

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 910 982**

51 Int. Cl.:

F16G 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2019 PCT/EP2019/059301**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2019 WO19201748**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2019 E 19719192 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.01.2022 EP 3781840**

54 Título: **Cadena portables con elementos de amortiguación así como pieza lateral para la misma**

30 Prioridad:

18.04.2018 DE 202018102144 U

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

17.05.2022

73 Titular/es:

**IGUS GMBH (100.0%)
Spicher Str. 1a
51147 Köln, DE**

72 Inventor/es:

**JAEKER, THILO-ALEXANDER y
DOMMNIK, JÖRG**

74 Agente/Representante:

DE ARPE TEJERO, Manuel

ES 2 910 982 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

Cadena portacables con elementos de amortiguación así como pieza lateral para la misma

5 La invención se refiere a una cadena portacables con un canal guía para guiar mangueras, hilos, o similares, entre dos puntos de conexión, de los cuales al menos uno es móvil, con varios eslabones de cadena unidos entre sí de manera articulada, que constan de piezas laterales y travesaños, estando la capacidad de pivotado de eslabones de cadena adyacentes o sucesivos, unos respecto a otros, limitada por topes que interactúan, dispuestos en las piezas laterales, con superficies de tope, y estando previstos elementos de amortiguación elásticamente deformables que amortiguan el impacto de las áreas entre los topes y las superficies de tope. La invención se refiere, además, a una pieza lateral como tal con las características de acuerdo con la invención.

10 Una cadena portacables de este tipo se conoce por el documento DE 296 07 492 U1. En este caso, los elementos de amortiguación están configurados como labios de resorte, que sobresalen oblicuamente del tope respectivo y se doblan elásticamente en dirección al tope respectivo cuando golpean la superficie de tope del siguiente eslabón de cadena. Tales elementos de amortiguación ya han demostrado su eficacia en la práctica. Cuando los labios de resorte se doblan contra el tope respectivo al golpear las superficies de tope, surgen fuerzas de tracción en la parte superior de los labios de resorte y fuerzas de compresión en la parte inferior. Los materiales de los que están fabricadas las cadenas portacables son en gran medida insensibles a las fuerzas de compresión. Sin embargo, cuando se producen fuerzas de tracción, existe el riesgo de que se produzca una fatiga del material en los materiales, en particular en el caso de los plásticos, que contribuirá a reducir la vida útil de la respectiva cadena portacables.

15 El solicitante ya ha propuesto en el documento WO 2017/182494 A1 un perfeccionamiento de una pieza lateral de una cadena portacables con elemento de amortiguación, también en este caso un labio de resorte deformable elásticamente.

Otro diseño genérico para la amortiguación de impactos se propuso en el documento de patente CN106151379A o en el modelo de utilidad CN205991137U, que también muestra las características del preámbulo.

25 El documento DE 10 2005 026 667 A1 desvela una cadena portacables con piezas laterales que presentan superficies de tope en forma de V que, cuando pivotan, entran en contacto puntual parcial con áreas de contacto de los topes de una siguiente pieza lateral. Esto permite que escape el aire entre las superficies de tope y los topes, de modo que se reduce el ruido de colisión. Además, los topes configurados cilíndricamente son elásticamente deformables en su conjunto.

30 El documento DE 103 39 168 A1 desvela una pieza lateral para una cadena portacables, que presenta elementos de amortiguación en forma de concha o cóncavos y elásticamente deformables en superficies de tope, que cuando pivotan interactúan con topes de una siguiente pieza lateral. El ancho libre del elemento de amortiguación según el documento DE 103 39 168 A1 es algo menor que el diámetro del tope que interactúa, de modo que el elemento de amortiguación se abre cuando impacta el tope. Por lo tanto, los elementos de amortiguación según el documento DE 103 39 168 A1 son susceptibles de desgaste.

35 Por lo tanto, la invención se basa en el objetivo de prolongar la vida útil de las cadenas portacables, en particular aumentar la vida útil de los elementos de amortiguación y, preferentemente, al mismo tiempo mejorar el comportamiento de amortiguación entre los eslabones de cadena en las áreas de desviación.

40 De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue porque al menos algunos topes, en sus áreas de contacto en las que entran en contacto con las superficies de tope, presentan al menos un estribo de amortiguación curvado de manera convexa en dirección a la superficie de tope respectiva, porque está previsto un espacio libre detrás del estribo de amortiguación y porque ambos extremos del estribo de amortiguación están firmemente unidos con el tope respectivo a modo de un puente arqueado. De acuerdo con la invención, el estribo de amortiguación está unido, a este respecto, con la pared interior de la respectiva pieza lateral, orientada hacia el canal guía interior, en particular en la dirección lateral al menos en una subárea entre los extremos del estribo de amortiguación o por toda su dimensión a través de un área de unión. Esta unión adicional del estribo de amortiguación puede ser, a este respecto, en particular una unión de una sola pieza, preferentemente del mismo material, con el resto del cuerpo del eslabón lateral. Como resultado, se logra una construcción relativamente estable y se aumenta aún más la vida útil.

45 Los estribos de amortiguación curvos no solo crean un efecto de amortiguación óptimo, sino que, cuando se deforman, esencialmente solo se producen fuerzas de compresión, como las que prevalecen en los puentes arqueados, por ejemplo. Las fuerzas de tracción, que pueden conducir a la fatiga de material, no se producen o solo se producen en una medida muy pequeña en la construcción de acuerdo con la invención. Esto por sí solo mejorará notablemente la vida útil, en particular en el caso del uso preferente de plásticos muy rígidos con poca elasticidad.

55 En combinación con la unión de los puentes arqueados con la pared interior de la pieza lateral, es decir, en la dirección lateral o en la longitud del arco, se logra una construcción particularmente robusta y duradera, ya que el puente arqueado es soportado y estabilizado como resultado. Además, el grado de deformabilidad del puente arqueado, dependiendo del dimensionamiento de la unión con la pared lateral, se puede ajustar según sea necesario a través de un grado de libertad adicional.

De acuerdo con la presente invención, la pared interior de la pieza lateral está escotada en el área del estribo de amortiguación. A este respecto, están previstos un primer rebaje que desemboca en el espacio libre, o que es continuo con el mismo, así como un segundo rebaje enfrentado. Ambos rebajes están rebajados con respecto al área circundante de la superficie de la pared interior. Esto simplifica considerablemente la fabricación del puente arqueado con la tecnología de moldeo por inyección, ya que no se requieren herramientas complejas con medios para producir destalonados. Además, gracias al dimensionamiento del rebaje, a pesar de la unión estabilizadora del puente arqueado con la pared interior, se puede lograr suficiente flexibilidad o deformabilidad del puente arqueado o se pueden evitar fuerzas de cizallamiento en la unión estabilizadora.

Los rebajes se sitúan frente a los lados anchos del puente arqueado y, a este respecto, están delimitados espacialmente. Ambos rebajes están preferentemente delimitados en la dirección longitudinal a una dimensión que se corresponde aproximadamente con la longitud del puente arqueado o se desvía ligeramente de esta, por ejemplo, en +/- 20 %. En la dirección de la altura, cada rebaje debe corresponderse al menos con la altura del arco.

En un perfeccionamiento preferente se prevé que los rebajes escotados estén rebajados con respecto a la superficie de la pared interior en al menos un 50 % del grosor de pared circundante y/o que la profundidad (visto en la dirección del grosor de material del eslabón lateral) del rebaje sea al menos un 33 % del ancho del estribo de amortiguación en perpendicular a la dirección longitudinal. De este modo se consigue una deformabilidad especialmente buena a pesar de la unión con la pared interior.

Las piezas laterales de las que se compone la cadena portables de acuerdo con la invención pueden componerse de un plástico adecuado de una manera en sí conocida y, en particular, pueden fabricarse en una sola pieza o del mismo material en un procedimiento de moldeo por inyección. Son particularmente adecuados los polímeros reforzados con fibra, por ejemplo, una poliamida, con una rigidez alta en comparación.

Con tal construcción, los estribos de amortiguación pueden estar conformados de una sola pieza en ambos extremos en el tope asociado. Esto no solo es particularmente favorable en cuanto a la tecnología de fabricación, sino que también se logra un efecto de amortiguación muy bueno con tales estribos de amortiguación conformados de una sola pieza.

A ambos lados de los topes, es decir, tanto en su lado superior como en su lado inferior, está prevista preferentemente un respectivo estribo de amortiguación curvado, de modo que el efecto de amortiguación favorable se consigue tanto en la operación de flexión de la cadena portables como en la operación de extensión. En otras palabras, un estribo de amortiguación curvado de acuerdo con la invención está previsto preferentemente para ambas direcciones de pivotado, en cada caso en la posición completamente acodada que existe en el arco de desviación y también en la posición extendida, dado el caso con pretensión.

Convenientemente, el radio de curvatura del estribo de amortiguación está diseñado grande en comparación, por lo que la curvatura se vuelve relativamente plana. Una curvatura plana es suficiente para lograr el efecto de amortiguación deseado. Cuando se deforma el estribo de amortiguación de curvatura plana, se produce casi exclusivamente un efecto de recalcado durante su deformación, de modo que se pueden evitar en gran medida las tensiones de tracción en el estribo deformado.

La relación entre la longitud de cuerda de la curvatura y la altura puede ser de aproximadamente 20:1, preferentemente de al menos 10:1.

El estribo de amortiguación respectivo se extiende preferentemente por todo el ancho del tope asociado. Como resultado, la presión que se produce en caso de amortiguación se distribuye por todo el ancho del tope.

Convenientemente, el estribo de amortiguación y el espacio libre que se encuentra detrás se extienden transversalmente a la dirección longitudinal de la respectiva pieza lateral. Debido a esta construcción, se optimiza el efecto de deformación del estribo de amortiguación. El término "detrás" que se refiere a la posición del espacio libre con respecto al estribo de amortiguación se refiere a la dirección efectiva del tope, es decir, en el lado orientado en sentido opuesto a la superficie de tope efectiva, representando esta última, por así decirlo, el lado delantero del estribo de amortiguación. Las superficies de tope chocan preferentemente entre sí y se sitúan preferentemente en perpendicular al plano principal (es decir, el plano que se extiende por la dirección longitudinal y la altura de cuerda) del eslabón lateral, es decir, en la dirección del ancho o del espesor de material del eslabón lateral.

La invención se ilustra a modo de ejemplo en el dibujo, sin limitar el alcance de protección, y se describe en detalle a continuación con referencia al dibujo. Muestran:

la Fig. 1 un eslabón de cadena de una cadena portables de acuerdo con la invención en vista en perspectiva;

la Fig. 2 una vista lateral del eslabón de cadena de acuerdo con la figura 1;

la Fig. 3 una sección transversal parcial perpendicular a la dirección longitudinal del eslabón lateral a lo largo de la línea III-III de la figura 2; y

la Fig. 4 una vista lateral de dos eslabones de cadena unidos entre sí, parcialmente en sección.

Según la figura 1 del dibujo, el eslabón de cadena 1 presenta dos piezas laterales 2 y 3, que están unidas entre sí por medio de un alma transversal 4 en su área superior en el dibujo. El área de las dos piezas laterales 2 y 3 que se encuentra en la parte inferior del dibujo se une por medio de otra alma transversal que no se muestra en el dibujo.

- 5 Entre las dos piezas laterales 2 y 3 y las dos almas transversales se forma un canal guía 5 que está destinado a alojar mangueras, cables y similares.

10 El alma inferior, que no se muestra en el dibujo, se puede abrir de manera abatible para poder acceder al canal guía 5 para insertar las mangueras, cables y similares en la cadena portacables. Con respecto al travesaño inferior, solo se muestran los soportes 6 y 7 en las piezas laterales 2 y 3, de los cuales al menos un soporte está configurado como un eje de bisagra.

En las áreas de desviación de la cadena portacables, los eslabones de cadena 1 deben pivotar unos respecto a otros en un ángulo predeterminado. Para limitar el ángulo de pivotado, en las piezas laterales 2 y 3 están previstos en cada caso un tope 8 y una escotadura 9 con una superficie de tope 10 superior y una superficie de tope 11 inferior, refiriéndose las denominaciones "superior" e "inferior" únicamente a la representación según a las figuras 1 y 2.

- 15 Los topes 8 interactúan en cada caso con las superficies de tope 10 y 11 del siguiente eslabón de cadena 12 mostrado en la figura 4.

En el pasado, el rápido movimiento de las cadenas portacables a menudo se asociaba con emisiones de ruido considerables, que se percibían como molestas. Por eso se decidió proporcionar elementos de amortiguación entre los topes 8 y las superficies de tope 10 y 11.

- 20 En el ejemplo de realización representado en el dibujo, los topes 8, en sus áreas de contacto en las que entran en contacto con las superficies de tope 10 y 11 del siguiente eslabón de cadena 12, están equipados en sus áreas laterales con estribos de amortiguación 13 y 14 curvados de manera convexa, estando dirigidas las áreas curvadas de manera convexa en cada caso en dirección a la correspondiente superficie de tope 10 y 11, respectivamente.

- 25 Detrás de cada estribo de amortiguación 13 o 14 está previsto en cada caso un espacio libre 15. Cuando el respectivo estribo de amortiguación 13 o 14 golpea la correspondiente superficie de tope 10 u 11, el estribo de amortiguación 13 o 14 puede desviarse un poco hacia el espacio libre 15.

Los estribos de amortiguación 13 y 14 están configurados a modo de puente arqueado, cuyos dos extremos están firmemente unidos con el tope 8.

- 30 Debido al diseño a modo de puente de los estribos de amortiguación 13 y 14 se generan principalmente fuerzas de compresión en su material durante su deformación.

Los eslabones de cadena de acuerdo con la invención se fabrican generalmente de una sola pieza de plástico, estando conformados los respectivos estribos de amortiguación 13 y 14 de una sola pieza en el tope 8 asociado en ambos extremos.

- 35 El material de plástico utilizado para fabricar cadenas portacables puede absorber fácilmente las tensiones de compresión sin causar una fatiga significativa de material. A este respecto, debido al hecho de que las fuerzas de compresión se producen casi exclusivamente durante la deformación de los estribos de amortiguación 13, 14, la vida útil de las cadenas portacables equipadas con las características de acuerdo con la invención puede prolongarse significativamente.

- 40 El radio de curvatura de los estribos de amortiguación 13 y 14 se elige grande en comparación, de modo que la curvatura sea relativamente plana y el grado de deformación de los estribos de amortiguación 13 y 14 sea relativamente pequeño. La relación entre la longitud de cuerda de la curvatura y la altura es de aproximadamente 20:1 en el ejemplo de realización que se muestra en el dibujo.

- 45 De acuerdo con la forma de realización mostrada en el dibujo, el estribo de amortiguación 13 o 14 respectivo se extiende por todo el ancho del tope 8 asociado, de modo que la presión de contacto se distribuye uniformemente por todo el ancho del tope 8. A este respecto, los estribos de amortiguación 13 y 14 y el espacio libre 15 que se encuentra detrás de ellos se extienden transversalmente a la dirección longitudinal de la respectiva pieza lateral 2 o 3.

En el ejemplo de realización mostrado en el dibujo, los estribos de amortiguación 13 y 14 están unidos a la pared de la respectiva pieza lateral 2 y 3 dirigida hacia el canal guía 5 interior.

- 50 Alternativamente, sin embargo, también es posible una forma de realización en la que la pared de la respectiva pieza lateral 2 o 3 dirigida hacia el canal guía 5 interior esté escotada en el área del respectivo estribo de amortiguación 13 o 14. En una forma de realización de este tipo, el respectivo estribo de amortiguación 13 o 14 no está unido a la pared interior de la respectiva pieza lateral 2 o 3 y, por lo tanto, puede recalarse uniformemente en todo su ancho cuando golpea la respectiva superficie de tope 10 u 11.

En la figura 4 se muestra un tramo del ramal superior de una cadena portacables, que consta de dos eslabones de cadena 1 y 12 unidos entre sí. La superficie de tope 10 superior del eslabón de cadena 12, a la derecha en el dibujo, se apoya a este respecto contra el tope 8 del eslabón de cadena 1, hundiéndose ligeramente el estribo de amortiguación 13 superior del tope 8.

- 5 En el área de inversión de la cadena portacables, es decir, cuando uno de los dos eslabones de cadena pivota hacia abajo, la superficie de contacto 11 inferior del eslabón de cadena 12 golpea el estribo de amortiguación 14 inferior, que retrocede un poco hacia el espacio libre 15 en el momento del golpeo.

Cuando los eslabones de la cadena 1 y 12 vuelven a pivotar hacia el área horizontal del ramal inferior, la superficie de contacto 10 vuelve a entrar en contacto con el estribo de amortiguación 13 orientado hacia ella.

- 10 Como se ve mejor en la figura 3, cada estribo de amortiguación 13, 14 está unido a lo largo de un lado orientado en sentido opuesto al canal guía 5 entre los dos extremos por una longitud parcial o preferentemente de manera completamente continua con la pared interior 16 dirigida hacia el canal guía 5 o con el cuerpo circundante de la respectiva pieza lateral 2, 3, es decir, es del mismo material por un área de conexión 17.

- 15 Como también puede verse en la figura 2, la pared interior 16 de la pieza lateral 2, 3 está escotada o rebajada en el área del estribo de amortiguación 13, 14. Por encima y por debajo de los estribos de amortiguación 13, 14 están previstos en cada caso dos rebajes 18A, 18B escotados frente a la superficie de la pared interior 16. Estos rebajes 18A, 18B se producen como escotaduras frente al estribo de amortiguación 13, 14 en el procedimiento de moldeo por inyección junto con el eslabón lateral 2, 3 y el área de material que queda entremedias forma el estribo de amortiguación 13, 14. Los rebajes 18A, 18B están rebajados en al menos un 50 % de la dimensión del grosor de pared circundante y en la figura 3 tienen una profundidad que es casi el 50 % del ancho del estribo de amortiguación 13, 14 en el plano de la figura 3, es decir, transversalmente a la dirección longitudinal.

- 20 Como la figura 3, a este respecto un rebaje 18A trasero se conecta de forma abierta con el espacio libre 15 o lo forma y un rebaje 18B delantero u opuesto está previsto en el otro lado del estribo de amortiguación 13, 14. A este respecto, el rebaje 18A trasero se aloja completamente en el tope 8, cuando se observa en vista lateral. Ambos rebajes 18A, 18B tienen la misma profundidad y un área de base similar en vista lateral (figura 2), en cada caso significativamente menor que la del tope 8 sobresaliente, como puede verse en la figura 2. Si los rebajes 18A, 18B son lo suficientemente profundos, la deformación de amortiguación de los estribos de amortiguación 13, 14 da como resultado solo una ligera torsión por el área de unión 17 y, predominantemente, el efecto deseado del puente arqueado, es decir, predominantemente carga por compresión, que se introduce a través de los extremos de los estribos de amortiguación 13, 14 en cada caso en las áreas de cuerpo macizo portantes del tope 8.

- 25 Por consiguiente, la construcción de acuerdo con la invención permite, con medios muy sencillos, lograr una amortiguación óptima del ruido de las cadenas portacables. Además, debido a las ventajosas condiciones de tensión en los estribos de amortiguación 13 y 14, se puede evitar en gran medida la fatiga de material en estas áreas y, como resultado, se puede prolongar significativamente la vida útil de una cadena portacables.

35 **Lista de referencias**

1	eslabón de cadena
2	pieza lateral
3	pieza lateral
4	alma transversal
5	canal guía
6	soporte
7	soporte
8	tope
9	escotadura
10	superficie de tope
11	superficie de tope
12	siguiente eslabón de cadena
13	estribo de amortiguación
14	estribo de amortiguación
15	espacio libre
16	pared interior
17	área de unión
18A, 18B	rebaje

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cadena portacables con un canal guía (5) para guiar líneas, tales como mangueras, cables o similares, entre dos puntos de conexión, de los cuales al menos uno es móvil, con varios eslabones de cadena (1) unidos entre sí de manera articulada, que constan de piezas laterales (2, 3) y almas transversales (4), estando la capacidad de pivotado de eslabones de cadena (1) adyacentes, unos respecto a otros, limitada por topes (8) que cooperan, dispuestos en las piezas laterales (2, 3), con superficies de tope (10), y estando previstos elementos de amortiguación elásticamente deformables que amortiguan el impacto de las áreas entre los topes (8) y las superficies de tope (10), **caracterizada**
- 10 - **porque** al menos algunos topes (8), en sus áreas de contacto en las que entran en contacto con las superficies de tope (10), presentan al menos un estribo de amortiguación (13, 14) curvado de manera convexa en dirección a la superficie de tope respectiva,
- **porque** está previsto un espacio libre (15) detrás del estribo de amortiguación (13, 14);
- **porque** ambos extremos del estribo de amortiguación (13, 14) están firmemente unidos al tope (8) respectivo a modo de un puente arqueado; y
- 15 - **porque** el estribo de amortiguación (13, 14) está unido (17) a la pared interior de la respectiva pieza lateral (2, 3), orientada hacia el canal guía (5) interior, en la dirección lateral al menos en una subárea entre los extremos del estribo de amortiguación (13, 14) o por toda su dimensión a través de un área de unión (17),
- estando la pared interior (16) de la pieza lateral (2, 3) escotada en el área del estribo de amortiguación (13, 14), y presentando un primer rebaje (18A) que desemboca en el espacio libre (15) así como un segundo rebaje (18B) opuesto, que están rebajados con respecto al área circundante de la superficie de la pared interior (16).
- 20 2. Pieza lateral (2, 3) para una cadena portacables con un canal guía (5) para guiar líneas, tales como mangueras, cables o similares, entre dos puntos de conexión, de los cuales al menos uno es móvil, con varios eslabones de cadena (1) unidos entre sí de manera articulada, que constan de dos piezas laterales (2, 3) y dos almas transversales (4),
- presentando la pieza lateral (2, 3) topes (8) dispuestos para limitar la capacidad de pivotado de eslabones de cadena (1) unidos de manera articulada, unos respecto a otros, al cooperar con superficies de tope (10, 11) de una
- 25 siguiente pieza lateral (2, 3) y
- estando previstos elementos de amortiguación elásticamente deformables en la pieza lateral (2, 3) que amortiguan el impacto de las áreas entre los topes (8) y las superficies de tope (10),
- caracterizada**
- 30 - **porque** al menos un tope (8), en sus áreas de contacto en las que entra en contacto con las superficies de tope (10, 11) que cooperan para limitar la capacidad de pivotado, presenta en cada caso al menos un estribo de amortiguación (13, 14) curvado de manera convexa en dirección a la respectiva superficie de tope (10, 11) que coopera,
- **porque** está previsto un espacio libre (15) detrás del estribo de amortiguación (13, 14);
- 35 - **porque** ambos extremos del estribo de amortiguación (13, 14) están firmemente unidos al tope (8) respectivo a modo de un puente arqueado; y
- **porque** el estribo de amortiguación (13, 14) está unido (17) a una pared interior de la pieza lateral (2, 3), en la dirección lateral al menos en una subárea entre los extremos del estribo de amortiguación (13, 14) o por toda su dimensión a través de un área de unión (17),
- 40 - estando la pared interior (16) de la pieza lateral (2, 3) escotada en el área del estribo de amortiguación (13, 14), y presentando un primer rebaje (18A) que desemboca en el espacio libre (15) así como un segundo rebaje (18B) opuesto, que están rebajados con respecto al área circundante de la superficie de la pared interior (16).
- 45 3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, en el que los rebajes (18A, 18B) escotados están rebajados con respecto a la superficie de la pared interior en al menos un 50 % del grosor de pared circundante y/o la profundidad del rebaje es al menos un 33 % del ancho del estribo de amortiguación (13, 14) transversalmente a la dirección longitudinal.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** cada pieza lateral (2, 3) se compone de plástico.
5. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** las piezas laterales (2, 3) están realizadas de una sola pieza y porque el respectivo estribo de amortiguación (13, 14) está realizado de una sola pieza en sus dos extremos
- 50 en el tope (8) correspondiente.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** está previsto un estribo de amortiguación (13, 14) curvado a ambos lados de los topes (8).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el radio de curvatura del estribo de amortiguación (13, 14) es grande en comparación y, por lo tanto, la curvatura es relativamente plana.
- 55 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, en particular según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la relación entre la longitud de cuerda de la curvatura y su altura es de al menos 10:1, más preferentemente de

aproximadamente 20:1.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el estribo de amortiguación (13, 14) se extiende al menos por todo el ancho del tope (8) correspondiente, transversalmente a la dirección longitudinal.

5 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el estribo de amortiguación (13, 14) y el espacio libre (15) que se encuentra detrás del mismo, se extienden transversalmente a la dirección longitudinal de la respectiva pieza lateral (2, 3).

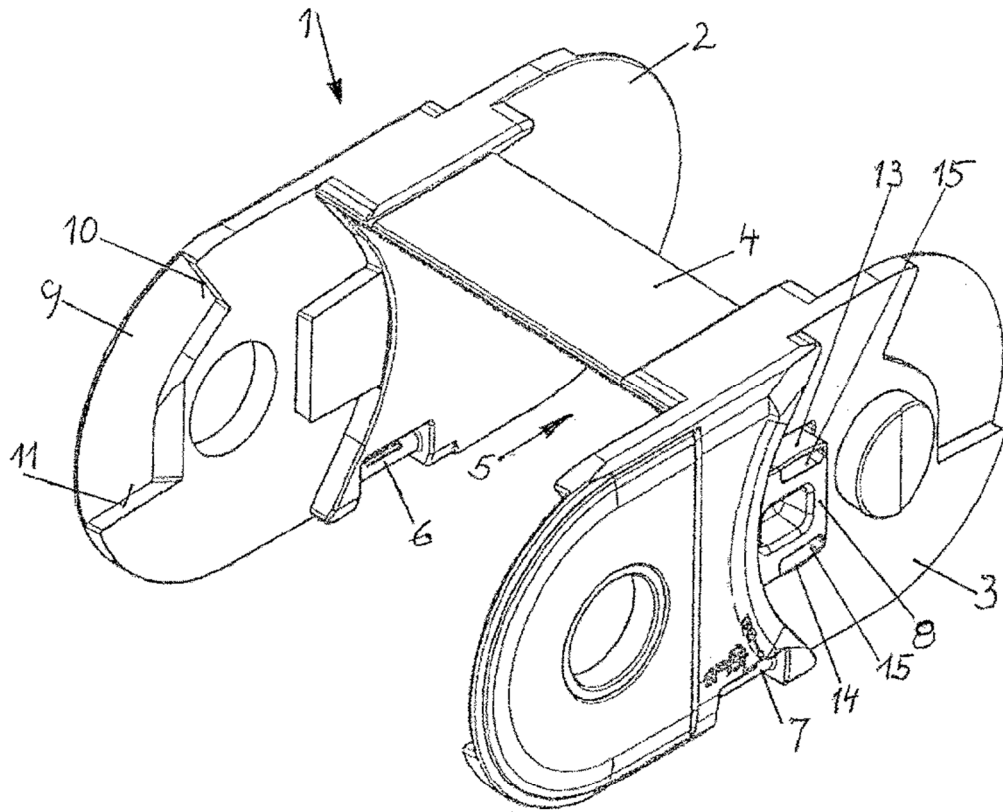


FIG.1

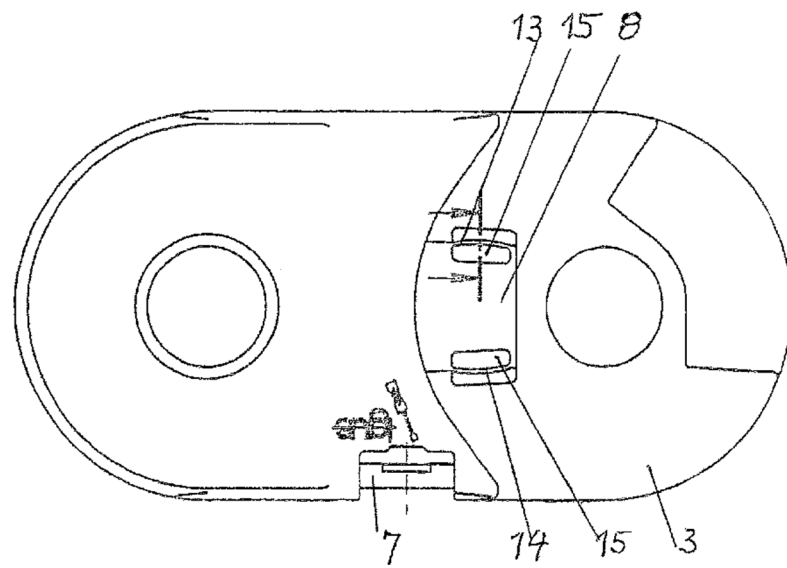


FIG.2

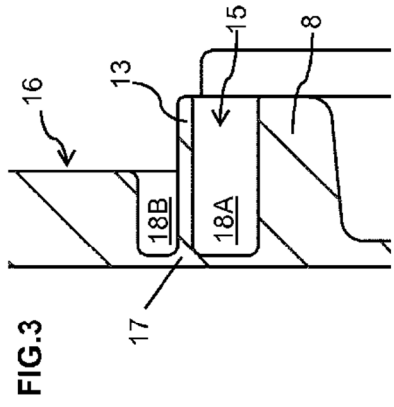


FIG. 3

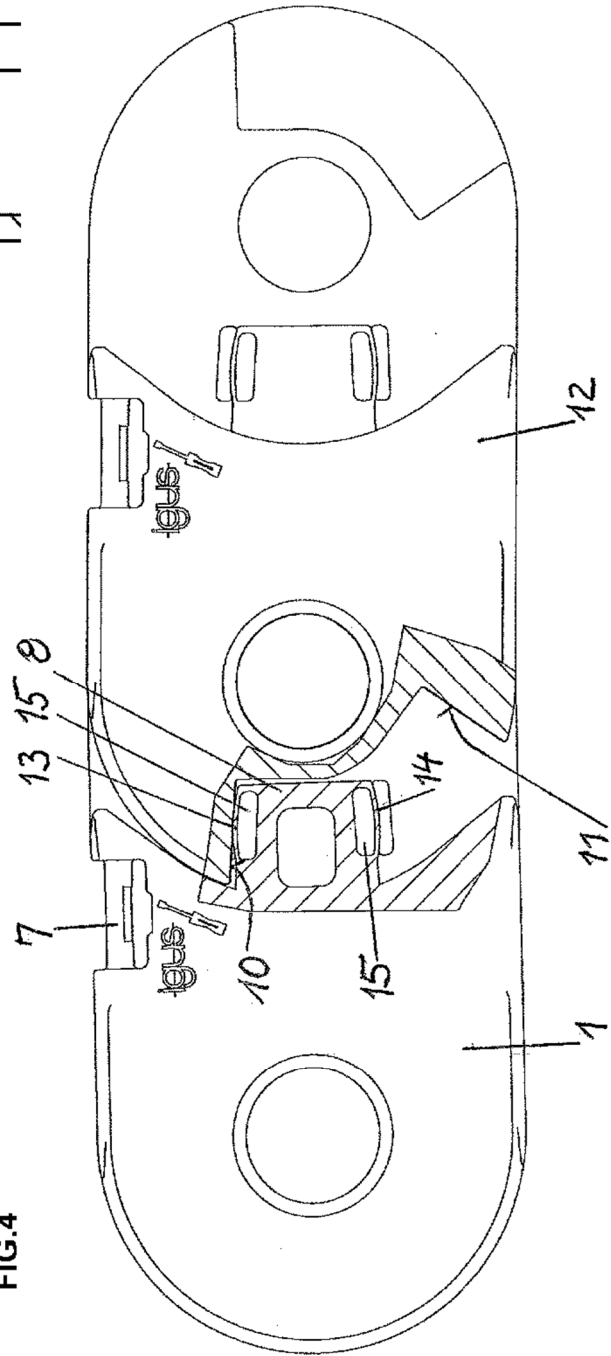


FIG. 4

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- DE 29607492 U1 [0002]
- WO 2017182494 A1 [0003]
- CN 106151379 A [0004]
- CN 205991137 U [0004]
- DE 102005026667 A1 [0005]
- DE 10339168 A1 [0006]