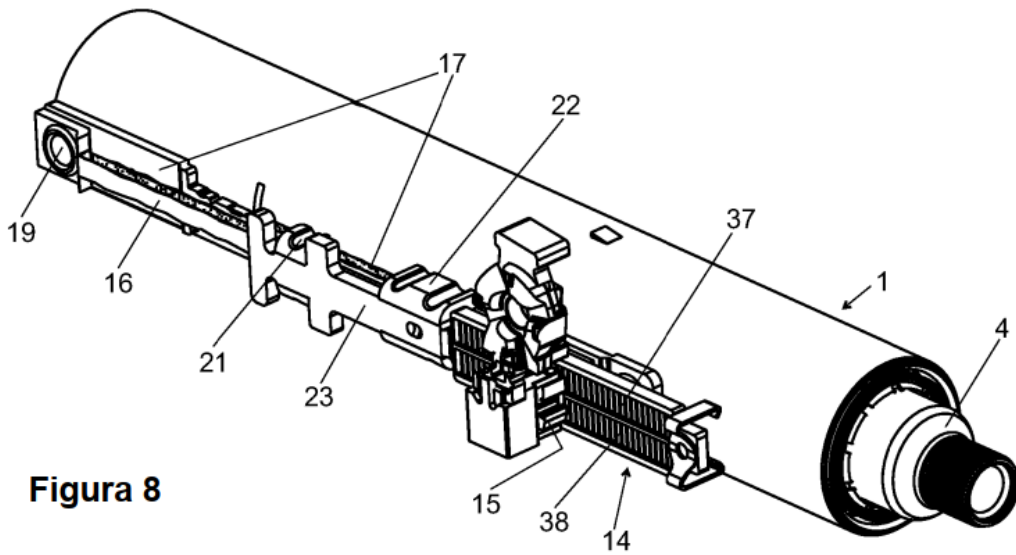


Figura 8

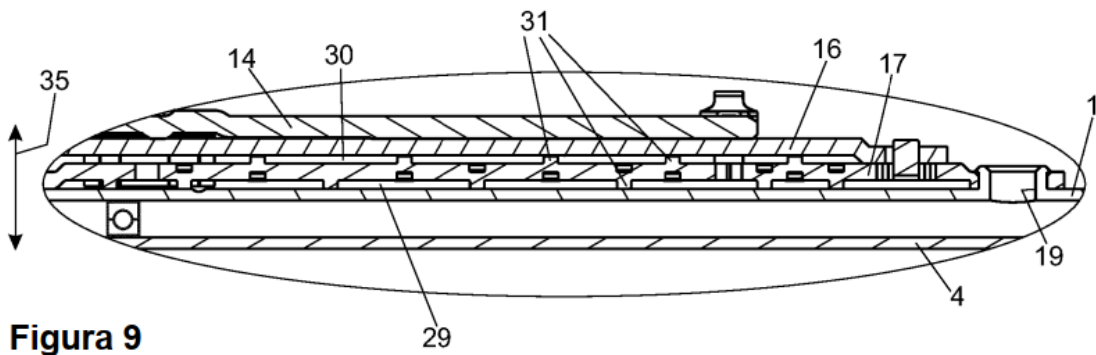


Figura 9