

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 836**

51 Int. Cl.:

F16G 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2021 PCT/EP2021/064463**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2021 WO21240007**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2021 E 21729867 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2023 EP 4139586**

54 Título: **Dispositivo de guiado de conductos, en particular, cadena de guiado de energía, y eslabón de cadena con elementos de amortiguación**

30 Prioridad:

27.05.2020 DE 202020103050 U

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

30.05.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JAEKER, THILO-ALEXANDER y
BARTEN, DOMINIK**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 970 836 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

Dispositivo de guiado de conductos, en particular, cadena de guiado de energía, y eslabón de cadena con elementos de amortiguación

5 La invención se refiere a un dispositivo de guiado de conductos, en particular una cadena de guiado de energía, para el guiado dinámico de conductos, como por ejemplo tubos flexibles, cables o similares, entre dos puntos de conexión móviles uno respecto a otro, formando dos ramales que están unidos respectivamente a uno de los puntos de conexión y se convierten uno en otro a través de una zona de desviación.

10 Un dispositivo de guiado de conductos genérico comprende una multiplicidad de eslabones o segmentos que están unidos entre sí en la dirección longitudinal y de forma pivotante, que presentan respectivamente dos piezas laterales en forma de solapa. Las piezas laterales están articuladas entre sí longitudinalmente y forman dos ramales de solapa. Al menos algunos de los eslabones comprenden al menos una, preferiblemente respectivamente dos, almas transversales que unen las piezas laterales o los ramales de solapa entre sí en dirección transversal. Junto con las piezas laterales, las almas transversales delimitan un espacio de alojamiento, generalmente en forma de caja, para los conductos que han de ser guiados, el espacio interior, transversalmente a la dirección longitudinal. En algunos tipos de construcción, cada eslabón presenta almas transversales. También existen variantes, por ejemplo, en el caso del llamado tipo de construcción de media alma, en el que solo uno de cada dos eslabones presenta almas transversales.

25 Además, en un dispositivo genérico de guiado de conductos, al menos una de las almas transversales, denominada aquí primera alma transversal, está realizada como llamada alma transversal de apertura, es decir, de forma separable de al menos una de las piezas laterales. Dicha alma de apertura puede ser pivotante para permitir el acceso al interior y/o puede estar presente en particular como un componente separado que está unido de forma separable al eslabón y puede volver a retirarse.

30 Por regla general, uno de los puntos de conexión está dispuesto de forma estacionaria, por ejemplo en una superficie de depósito, siendo móvil el otro punto de conexión en un plano de movimiento situado a una distancia de la superficie de depósito, en particular paralelo.

35 En el caso de una disposición desplazable en un plano vertical, el ramal que está unido al punto de conexión móvil se encuentra típicamente arriba y se denomina ramal superior, y el ramal unido al punto de conexión estacionario es, por consiguiente, el ramal inferior. La superficie de depósito y el plano de movimiento de los ramales pueden estar situados a una distancia entre sí verticalmente, horizontalmente u oblicuamente.

40 La transición de un ramal a otro se denomina zona de desviación, en la que el dispositivo de guiado de conductos se desvía en otra dirección, habitualmente en la dirección opuesta. El ramal móvil, en particular el superior, se tira o empuja a través del punto de conexión móvil. Cuando el dispositivo de guiado de conductos se desplaza en la dirección de empuje, los eslabones pasan del ramal superior, a través de la zona de desviación, al ramal inferior y se depositan en la superficie de depósito. Durante ello, los eslabones pivotan de la zona de desviación a la posición extendida del ramal inferior e inciden radialmente en la superficie de depósito, típicamente con los lados estrechos de las piezas laterales que en la zona de desviación estaban dispuestas radialmente en la parte exterior. Esto conduce típicamente a vibraciones y ruido que pueden ser considerables en función de la velocidad y el peso o tamaño de la cadena de guiado de energía. Este problema es conocido especialmente en las cadenas de guiado de energía con una gran división de cadena y se ve agravado por el denominado efecto poligonal.

50 Para la amortiguación de ruidos y vibraciones ya se ha propuesto, por tanto, dotar de elementos de amortiguación los lados estrechos que en la zona de desviación están situados radialmente en la parte exterior o dotar de elementos de amortiguación los lados exteriores de las almas transversales. Dichos elementos de amortiguación pueden instalarse en eslabones seleccionados, por ejemplo, cada dos eslabones, o en cada eslabón.

55 El documento DE202005005763U1 de la solicitante describe, por ejemplo, un dispositivo de guiado de conductos del tipo mencionado al principio, en el que al menos en una sección longitudinal del dispositivo de guiado de conductos están previstos elementos de amortiguación elásticamente flexibles que se encuentran al menos en el lado del dispositivo de guiado de conductos que en la zona de desviación está situado en la parte exterior. Los elementos de amortiguación según el documento DE202005005763U1 están previstos en piezas adosadas separadas, que presentan además una zona de unión para la fijación del elemento de amortiguación a un alma transversal o a un lado estrecho de una pieza lateral. La zona de unión puede, por ejemplo, estar realizada como grapa para encajar en el alma transversal. Un elemento de amortiguación también puede encajar en una cavidad en el alma transversal o en el lado estrecho de un panel lateral. En cualquier caso, son necesarios componentes o piezas adicionales para realizar los elementos de amortiguación según el documento DE202005005763U1.

65 También el documento DE202006019646U1 describe elementos de amortiguación que se fijan a las almas transversales como componentes separados.

Los documentos DE102012106400A1 y US 8,459,000B2 divulgan elementos de amortiguación elásticos cilíndricos huecos para su colocación sobre almas transversales exteriores de una cadena de guiado de energía. Las almas transversales están encerradas por los elementos de amortiguación. Para la fabricación de los elementos de amortiguación según el documento DE102012106400A1 se requiere una cantidad considerable de material. El montaje es sencillo, pero requiere un paso de montaje adicional. Además, una parte del espacio de alojamiento de la cadena de guiado de energía es ocupada por los elementos de amortiguación.

En estas soluciones resultan desventajosos, entre otras cosas, el esfuerzo de montaje adicional y los riesgos de errores resultantes, por ejemplo, la ausencia o el posicionamiento incorrecto de un amortiguador. Se añade el riesgo de una separación o un desprendimiento no deseados de un elemento de amortiguación durante el funcionamiento. Ambas cosas pueden conducir a una marcha asimétrica y una carga irregular resultante, es decir, un fallo prematuro.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proponer un dispositivo de guiado de conductos con amortiguación de ruidos, que haga posible un montaje simplificado y en gran medida libre de errores. La solución debe caracterizarse además por un tipo de construcción lo más robusto posible.

En un dispositivo de guiado de conductos según el preámbulo de la reivindicación 1, el objetivo se consigue ya por el hecho de que en eslabones seleccionados, respectivamente dos elementos de amortiguación elásticamente flexibles están formados o hechos en una sola pieza o en una sola parte con la primera alma transversal separable, estando cada elemento de amortiguación previsto en una de dos zonas finales del alma transversal.

Además, la invención se refiere a un eslabón de cadena con elementos de amortiguación elásticamente flexibles, en particular para una cadena de guiado de conductos según la reivindicación 1, en la que el eslabón de cadena comprende dos piezas laterales que están realizadas respectivamente para la unión articulada a eslabones de cadena contiguos, y comprende una primera alma transversal y una segunda alma transversal. Las almas transversales unen las piezas laterales entre sí, en particular para formar una sección transversal en forma de caja con un espacio de alojamiento para los conductos. Al menos una de las almas transversales, denominada aquí primer alma transversal, está unida de forma separable a las piezas laterales y presenta dos zonas finales. Según la invención, esta primera alma transversal presenta dos elementos de amortiguación elásticamente flexibles. Cada elemento de amortiguación está realizado o formado, en particular conformado, en una sola pieza o parte (en inglés, "made in one piece") con respectivamente una de las zonas finales del alma transversal.

La primera alma transversal que puede separarse de forma no destructiva está fijada a las piezas laterales de una manera adecuada, en particular de forma duraderamente fija de acuerdo con lo previsto, y es típicamente estable angularmente, es decir, de manera que la primera alma transversal no se suelta durante el funcionamiento bajo las sollicitaciones de acuerdo con lo previsto. Por lo tanto, en el caso de una sollicitación de acuerdo con lo previsto, los elementos de amortiguación están unidos de forma imperdible, con la primera alma transversal, al eslabón de cadena o a un eslabón del dispositivo de guiado de conductos.

El tipo de construcción en una sola pieza del alma transversal es especialmente robusto y fiable, y permite además un montaje rápido de los eslabones de cadena o del dispositivo de guiado de conductos, en el que no es necesario un montaje separado de los elementos de amortiguación. Con el paso necesario para montar el alma transversal separable, se montan entonces sin embargo en el mismo paso de trabajo dos elementos de amortiguación. Por la posición y el número predeterminados de los elementos de amortiguación además no pueden producirse errores de montaje.

El término zona final de un alma transversal se refiere aquí en general a la extensión longitudinal del alma transversal que, en el caso de un alma transversal incorporado en un eslabón de cadena, discurre transversalmente, en particular perpendicularmente, a la dirección longitudinal del dispositivo de guiado de conductos o en la dirección transversal del eslabón de cadena. En este caso, en una sola pieza significa en una sola parte, pero no necesariamente con un solo material. El alma transversal puede estar hecho de un solo material o de diferentes materiales, por ejemplo, mediante un proceso de moldeo por inyección de dos componentes.

Los elementos de amortiguación pueden estar hechos de un elastómero, preferiblemente un elastómero de curado térmico. En principio, también pueden utilizarse elastómeros termoplásticos para fabricar los elementos de amortiguación.

En uno de los dispositivos mencionados anteriormente, es decir, un dispositivo de guiado de conductos o un eslabón de cadena, cada pieza lateral tiene un cuerpo en forma de placa con dos lados principales o lados anchos, concretamente un lado ancho interior y un lado ancho exterior opuesto al lado ancho interior, y dos lados estrechos que se extienden sustancialmente en la dirección longitudinal. El lado ancho interior está orientado hacia el espacio de alojamiento del dispositivo de guiado de conductos o del eslabón de cadena. Si la pieza lateral se encuentra en la zona de desviación, uno de los lados estrechos, el lado estrecho interior, está orientado hacia el eje de desviación. El otro, es decir, el lado estrecho exterior, puede formar el radio exterior de la zona de desviación y está situado en el lado del dispositivo que está radialmente opuesto al eje de desviación. En los dispositivos genéricos, el lado estrecho exterior entra en contacto con la superficie de depósito sobre la que típicamente está apoyado el ramal inferior.

Los elementos de amortiguación elásticamente flexibles, es decir, la primera alma transversal equipada integralmente con ellos, están previstos al menos en una sección de la longitud del dispositivo de guiado de conductos, y en particular en el lado de eslabones de cadena seleccionados, que en la zona de desviación está situado en la parte exterior. Los elementos de amortiguación elásticamente flexibles pueden estar realizados en particular para la amortiguación mediante una sollicitación a flexión primaria de acuerdo con lo previsto, por ejemplo, a modo de un muelle de flexión.

Los dos elementos de amortiguación elásticamente flexibles en el alma transversal tienen preferiblemente un diseño idéntico entre sí para un efecto de amortiguación simétrico en ambos lados.

Los elementos de amortiguación están previstos preferiblemente en la zona de los dos lados estrechos exteriores de los respectivos eslabones de cadena en el alma transversal separable. En principio, sería posible prever elementos de amortiguación en una sola pieza con los lados estrechos exteriores de las piezas laterales. Sin embargo, las piezas laterales típicamente están hechas de materiales rígidos a la flexión con un alto módulo de elasticidad. El material de las piezas laterales debe garantizar una estabilidad dimensional especialmente elevada (frente a fuerzas de tracción, torsión y/o compresión) y una alta rigidez a la flexión de las piezas laterales y, por tanto, también de los eslabones de cadena y de la guía de conductos en su conjunto. En cambio, un elemento de amortiguación configurado para un elevado número de cambios de flexión debe estar fabricado de un material menos rígido y de elasticidad más permanente.

Sería concebible moldear elementos de amortiguación en las solapas laterales utilizando un proceso de moldeo por inyección de dos componentes. Sin embargo, esto encarecería considerablemente la fabricación de las piezas laterales. Dado que los elementos de amortiguación no tienen por qué ser necesarios en cada eslabón de cadena, también habría que fabricar y mantener en stock ambos tipos de piezas laterales, es decir, con y sin elementos de amortiguación, respectivamente para todos los radios. Las almas transversales, en cambio, habitualmente están previstas en diferentes formas, entre otras cosas, diferentes longitudes, y se combinan con las piezas laterales específicamente según la aplicación concreta, en función del volumen del espacio interior requerido. Por lo tanto, la invención ofrece ventajas de fabricación, especialmente en comparación con solapas laterales con elementos de amortiguación, debido a la integración de los elementos de amortiguación en las almas transversales. Además, a diferencia de lo que ocurre con las piezas laterales o solapas laterales, con almas transversales puede realizarse más fácilmente una fabricación a partir de un material permanentemente elástico, incluso de un solo material,.

En general, las piezas laterales y las almas transversales, en particular la primera alma transversal con elementos de amortiguación, se fabrican preferiblemente de materia sintética, en particular de diferentes tipos de materia sintética, preferiblemente como piezas moldeadas por inyección, es decir, en procedimiento de moldeo por inyección.

En una forma de realización según la reivindicación 1, las almas transversales separables están fijadas en alojamientos de apriete de las piezas laterales con elementos de amortiguación previstos en una sola pieza en los mismos. Al menos en un lado estrecho, en particular en el lado estrecho exterior, las piezas laterales tienen un alojamiento de apriete encastrado en el lado estrecho con superficies de apriete opuestas entre sí en dirección longitudinal, para la unión separable a la primera alma transversal. Al menos una zona final, preferiblemente cada zona final de la primera alma transversal, comprende un elemento de unión para la inserción por unión forzada en el alojamiento de apriete correspondiente.

La respectiva zona final del alma transversal puede estar fabricada ventajosamente de manera deformable, por ejemplo de un material elástico, en particular de un material que sea más blando, en particular más blando-elástico, en comparación con el material de las piezas laterales. El material de la respectiva zona final puede comprender preferiblemente un elastómero, por ejemplo, un elastómero moldeable por inyección y de curado térmico. Un material elástico en las zonas finales es doblemente ventajoso: por un lado, para sujetar el elemento de unión en el alojamiento de apriete con un esfuerzo reducido y, por otro lado, para un diseño elásticamente flexible del elemento de amortiguación en una sola pieza y, dado el caso, en el mismo material que toda la zona final.

La zona final puede ser del mismo material que una parte o la totalidad del cuerpo principal del alma transversal, o puede estar conformado en el cuerpo principal del alma transversal mediante un procedimiento de moldeo por inyección de dos componentes, por ejemplo, si se desean dos materiales de diferente rigidez. No obstante, el alma transversal en su conjunto también puede estar fabricado de una materia sintética suficientemente deformable para los elementos de amortiguación y más blanda o elástica, especialmente en comparación con las solapas laterales, preferiblemente de un elastómero moldeable por inyección.

Preferiblemente, la primera alma transversal separable está realizada como componente separado.

En particular, como alojamiento de apriete puede estar prevista una cavidad marginal en la pieza lateral, retranqueada en el lado estrecho de la pieza lateral y/o continua por todo el ancho de la pieza lateral y que también desemboca o está abierta bilateralmente en los lados anchos. Las superficies de apriete sujetan firmemente el elemento de unión insertado, conformado de manera complementaria y, por tanto, el alma transversal. Esto permite una unión firme por unión geométrica y adicionalmente una unión forzada o por fricción a modo de una unión por apriete o presión. De

esta manera, se puede conseguir, en particular, una fijación firme de acuerdo con lo previsto, en particular, angularmente estable o inmóvil, que no se separe de forma no deseada durante el funcionamiento, tampoco en el caso de un material más blando de los elementos de unión o de las zonas finales y, dado el caso, de la totalidad del alma transversal.

5 Para la acción conjunta con un alojamiento de apriete, cada uno de los dos elementos de unión de un alma transversal puede presentar dos contra-superficies de apriete orientadas una en dirección opuesta a la otra en la dirección perpendicular al eje longitudinal del alma transversal, que sirven para la acción conjunta con las superficies de apriete complementarias del alojamiento de apriete de una pieza lateral. Mediante el diseño y la elección del material, la zona
10 del elemento de unión entre las contra-superficies de apriete puede estar realizada de forma compresible con el fin de reforzar la unión geométrica.

15 Sin embargo, también otras fijaciones separables de la primera alma transversal con elementos de amortiguación están dentro del alcance de la invención, por ejemplo, uniones de encaje elástico convencionales con un saliente en los lados estrechos de las piezas laterales, o uniones pivotantes para almas transversales que pueden abrirse por pivotamiento.

20 El alma transversal debe poder montarse preferiblemente a mano y, en el caso ideal, sin herramientas y, en caso necesario, solo puede desmontarse ejerciendo una fuerza suficientemente grande y con herramienta, por ejemplo, haciendo palanca por medio de un destornillador de punta plana.

25 Cuando se desplaza el dispositivo de guiado de conductos, se produce un pivotamiento del eslabón de cadena correspondiente saliendo de la zona de desviación hacia dentro del ramal inferior. Durante ello, habitualmente, los lados estrechos exteriores inciden en la superficie de depósito del ramal inferior y están apoyados en ésta. En las soluciones convencionales, las almas transversales no deben apoyarse.

30 Sin embargo, las almas transversales según la invención deben incidir con los elementos de amortiguación en la superficie de depósito, al menos antes de que los correspondientes lados estrechos del respectivo eslabón de cadena incidan o se apoyen en ella. En consecuencia, los elementos de amortiguación sobresalen en dirección vertical hacia fuera, tanto de los lados estrechos como del resto de la primera alma transversal, en particular en el lado que en la zona de desviación está situado en la parte exterior.

35 Según la reivindicación 1, los elementos de amortiguación están previstos respectivamente en la zona de los elementos de unión del alma transversal, que están unidos a las piezas laterales. El respectivo elemento de amortiguación puede estar realizado de forma aproximadamente alineada con el elemento de unión correspondiente transversalmente a la dirección longitudinal del alma transversal (es decir, en la dirección longitudinal de la guía de conductos) o tener una posición y dimensiones correspondientes.

40 Cada elemento de amortiguación está dimensionado preferiblemente en la dirección transversal o en la dirección de anchura de tal manera que cubra al menos parcial o completamente la anchura de las piezas laterales o el lado estrecho de la respectiva pieza lateral. De esta manera, los elementos de amortiguación pueden chocar contra la superficie de depósito del ramal inferior y transmitir la fuerza directamente a las piezas laterales, a diferencia de los modos de construcción del estado de la técnica en los que los elementos de amortiguación están dispuestos más
45 cerca del centro del alma transversal. Esto permite una introducción de fuerza especialmente buena en los ramales de eslabón sin deformación en la zona central de las almas transversales. En una forma de realización preferible a este respecto, los elementos de amortiguación están situados respectivamente de forma alineada con el lado estrecho correspondiente en la dirección transversal o en la dirección de la anchura del lado estrecho.

50 Cada elemento de amortiguación presenta preferiblemente una escotadura de material asignada entre el elemento de amortiguación y el cuerpo del alma transversal, en particular entre el elemento de amortiguación y el elemento de unión.

55 En combinación con alojamientos de apriete para fijación, la escotadura de material puede sobresalir al menos ligeramente dentro del alojamiento de apriete cuando el alma transversal está cerrado. Esto fomenta el ajuste a presión o la unión geométrica en el alojamiento de apriete por un lado y además, dado el caso, permite un pretensado de la función de muelle elástico del elemento de amortiguación por el alojamiento de apriete.

60 El elemento de amortiguación puede realizarse preferiblemente a modo de un muelle de arco, en particular en forma de un puente de arco. Cuando el eslabón choca contra la superficie de depósito, al menos la zona central del muelle de arco puede deformarse elásticamente y, en caso necesario, desviarse hacia dentro de la escotadura de material asignada. En el estado no cargado, el elemento de amortiguación puede adoptar su forma de arco original.

65 En particular, la escotadura de material tiene una sección transversal en forma de agujero alargado u oval alargado, cuyo eje longitudinal discurre preferiblemente en la dirección longitudinal del eslabón de cadena o del dispositivo de guiado de conductos. Esta forma de realización permite una introducción de fuerza mecánicamente favorable, por ejemplo, en la dirección longitudinal hacia las superficies de apriete del alojamiento de apriete asociado, si existe.

5 La primera alma transversal separable puede comprender un cuerpo principal alargado en forma de placa y en cada zona final formar un elemento de unión conformado en una sola pieza con el cuerpo principal, en particular para la unión a un alojamiento de apriete de una pieza lateral. El elemento de unión tiene preferiblemente un área de sección transversal, reducida en comparación con el cuerpo principal, transversalmente a la extensión longitudinal del alma transversal.

10 El respectivo alojamiento de apriete forma preferiblemente un bloqueo transversal con el elemento de unión en la dirección transversal perpendicular a la dirección longitudinal del eslabón de cadena o del dispositivo de guiado de conductos. En una forma de realización preferible con un alojamiento de apriete, con el fin de asegurar el alma transversal separado contra el desplazamiento perpendicular al plano principal de la pieza lateral, está previsto que cada alojamiento de apriete presenta un saliente de bloqueo transversal alargado que se extiende en la dirección longitudinal con el fin de sujetar el alma transversal en la dirección de su eje longitudinal engranando en una ranura de bloqueo transversal alargada complementaria en el elemento de unión. Es equivalente a ello una forma de realización invertida en la que cada alojamiento de apriete presenta una ranura de bloqueo transversal alargada que se extiende en la dirección longitudinal con el fin de sujetar el elemento de unión de un alma transversal contra el desplazamiento perpendicular al plano principal de la pieza lateral, mediante el engrane de un saliente de bloqueo transversal alargado complementario en el elemento de unión.

20 Cada elemento de amortiguación está realizado preferiblemente en forma de un muelle de arco con dos extremos de arco. Los extremos del arco pueden estar formados respectivamente en una sola pieza con la respectiva zona final del alma transversal, estando el muelle del arco preferiblemente dispuesto en la dirección longitudinal. En otras palabras, los extremos de arco están preferiblemente situados a una distancia entre sí en la dirección longitudinal.

25 Alternativa o adicionalmente, el cuerpo principal del alma transversal puede presentar de forma adyacente al respectivo elemento de unión hombros que sobresalen transversalmente a la extensión longitudinal del alma transversal, con los que el alma transversal puede apoyarse en la dirección transversal en las paredes interiores o los lados interiores de las piezas laterales que une, lo que da como resultado una unión más estable y una forma de caja más estable del eslabón o segmento del dispositivo de guiado de conductos.

30 Los elementos de amortiguación pueden estar realizados como ballesta o solapa de resorte que solo en un lado está formada en una sola pieza con la zona final correspondiente del alma transversal. La ballesta o solapa de resorte puede extenderse en dirección longitudinal o perpendicularmente a la dirección longitudinal. La solapa de muelle puede, por ejemplo, estar realizada en una sola pieza con una zona final del alma transversal y estar orientada con su extremo libre en dirección a la otra zona final.

35 Sin embargo, resulta preferible una forma de realización con un muelle de arco, en particular un muelle de arco formado por una sola pieza con el alma transversal en ambos extremos. Si está previsto un alojamiento de apriete, los extremos del arco pueden sobresalir, preferiblemente en dirección longitudinal, de la boca del alojamiento de apriete o cubrirla. Esto permite un apoyo adicional del elemento de amortiguación puede apoyarse adicionalmente en el lado superior o en las zonas o cantos del lado estrecho de la pieza lateral, que circundan el alojamiento de apriete.

45 Los elementos de amortiguación comprenden preferiblemente respectivamente una zona elásticamente deformable, en particular una zona arqueada que sobresale hacia fuera, a modo de un muelle de ballesta. Su grosor de la pared o el grosor del material en la dirección perpendicular a la dirección longitudinal y perpendicular a la dirección transversal puede reducirse en comparación con el grosor de pared medio o el grosor de material del alma transversal, por ejemplo, <75% o <50% del grosor de pared medio del alma transversal. El grosor de pared puede reducirse en particular en la zona central del muelle de arco o del puente de arco. Sin embargo, es preferible que el muelle de arco tenga un grosor de pared sustancialmente constante de un extremo de arco al otro.

50 En una forma de realización preferible, al menos las zonas finales del alma transversal separable o la totalidad del alma transversal pueden fabricarse en el mismo material que los elementos de amortiguación, en particular mediante el procedimiento de moldeo por inyección.

55 No obstante, los elementos de amortiguación también pueden estar conformados en las zonas finales del alma transversal, en particular mediante un procedimiento de moldeo por inyección de dos componentes.

60 Al menos las zonas finales de las primeras almas transversales separables pueden estar hechas de una materia sintética más blanda, en particular permanentemente elástica, que la materia sintética de la que están hechas las piezas laterales. La materia sintética de las piezas laterales tiene típicamente una gran rigidez, dureza y un alto módulo de elasticidad, como por ejemplo el PA reforzado con fibra o similar. El material de las piezas laterales puede garantizar una estabilidad dimensional especialmente alta (frente a fuerzas de tracción, torsión y/o compresión) y una elevada rigidez a la flexión de las piezas laterales y también de los eslabones en su conjunto.

65 En una forma de realización, la totalidad del alma transversal, incluyendo las zonas finales y los elementos de amortiguación, es elásticamente deformable y, en particular, está hecha de una materia sintética blando-elástica que

es más blanda que la materia sintética de las piezas laterales.

5 Cada eslabón de cadena puede comprender una primera y una segunda alma transversal que pueden separarse respectivamente de forma no destructiva de al menos una pieza lateral, preferiblemente de ambas piezas laterales. Las dos almas transversales pueden ser del mismo tipo de construcción para aumentar el número de piezas idénticas. De esta manera, ambas almas transversales pueden ser las llamadas almas transversales de apertura y ambas pueden presentar respectivamente dos elementos de amortiguación, incluso si la función de amortiguación se aprovecha solo en un lado, por ejemplo, con un ramal superior autoportante. También es posible que la segunda alma transversal separable esté realizada sin elementos de amortiguación.

10 Pero cada eslabón de cadena también puede presentar una segunda alma transversal fabricada en una sola pieza con las piezas laterales, de modo que solo la primera alma transversal sea una banda de apertura. En particular, la segunda alma transversal puede no tener elementos de amortiguación. Una ventaja de este tipo de eslabones de cadena es que son especialmente robustos.

15 Las primeras almas transversales separables con elementos de amortiguación están previstas preferiblemente en el lado exterior del dispositivo de guiado de conductos o eslabón de cadena en la zona de desviación. Además del efecto amortiguador primario, esto también facilita el acceso a los conductos guiados con fines de inspección y reparación.

20 Los eslabones del dispositivo de guiado de conductos pueden, por ejemplo, estar unidos entre sí mediante uniones articuladas constituidas por pernos de articulación y alojamientos de articulación correspondientes. Sin embargo, es preferible una unión de los eslabones con elementos de articulación que sean deformables elásticamente en la dirección de flexión de los eslabones y que se extiendan al menos parcialmente entre los lados anchos interior y exterior de las piezas laterales. Por ejemplo, el documento EP1381792B1 de la solicitante describe tales elementos de articulación elásticamente flexibles que están realizados como elementos de resorte y ejercen fuerzas elásticas de retroceso sobre los eslabones contiguos cuando los eslabones se desvían de una posición extendida. De esta manera, se consigue una amortiguación adicional del ruido durante el movimiento de desplazamiento del dispositivo de guiado de conductos. El elemento de unión se fabrica preferiblemente como un componente separado, por ejemplo en forma de placa, hecho de un material con alta resistencia a la flexión por fatiga, tenacidad de entalla y/o elasticidad adecuada. Las propiedades elásticas del elemento de articulación están ajustadas preferiblemente de tal forma que el elemento de articulación permanezca en el rango elástico bajo cualquier sollicitación a flexión previsto y, en caso de deformación, ejerza fuerzas elásticas de retroceso sobre las piezas laterales unidas por el elemento de articulación. Los elementos de articulación están realizados preferiblemente como componentes separados y dispuestos en cavidades de las piezas laterales, en particular en ajuste a presión.

35 Tales dispositivos de guiado de conductos reductores de ruido y vibraciones ya conocidos pueden combinarse de forma especialmente ventajosa con elementos de amortiguación según la invención en almas transversales separables. Una ventaja de estos dispositivos de guiado de conductos es la división de cadena relativamente corta, es decir, la distancia entre los ejes imaginarios de dos zonas de articulación sucesivas, que minimiza el llamado efecto poligonal y, en combinación con los elementos de amortiguación, permite un dispositivo de guiado de conductos especialmente silencioso y de baja vibración. Tales dispositivos de guiado de conductos también son especialmente adecuados para aplicaciones en las que la abrasión o el desprendimiento de partículas deben minimizarse, por ejemplo, en aplicaciones de salas blancas.

45 Según otro aspecto independiente de lo anterior, se propone por consiguiente como invención independiente un dispositivo de guiado de conductos de este tipo, en el que los eslabones de cadena están unidos entre sí de forma pivotante y la unión pivotante presenta elementos de articulación que son elásticamente deformables y que respectivamente unen de forma articulada al menos dos piezas laterales entre sí que se suceden en la dirección longitudinal. Una idea central, en particular de este aspecto adicional de la invención consiste en que al menos en el lado exterior está previsto un alma transversal separable que presenta al menos un elemento de amortiguación integrado, preferiblemente dos elementos de amortiguación elásticamente flexibles, que están formados o fabricados en una sola pieza con el alma transversal.

50 Además, la invención se refiere a un alma transversal para un dispositivo de guiado de conductos o un eslabón de cadena según una de las formas de realización anteriores, presentando el alma transversal dos elementos de amortiguación elásticamente flexibles. Cada elemento de amortiguación está conformado en una sola pieza con respectivamente una de las zonas finales del alma transversal.

60 El alma transversal puede tener ventajosamente una o varias de las características suplementarias descritas anteriormente.

Más características y ventajas de la invención se desprenden, sin limitar el alcance de la protección, de la siguiente descripción de algunos ejemplos de realización preferibles, con la ayuda de las figuras adjuntas. Muestran:

65 La figura 1: una sección parcial de una cadena de guiado de energía según el estado de la técnica en una vista en perspectiva;

la figura 2: un eslabón de cadena según la invención con función de amortiguación;
 la figura 3: el eslabón de cadena según la figura 2 en vista en planta desde arriba;
 la figura 4: un fragmento de un alzado lateral del eslabón de cadena según la figura 2;
 la figura 5A: un fragmento de una sección transversal según B-B;
 5 la figura 5B: un fragmento de una sección transversal según D-D; y
 la figura 6: una sección de una cadena de guiado de conductos según otro ejemplo de realización según la invención en alzado lateral.

10 La figura 1 muestra una cadena de guiado de energía 1 según el principio del documento EP1381792B1 de la solicitante (corresponde allí a la figura 1). La cadena de guiado de energía 1 comprende una multiplicidad de piezas laterales 3 que están articuladas entre sí en dirección longitudinal, formando respectivamente dos ramales paralelos que están unidos entre sí por almas transversales superiores e inferiores 4a, 4b. La cadena de guiado de energía 1 puede desplazarse en forma de arco, formando un ramal inferior 7 de una zona de desviación 6 y un ramal superior 5. La cadena de guiado de energía 1 tiene un lado 101 que en la zona de desviación está situado en la parte exterior y un lado 102 que en la zona de desviación está situado en la parte interior.

15 Las piezas laterales 3 están unidas entre sí por elementos de articulación 8 que forman aquí la unión de articulación. En este caso, exactamente dos piezas laterales 3 contiguas están articuladas entre sí. Los elementos de articulación 8 están realizados como componentes separados, sustancialmente en forma de placa, que están dispuestos en cavidades abiertas lateralmente en las piezas laterales 3 y se extienden por toda la anchura de las piezas laterales 3 en la dirección transversal Q perpendicularmente a la dirección longitudinal L. El elemento de articulación 8 es deformable elásticamente en la dirección de desviación de la cadena de guiado de energía 1 y está realizado a modo de un elemento elástico que actúa a modo de una ballesta. Tras doblarse desde su posición de reposo extendida, el elemento de articulación 8 ejerce fuerzas de retroceso elásticas sobre las piezas laterales 3 contiguas.

20 El elemento de articulación 8 está dispuesto a media altura de las piezas laterales 3 y define la fibra neutra de la cadena de guiado de energía 1. Las piezas laterales 3 y los elementos de unión 8 están hechos de diferentes materiales de materia sintética con diferentes módulos de elasticidad.

25 De manera particularmente preferible pero no obligatoria, la configuración según la invención se combina con una cadena de guiado de energía 1 según el principio de la figura 1, es decir, en la que la unión pivotante de los eslabones presenta elementos de unión que son elásticamente deformables.

30 La figura 2 muestra un ejemplo de realización de un eslabón de cadena 200 según la invención que comprende dos piezas laterales 203 situadas a una distancia entre sí en la dirección transversal Q y dos almas transversales 204 que las unen. Las piezas laterales 203 y las almas transversales 204 delimitan un espacio de alojamiento 206 del eslabón de cadena 200 transversalmente a la dirección longitudinal L, en el que pueden alojarse conductos. Las piezas laterales 203 están realizadas en forma de placa y presentan respectivamente un lado interior 212 y un lado ancho 214 exterior, dos lados estrechos 216 y dos lados frontales 218. Los lados estrechos 216 se extienden en la dirección longitudinal L y tienen una anchura en la dirección transversal Q perpendicularmente a la dirección longitudinal L. Las dos almas transversales 204, el alma transversal superior y el alma transversal inferior, unen respectivamente los lados estrechos superior e inferior 216 de las piezas laterales 203 y están realizadas en este ejemplo como almas de apertura de construcción idéntica.

35 Las almas transversales 204 presentan respectivamente dos zonas finales 208 situadas a una distancia entre sí en la dirección transversal Q y pueden separarse de forma no destructiva de la correspondiente pieza lateral 203 en cada una de las zonas finales 208 para permitir el acceso al espacio de alojamiento 206. Las almas transversales 204, al igual que las piezas laterales 203, se fabrican aquí como componentes separados mediante tecnología de moldeo por inyección.

40 Los eslabones de cadena 200 según las figuras 2 a 5 están preferiblemente unidos entre sí por elementos de articulación 8, como en el estado de la técnica según la figura 1. La unión pivotante también puede realizarse mediante una unión típica de perno / alojamiento según la figura 6 o de otra manera.

45 La figura 3 muestra el eslabón de cadena 200 desde arriba y desde abajo, estando situado el plano principal del alma transversal 204 en el plano de la figura 3. El alma transversal 204 está realizada en una sola pieza y en forma de placa con un cuerpo principal 210 alargado en forma de placa 210. La respectiva zona final 208 está unida al lado estrecho 216 de la respectiva pieza lateral 203 mediante un elemento de unión 402, que es parte integrante de la zona final 208 y del alma transversal 204. En el caso de un eslabón de cadena 200 cerrado, véanse las figuras 2 a 6, el elemento de unión 402 está alojado y sujeto por apriete en un alojamiento de apriete 412 en la pieza lateral 203. Para ello, cada zona final 208 comprende un elemento de unión 402 de un material elástico blando, que está insertado en el alojamiento de apriete 412 por unión forzada.

50 Para ello, el alma transversal 204 puede estar hecha de un material menos rígido o duro que las piezas laterales 203. El alma transversal 204 también puede estar fabricado mediante un proceso de moldeo por inyección de dos componentes, por ejemplo con un cuerpo principal fabricado de la misma materia sintética rígida, por ejemplo

poliamida reforzada con fibra, que las piezas laterales 203.

El cuerpo principal 210 tiene una anchura o extensión mayor en la dirección perpendicular a la extensión longitudinal del alma transversal 204 que los elementos de unión 402 en las zonas finales 208, de modo que el alma transversal 204 presenta respectivamente dos hombros 302 en la transición del cuerpo principal 210 al respectivo elemento de unión 402. Cada hombro 302 forma una superficie de apoyo con la que el cuerpo principal 210 del alma transversal 204 está frontalmente en contacto con el respectivo lado ancho interior 212 de las piezas laterales 203, para la rigidez adicional del eslabón de cadena 200.

La figura 4 muestra un tipo preferente de unión del alma transversal 204 a una pieza lateral 203 por acción de apriete con la ayuda de alojamientos de apriete 412. El alojamiento de apriete 412 está realizado como ahondamiento o escotadura en el lado estrecho 310, que presenta una protuberancia o un destalonamiento 416 desde la boca 413 en la dirección de la profundidad de alojamiento. Las superficies de apriete 412a, 412b discurren perpendicularmente al plano principal de la pieza lateral 203 y delimitan el alojamiento de apriete en la dirección longitudinal L. El elemento de unión 402 está en cierto modo introducido a presión en el alojamiento de apriete 412 y, de este modo, unido de forma fiable a la pieza lateral 203, de modo que el alma transversal 204 no puede separarse de forma no deseada durante el desplazamiento de la cadena de guiado de energía 1.

Como mejor ilustra la figura 4, el alma transversal 204 tiene en sus dos zonas finales 208 opuestas respectivamente un elemento de amortiguación 404 elásticamente flexible formado en una sola pieza con el alma transversal 204. El material del elemento de amortiguación 404 tiene, en comparación con el material de la zona central del alma transversal 204 o de las piezas laterales 203, un módulo de elasticidad más bajo y propiedades blando-elásticas más pronunciadas. Dado que esto también es ventajoso para la acción conjunta del elemento de unión 402 con el alojamiento de apriete 412, cada elemento de amortiguación 404 puede estar hecho, en particular, del mismo material que el elemento de unión 402.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 4, el elemento de amortiguación 404 está realizado como un muelle de arco 423 en forma de puente arqueado, con dos extremos de arco 424 situados a una distancia entre sí en la dirección longitudinal L, que están unidos al elemento de unión 402 respectivamente en una sola pieza y de forma inseparable o fija. El puente arqueado 423 cubre el elemento de unión 402 en la dirección longitudinal L. Entre el elemento de amortiguación 404 y el elemento de unión 402 está prevista una escotadura de material 422 ovalada, cuyo eje longitudinal discurre en la dirección longitudinal L cuando el alma transversal 204 está cerrada y está situado aproximadamente a la altura del lado superior del lado estrecho 216. De este modo, la escotadura de material 422 se extiende con una zona inferior parcialmente hasta dentro del alojamiento de apriete 412. Estando montada el alma transversal 204, los extremos de arco 424 están situados a ambos lados del alojamiento de apriete 412 en la dirección longitudinal L y cubren el borde del alojamiento de apriete 412 en la dirección longitudinal L en vista en planta desde arriba.

El puente arqueado 423 o el elemento de amortiguación 404 sobresale de la superficie 418 del lado estrecho 216 de la pieza lateral 203 en la dirección vertical H. Cuando el alma transversal 204 está situada en el lado exterior 101 de la cadena de guiado de energía 1 en la zona de desviación 6 y la cadena de guiado de energía 1 se desplaza en la dirección de empuje, es decir, cuando el ramal inferior 7 estacionario se alarga y el ramal superior 5 movido se acorta, el eslabón de cadena 200 se deposita sobre la superficie de depósito de tal manera que los elementos de amortiguación 404 del alma transversal 204 inciden en o entran en contacto con la superficie de depósito al menos delante de los lados estrechos 216 de las piezas laterales 203. La zona central 420 del muelle de arco 423 se deforma durante ello, por ejemplo, es parcialmente presionada hacia dentro de la escotadura de material 422. El efecto de resorte del elemento de amortiguación 404 o del muelle de arco 423 reduce el ruido y las vibraciones.

Como efecto secundario ventajoso en combinación con alojamientos de apriete 412, el elemento de unión 402 con su contra-superficie de apriete 414 puede disipar la fuerza a la superficie de apriete 412a o 412b, es decir, la presión superficial se distribuye en general sobre superficies más grandes y se desvía parcialmente en dirección longitudinal. Gracias a la forma del alojamiento de apriete 412 con destalonamiento 416, el elemento de unión 402 permanece sin embargo firmemente sujeto en el alojamiento de apriete 412 o incluso, si se hubiese producido un desplazamiento no deseado, puede ser empujado automáticamente de nuevo a la posición sujeta por los elementos de amortiguación 404.

Otra ventaja de la combinación con los alojamientos de apriete 412 es que el muelle de arco 423 puede ser ligeramente pretensado por la fuerza de apriete del alojamiento de apriete 412 y, por tanto, se puede conseguir una mejor amortiguación con menos material.

La figura 5A muestra las líneas de sección D-D de la sección transversal de la figura 5B. La figura 5B ilustra que el elemento de amortiguación 404 está situado en la dirección vertical H, es decir, perpendicularmente a la dirección longitudinal L y perpendicularmente a la dirección transversal Q, por encima de la zona final, aquí del elemento de unión 402, por ejemplo, con una distancia de altura de aproximadamente 10 a 40% de la altura del cuerpo principal del alma transversal 204. La figura 5B muestra además que el elemento de amortiguación 404 está dimensionado sustancialmente a ras con los lados anchos 212, 214 de la pieza lateral 203 en la dirección transversal Q, es decir

que tiene aproximadamente la misma dimensión de anchura.

La figura 5B muestra además una medida para asegurar el alma transversal 204 contra el desplazamiento en la dirección transversal Q, es decir, perpendicularmente al plano principal de la pieza lateral 203. Para ello, el alojamiento de apriete 412 presente un saliente de bloqueo transversal 426 alargado que se extiende en la dirección longitudinal L. El elemento de unión 402 del alma transversal 204 presenta una ranura de bloqueo transversal 428 alargada complementaria. Mediante el engrane del saliente de bloqueo transversal 426 en la ranura de bloqueo transversal 428, el alma transversal 204 se sujeta en la dirección transversal Q o contra el desplazamiento en el alojamiento de apriete 412, por lo demás cilíndrico, a lo largo de su eje longitudinal.

La figura 6 muestra una sección de un tipo de construcción alternativo de una cadena de guiado de energía, aquí dos eslabones de cadena 600, según otro ejemplo de realización.

En el ejemplo mostrado en la figura 6, las piezas laterales 603 están unidas entre sí en la dirección longitudinal L y pueden ser pivotadas una con respecto a la otra, como en una cadena de eslabones convencional, es decir, mediante la acción conjunta de pernos de articulación 601 y alojamientos de articulación 602, en cada uno de los cuales está alojado de forma giratoria un perno de articulación 601. En una zona central de la respectiva pieza lateral 603 con respecto a la dirección longitudinal L, está previsto un alojamiento de apriete 612 en el lado estrecho 616. En el alojamiento de apriete 612 vacío a la izquierda en la figura 6 se puede ver el saliente de bloqueo transversal 626. También en este ejemplo de realización están previstas almas transversales 204 con elementos de amortiguación 404, en particular en el lado estrecho exterior o en ambos lados de los eslabones de cadena 600 (como se muestra).

Las almas transversales 204 con los elementos de amortiguación 404, así como los alojamientos de apriete 612 en la figura 6 están realizadas de forma análoga o según el mismo principio que los componentes correspondientes de las figuras 2 a 5B.

Las piezas laterales de la figura 6 pueden presentar topes de amortiguación 620 adicionales para la amortiguación adicional, como se divulga en el documento DE 20 2018 102 144 U1 del solicitante (no mostrado), cuya teoría se incorpora aquí a este respecto.

Lista de signos de referencia

1	Cadena de guiado de energía
2	Eslabón de cadena
3	Pieza lateral
4a, 4b	Alma transversal
5	Ramal superior
6	Arco de desviación
7	Ramal inferior
8	Elemento de articulación
101	Lado de la cadena de guiado de energía situado en la parte exterior
200	Eslabón de cadena
203	Pieza lateral
204	Alma transversal
206	Espacio de alojamiento del eslabón de cadena
208	Zona final del alma transversal
210	Cuerpo principal del alma transversal
212	Lado ancho interior de la pieza lateral
214	Lado ancho exterior de la pieza lateral
216	Lado estrecho de la pieza lateral
218	Lado frontal de la pieza lateral
302	Hombro del alma transversal
402	Elemento de unión
404	Elemento de amortiguación
412	Alojamiento de apriete
412a, 412b	Superficies de apriete
413	Boca del alojamiento de apriete
414	Contra-superficies de apriete
416	Destalonamiento
418	Superficie del lado estrecho de una pieza lateral
420	Zona central del muelle de arco
422	Escotadura de material
424	Extremos de arco
423	Muelle de arco / puente arqueado
426	Saliente de bloqueo transversal

ES 2 970 836 T3

	428	Ranura de bloqueo transversal
	600	Eslabón de cadena
	601	Perno de articulación
	602	Alojamiento de articulación
5	603	Pieza lateral
	616	Lado estrecho de la pieza lateral
	626	Saliente de bloqueo transversal
	620	Topes amortiguadores
	L	Dirección longitudinal
10	Q	Dirección transversal
	H	Dirección vertical

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de guiado de conductos, en particular, una cadena de guiado de energía (1), para el guiado de conductos entre dos puntos de conexión móviles uno respecto a otro, formando dos ramales (5, 7) que están unidos respectivamente a uno de los puntos de conexión y que se convierten uno en otro a través de una zona de desviación (6), que comprende:
- 10 - una multiplicidad de eslabones (200) unidos entre sí en la dirección longitudinal (L) y de forma pivotante, que presentan respectivamente dos piezas laterales (203), presentando las piezas laterales (203) dos lados estrechos (216) que discurren sustancialmente en la dirección longitudinal (L),
- en el que al menos algunos de los eslabones (200) presentan respectivamente dos almas transversales (204) que unen las piezas laterales (203) entre sí, al menos una primera alma transversal (204) de los cuales es separable; y
- 15 - en el que al menos en una sección del dispositivo de guiado de conductos, en particular al menos en el lado (101) situado en el exterior en la zona de desviación (6), están previstos elementos de amortiguación (404) elásticamente flexibles en eslabones (200) seleccionados con una primera alma transversal (204) separable;

caracterizado porque

20 en los eslabones (200) seleccionados, respectivamente dos elementos de amortiguación (404) elásticamente flexibles están formados en una sola pieza con la primera alma transversal (204) separable, estando previsto cada elemento de amortiguación (404) en una de dos zonas finales (208) del alma transversal (204); presentando al menos un lado estrecho (216) un alojamiento de apriete (412), encastrado en el lado estrecho (216), con superficies de apriete (412a, 412b) opuestas en la dirección longitudinal (L) para la unión separable a la primera alma transversal (204), comprendiendo cada zona final (208) de la primera alma transversal (204) un elemento de unión (402) para la inserción por unión forzada en el alojamiento de apriete (412); y estando previstos los elementos de amortiguación (404) en la zona de los elementos de unión (402) cubriendo al menos parcial o totalmente la anchura de las piezas laterales (203) en la dirección de anchura (Q) transversalmente a la dirección longitudinal (L).

30 2. Eslabón de cadena (200) con elementos de amortiguación (404) elásticamente flexibles, en particular para una cadena de guiado de energía (1) según la reivindicación 1, comprendiendo el eslabón de cadena (200) dos piezas laterales (203) que están realizadas respectivamente para la unión articulada a eslabones de cadena (200) contiguos, presentando las piezas laterales (203) dos lados estrechos (216) que discurren sustancialmente en la dirección longitudinal (L),

35 y una primera alma transversal (204) y una segunda alma transversal (204) que unen las piezas laterales (203) entre sí, en particular formando una sección transversal en forma de caja con un espacio de alojamiento (206) para los conductos, y al menos la primera alma transversal (204) está unida de forma separable a las piezas laterales (203) y presenta dos zonas finales (208);

caracterizado porque

40 la primera alma transversal (204) presenta dos elementos de amortiguación (404) elásticamente flexibles y cada elemento de amortiguación (404) está formado en una sola pieza con respectivamente una de las zonas finales (208) del alma transversal (204); presentando al menos un lado estrecho (216) un alojamiento de apriete (412), encastrado en el lado estrecho (216), con superficies de apriete (412a, 412b) opuestas en la dirección longitudinal (L) para la unión separable a la primera alma transversal (204), comprendiendo cada zona final (208) de la primera alma transversal (204) un elemento de unión (402) para la inserción por unión forzada en el alojamiento de apriete (412) y en el que los elementos de amortiguación (404) están previstos en la zona de los elementos de unión (402) y cubren al menos parcial o totalmente la anchura de las piezas laterales (203) en la dirección de anchura (Q) transversalmente a la dirección longitudinal (L).

50 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** cada elemento de amortiguación (404) presenta una escotadura de material (422) asignada entre el elemento de amortiguación (404) y el elemento de unión (402), extendiéndose la escotadura de material (422) al menos ligeramente hasta dentro del alojamiento de apriete (412), presentando la escotadura de material (422) preferiblemente una sección transversal en forma de agujero alargado o de óvalo alargado en la dirección longitudinal (L).

55 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la primera alma transversal (204) separable comprende un cuerpo principal (210) alargado en forma de placa forma y presenta en cada zona final (208) respectivamente un elemento de unión (402) que está formado en una sola pieza con el cuerpo principal (210) y que presenta un área de sección transversal reducida en comparación con el cuerpo principal (210), formando cada alojamiento de apriete (412) preferiblemente con el elemento de unión (402) un bloqueo transversal perpendicularmente a la dirección longitudinal (L).

60 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada elemento de amortiguación (404) está realizado a modo de un resorte de arco con dos extremos de arco (424) que están unidos en una sola pieza con la respectiva zona final (208) del alma transversal (204), estando el resorte de arco dispuesto preferiblemente discurrendo en la dirección longitudinal (L).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** los extremos de arco (424) sobresalen de la boca (413) del alojamiento de apriete (412) en la dirección longitudinal (L).
- 5 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de amortiguación (404) comprenden una zona elásticamente deformable, cuyo grosor de pared es reducido en comparación con el grosor de pared medio del alma transversal (204).
- 10 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos las zonas finales (208) del alma transversal (204) separable y los elementos de amortiguación (404) están hechos del mismo material, en particular en procedimiento de moldeo por inyección.
- 15 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en particular según la reivindicación 8, **caracterizado porque** al menos las zonas finales (208) de las primeras almas transversales (204) separables están hechas de una materia sintética más blanda, en particular permanentemente elástica, que las piezas laterales (203).
- 20 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada eslabón de cadena (200) comprende una primera y una segunda alma transversal (204) separable, siendo las dos almas transversales (204) de construcción idéntica, o la segunda alma transversal (204) separable no presenta elementos de amortiguación (404) o cada eslabón de cadena (200) presenta una segunda alma transversal hecha en una sola pieza con las piezas laterales (203).
- 25 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las primeras almas transversales (204) separables están provistas en el lado (101) que en la zona de desviación (6) está situado en la parte exterior.
- 30 12. Cadena de guiado de energía según una de las reivindicaciones 1 o 3 a 11 anteriores, **caracterizada porque** los eslabones de cadena están unidos entre sí de forma pivotante y la unión presenta elementos de articulación (8), siendo los elementos de articulación (8) deformables elásticamente uniendo respectivamente al menos dos piezas laterales (3) entre sí que se suceden en la dirección longitudinal (L).
- 35 13. Alma transversal (204) para un dispositivo de guiado de conductos o un eslabón de cadena (200) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el alma transversal (204) presenta dos elementos de amortiguación (404) elásticamente flexibles y porque cada elemento de amortiguación (404) está formado en una sola pieza con respectivamente una de las zonas finales (208) del alma transversal (204); comprendiendo cada zona final (208) un elemento de unión (402) para la inserción por unión forzada en un alojamiento de apriete (412) que está encastrado en un lado estrecho (216) de una pieza lateral (203) de un eslabón de cadena (200) para la unión separable al alma transversal (204), y estando previstos los elementos de amortiguación (404) en la zona de los elementos de unión (402) para cubrir al menos parcial o completamente la anchura de la pieza lateral en la dirección de anchura (Q) transversalmente a la dirección longitudinal (L).
- 40 14. Alma transversal (204) según la reivindicación 13, **caracterizada por** las características suplementarias según la parte caracterizadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.

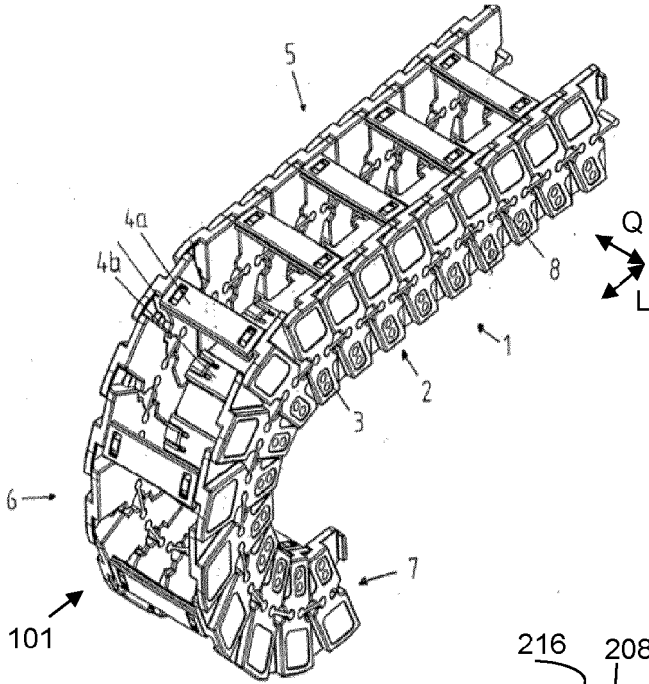


FIG. 1

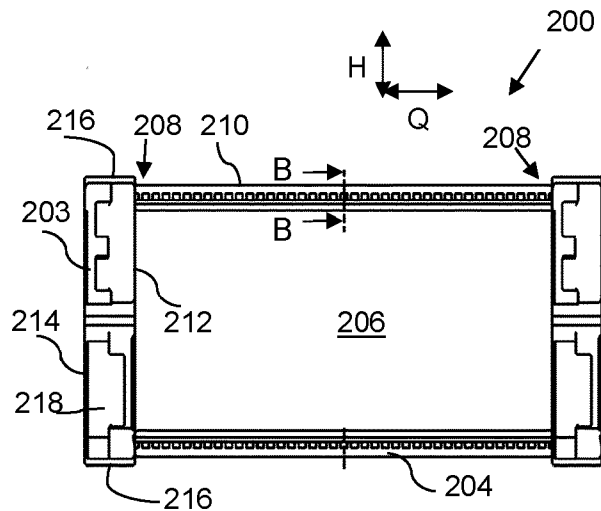


FIG. 2

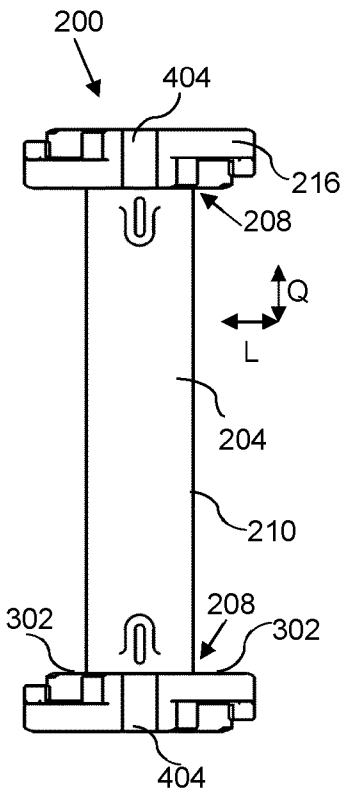


FIG. 3

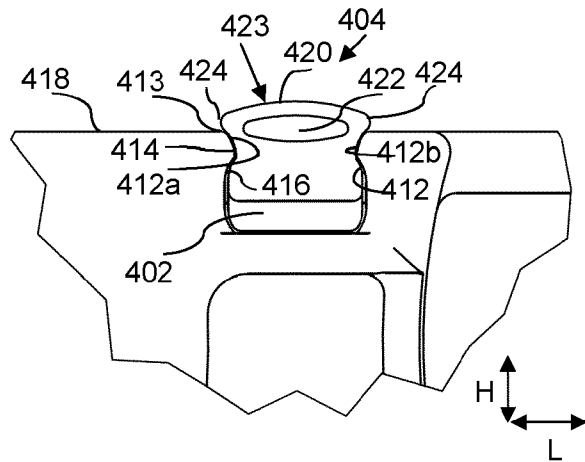


FIG. 4

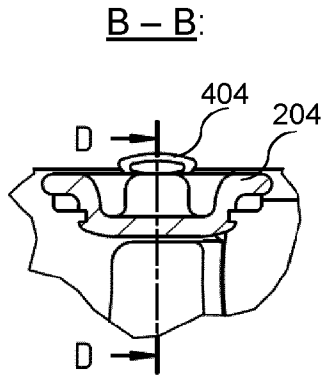


FIG.5A

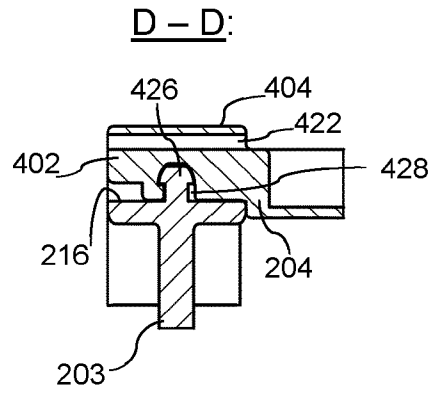


FIG.5B

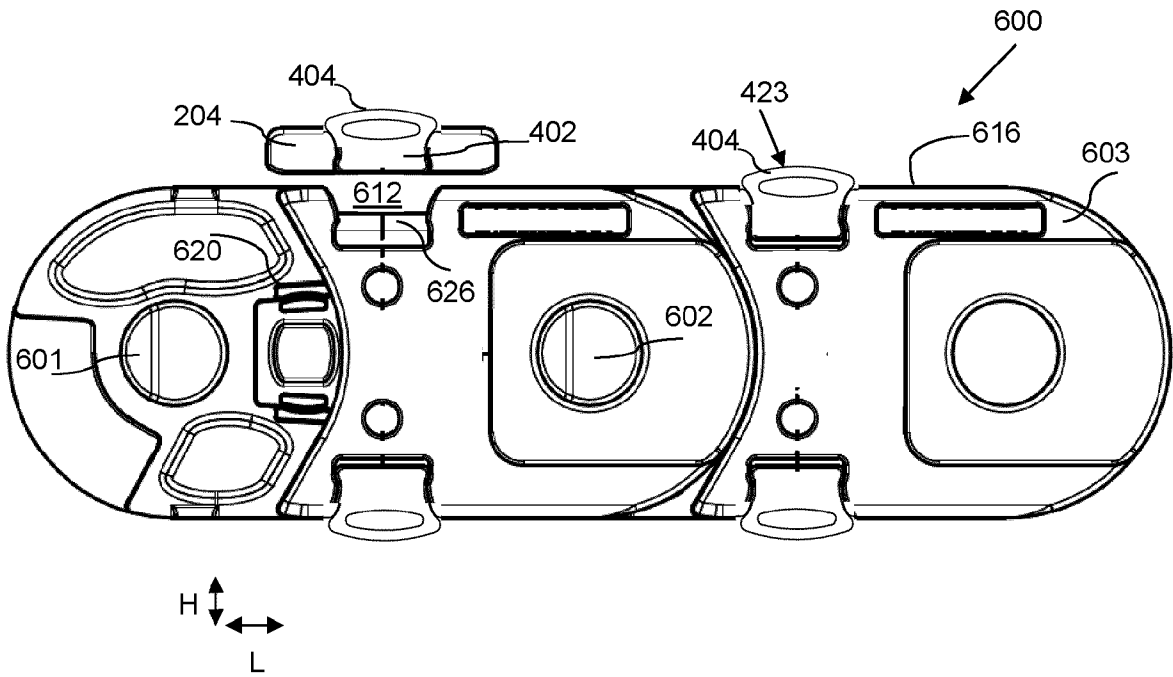


FIG.6