



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 300 691**

51 Int. Cl.:
F16G 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04026502 .7**

86 Fecha de presentación : **15.04.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1503107**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

54 Título: **Elemento de articulación para una cadena para conducción de energía.**

30 Prioridad: **23.04.2001 DE 201 07 003 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

73 Titular/es: **igus GmbH**
Spicher Strasse 1a
51147 Köln, DE

72 Inventor/es: **Hermey, Andreas y**
Blase, Frank

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 300 691 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

Elemento de articulación para una cadena para conducción de energía.

5 La invención se refiere a un elemento de articulación para una cadena para conducción de energía, para la conducción de tubos flexibles, cables o similares, con un número de eslabones unidos uno con otro en forma articulada, presentando los eslabones, orejetas opuestas con superficies laterales interiores y exteriores, y superficies estrechas perpendiculares a ellas, y en lo esencial paralelas a la dirección longitudinal de la cadena, estando adaptado el elemento de articulación para unir eslabones contiguos articuladamente uno con otro, pudiendo estar dispuesta el elemento de articulación entre las superficies estrechas de las orejetas de eslabones contiguos, y pudiendo desplazarse la cadena para conducción de energía, formando un ramal inferior, una zona de inversión y un ramal superior.

15 Cadenas genéricas para conducción de energía, como tales, se conocen de diversas maneras, presentando las orejetas contiguas, para la producción de la unión articulada, zonas laterales de solapamiento, que están provistas con pernos de bisagra y las correspondientes escotaduras. La unión articulada está dispuesta a la mitad de la altura de las orejetas. Una cadena semejante para conducción de energía se conoce, por ejemplo, por el documento EP 0 803 032 B1. A pesar de que semejantes cadenas para conducción de energía, en principio se han acreditado muy bien, presentan el inconveniente de que las uniones articuladas de pivote de articulación y del correspondiente alojamiento, a causa de las fuerzas de rozamiento, están sometidas a un desgaste. Este desgaste conduce a una cierta necesidad de reparación o de mantenimiento en la cadena para conducción de energía y, por lo demás, no es deseable en determinados campos de aplicación, como, por ejemplo, en el campo de la preparación de alimentos, o de la producción de equipos en condiciones de sala limpia, como por ejemplo, de productos semiconductores.

25 Por lo demás, se conocen dispositivos para conducción de líneas, por ejemplo, por el documento EP 0 789 167 A1, en los que los eslabones, de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1, están unidos articulados unos con otros, mediante una cinta flexible extendida longitudinalmente, de manera que el desplazamiento del dispositivo para conducción de líneas, se lleva a cabo prácticamente sin desgaste por abrasión. Puesto que la cinta extendida longitudinalmente está fijada en los nervios transversales que unen las orejetas de un eslabón, las uniones articuladas de los eslabones, están dispuestas en la zona de los extremos inferiores de las orejetas. Por tanto, la fibra neutra del dispositivo para conducción de líneas, que durante el cambio de dirección del dispositivo para conducción de líneas, no experimenta ninguna modificación de longitud, al contrario que en las zonas distanciadas en altura de las uniones articuladas, está dispuesta asimismo en el extremo inferior de las orejetas de la cadena. No obstante esto es desventajoso para distintos casos de aplicación.

35 El documento EP 0 789 167 A1 describe una conducción para líneas, compuesta de eslabones individuales giratorios unos respecto a otros, y de una charnela dispuesta dentro de los eslabones entre las orejetas de los mismos, opuestas una a otra.

40 El documento US 5,980,409 describe una cadena para conducción de energía, en la que los eslabones se unen mediante pivotes y escotaduras de articulación que se corresponden, y que se extienden perpendiculares a la dirección longitudinal de la cadena.

45 Por lo tanto, la misión de la invención se basa en crear un elemento de articulación para una cadena para conducción de energía, que se puede disponer entre las superficies estrechas de las orejetas de la cadena, de manera que la cadena para conducción de energía, pueda desplazarse con poco desgaste y sin abrasión, y que pueda fabricarse fácilmente y a coste favorable.

La misión se resuelve según la invención mediante un elemento de articulación con las notas características de la reivindicación 1.

50 Formas ventajosas de realización se deducen de las reivindicaciones secundarias.

El elemento de articulación según la invención se describe a continuación en relación con una cadena de conducción de energía.

55 Gracias a la configuración de la cadena para conducción de energía con un elemento de articulación según la invención, es posible un desplazamiento sin abrasión de la cadena, pudiendo adaptarse el elemento de articulación con respecto a la disposición en las orejetas, dimensionado y en especial, elección del material, a las respectivas exigencias, en forma óptima y con independencia de la configuración de las orejetas. Así, las orejetas y los elementos de articulación, pueden componerse de materiales diferentes, en especial, de materiales plásticos diferentes. Así, los elementos de articulación pueden componerse de un material con alta resistencia a la fatiga por flexión, resiliencia y/o elasticidad adecuada. Las características elásticas del elemento de articulación, están ajustadas de preferencia, de manera que el elemento de articulación permanezca en la zona elástica con cualquier sollicitación reglamentaria de flexión, y en caso de una deformación, ejerza fuerzas elásticas de recuperación sobre las orejetas unidas por el elemento de articulación. El material de las orejetas puede tener una estabilidad de forma especialmente alta (contra fueras de tracción, de torsión y/o de compresión), y garantizar globalmente una alta rigidez a la flexión de las orejetas y también de los eslabones. El material puede presentar en especial un bajo rozamiento de deslizamiento, lo cual es

ES 2 300 691 T3

ventajoso en cadenas para conducción de energía, en las que durante el desplazamiento de la cadena para conducción de energía, el ramal superior se conduce deslizando sobre el ramal inferior.

5 A causa de la realización separada según la invención, de orejetas y elementos de articulación, las orejetas pueden estar configuradas de manera que absorban casi la totalidad de las fuerzas de compresión y de tracción que actúan en dirección longitudinal sobre la cadena para conducción de energía, mientras que la función de los elementos de articulación se limita exclusivamente a la formación de uniones articuladas, sin sollicitación digna de mención por fuerzas de compresión y de tracción.

10 De preferencia el elemento de articulación se extiende completamente entre la superficie lateral interior y la exterior de las orejetas. La anchura de los elementos de articulación puede corresponder exactamente a la anchura de las orejetas, a la altura de los elementos de articulación, de manera que se evitan zonas de los elementos de articulación, que sobresalgan lateralmente de las orejetas.

15 Los eslabones pueden presentar cada uno, un nervio transversal superior y uno inferior, que limitan hacia fuera el espacio intermedio de las orejetas opuestas, pudiendo estar realizado también uno de los nervios transversales, como nervio transversal partido. Al utilizar topes que agarren por detrás, también es posible, por ejemplo, proveer con nervios transversales solamente uno de cada dos o tres eslabones dentro de la cadena. El nervio transversal que une las orejetas opuestas, puede estar conformado de una sola pieza en las orejetas, o estar fijado desmontable, en especial mediante uniones apropiadas de retención u otros elementos de fijación. De preferencia, al menos uno de los nervios transversales está realizado rígido a la flexión, y fijado rígido a la flexión en las orejetas opuestas.

20 De preferencia, en caso de cadena para conducción de energía extendida longitudinalmente en la disposición de montaje, el elemento de articulación está dispuesto distanciado en altura entre el nervio transversal superior y el inferior, si existen, o entre los elementos de fijación para nervios transversales y a la altura de los nervios transversales, en especial en una zona central de la altura de las orejetas, que esté distanciada de la arista inferior de las orejetas, más de un cuarto de la altura de las orejetas. En especial, el elemento de articulación puede estar dispuesto a media altura de las orejetas. De este modo los eslabones pueden estar dispuestos simétricos respecto a la fibra neutra de la cadena para conducción de energía, no experimentando la fibra neutra ninguna modificación de longitud, durante el movimiento de cambio de la cadena desde la disposición extendida a la curvada. Esto es ventajoso para distintos fines de aplicación, puesto que las conducciones guiadas, en el movimiento de acodamiento de la cadena para conducción de energía, son solicitadas más uniformemente.

25 De preferencia los eslabones presentan medios para la insonorización de los ruidos originados en el accionamiento de los topes. Los medios de insonorización están realizados de preferencia, como frenos que están dispuestos en la zona de los topes y/o de las superficies correspondientes de tope. Los medios de insonorización pueden estar dispuestos en especial en nichos de la orejeta correspondiente, que alojan los topes. Las superficies de tope que al mismo tiempo limitan los nichos en las caras frontales de las orejetas y, por tanto, pueden estar realizadas en forma de nervios, pueden estar configuradas elásticas, por ejemplo, mediante la selección apropiada del material o del espesor apropiado del material, pudiendo presentar el material de las superficies de tope, un módulo de elasticidad, mayor que el material de las zonas limítrofes de las orejetas. Alternativa y/o complementariamente, los mismos topes pueden estar configurados elásticos, por ejemplo, pueden componerse al menos parcialmente, de un material de elevada elasticidad. En los topes y/o en las correspondientes superficies de tope, de preferencia dentro de los nichos que alojan los topes, pueden estar previstos también elementos amortiguadores separados, por ejemplo, en forma de cintas amortiguadoras, de un material insonorizante. Los topes y las correspondientes superficies de tope, pueden presentar también adicional o alternativamente una estructura, de manera que una primera zona parcial de un tope llegue a apretarse en un primer momento, con una primera zona parcial de la superficie correspondiente de tope, y una segunda zona parcial del tope, en un momento posterior, con una segunda zona parcial de la superficie de tope, de manera que al final del proceso de apoyo, la totalidad de la superficie activa del tope, se apriete con la correspondiente superficie de tope.

30 Con especial preferencia los elementos de articulación están realizados como elementos elásticos que en caso de un acodamiento de los eslabones desde la posición con la cadena para conducción de energía extendida longitudinalmente, ejercen fuerzas elásticas de recuperación sobre los eslabones contiguos. De este modo se consigue una insonorización en el movimiento de traslación de la cadena para conducción de energía. De preferencia, mediante las fuerzas elásticas de recuperación se ejerce un movimiento recuperador de los eslabones en todo el ángulo de giro de los eslabones. Las fuerzas de recuperación pueden adoptar una altura tal que se lleve a cabo automáticamente un movimiento recuperador de los eslabones hasta la posición de tope de los eslabones en la cadena para conducción de energía, extendida longitudinalmente. Esto puede ser válido para la cadena para conducción de energía, no cargada, como también para la cargada con al menos un dispositivo de guía, como un tubo flexible, una conducción o similar, o para la cadena para conducción de energía, cargada al máximo.

35 Los elementos de articulación pueden estar realizados de muchas maneras. Entre las zonas de sujeción pueden presentar una sección transversal variable, y/o zonas de diferente espesor del material. La sección transversal y/o el espesor del material, crecen de preferencia con la distancia a las zonas de sujeción, y pueden ser máximos en la zona central del elemento de articulación. La sección transversal y/o el espesor del material pueden también ser constantes en un primer sector, partiendo de cada una de las zonas de sujeción, y variar a partir de una distancia de la zona de sujeción, en especial aumentar en la sección transversal y/o en el espesor del material, o presentar un debilitamiento del material, por ejemplo, un estrechamiento o un espacio interior hueco. La modificación de la sección transversal

ES 2 300 691 T3

y/o la del espesor del material, se llevan a cabo de preferencia en el plano principal de las correspondientes orejetas de la cadena. Una modificación de la sección transversal puede llevarse a cabo, en especial, mediante un desplazamiento en altura y/o lateral de una zona del elemento de articulación. Un debilitamiento del material puede llevarse a cabo con sección transversal constante o variable, de la respectiva zona del elemento de articulación, pudiendo aumentar o 5 reducir la sección transversal. Así, puede estar previsto un espacio hueco interior, para sección transversal constante o variable del elemento de articulación, también puede estar previsto un espacio hueco cerrado o abierto, en especial, abierto lateralmente en posición de montaje, y que puede corresponder a una partición del material, en la que pueden configurarse distintos cordones con espesor global constante del material.

10 Los cordones individuales pueden presentar formas diferentes y, por ejemplo, estar realizados en línea recta o curva, y presentar concavidades y/o convexidades, siendo posibles cualesquiera combinaciones. La modificación de la sección transversal y/o del espesor del material, puede llevarse a cabo en cada caso en forma continua o escalonada. Gracias al diverso acondicionamiento de los elementos de articulación, pueden ajustarse las características del despla- 15 zamiento de la cadena para conducción de energía, por ejemplo, la fuerza necesaria para el acodado de las orejetas, su modificación para ángulo variable de giro, o las características de la insonorización de los elementos de articulación, que pueden basarse en el ejercicio de las fuerzas de recuperación durante el acodado. Esto es especialmente importante en elementos articulados intercambiables.

20 En la realización del elemento de articulación como elemento elástico, cada uno de los eslabones puede estar previsto con superficies de apoyo, que actúan en el elemento de articulación en todo el ángulo de giro, y aquí absorben las fuerzas elásticas de recuperación que actúan sobre los eslabones, en la deformación elástica del elemento de articulación, a causa del acodamiento de los eslabones. Preferentemente el elemento de articulación está dispuesto con ajuste forzado entre las superficies de apoyo. Las superficies de apoyo de las orejetas, así como las superficies corres- 25 pondientes del elemento de articulación, presentan de preferencia superficies planas cuyas normales a las superficies, están situadas paralelas a la superficie interior y a la exterior de las orejetas, y están perpendiculares a la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía, cuando esta está extendida longitudinalmente.

30 El elemento de articulación puede estar configurado también como componente constructivo curvado, en el plano paralelamente a la superficie lateral interior y exterior de las orejetas, de manera que al montarlo recto en las orejetas, en dirección longitudinal, provoque una tensión previa en una dirección de acodamiento.

35 El elemento de articulación puede agarrarse con zonas de sujeción en las dos orejetas laterales contiguas, las cuales absorben las fuerzas de tracción que actúan en la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía. Para ello el elemento de articulación puede estar fijado en las orejetas contiguas, con arrastre de fuerza, de forma y/o de material. La fijación absorbente de tracción de los elementos de articulación a las orejetas, puede estar realizada de tal 40 manera que aquella esté diseñada únicamente para pequeñas fuerzas de tracción, por ejemplo, para facilitar el montaje de la cadena para conducción de energía. Para ello las zonas de sujeción de los elementos de articulación pueden presentar de preferencia en los extremos libres más alejados de las zonas deformables elásticamente, salientes por la parte superior e inferior, que se pueden extender a todo lo ancho de los elementos de articulación. Para la absorción 45 de mayores fuerzas de tracción, pueden estar previstos, si hace falta, medios adicionales absorbentes de tracción.

50 Cada uno de los elementos de articulación, puede estar realizado para la unión articulada de precisamente dos eslabones contiguos uno al otro en la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía. El elemento de articulación puede unir también articuladamente varios eslabones unos con otros, y extenderse para ello a todo lo 45 largo de una multitud de eslabones, por ejemplo, de tres a diez o más eslabones. Así pues, pueden estar previstos varios elementos de articulación, que se continúan unos a otros en la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía, y cada uno de los cuales solamente une articuladamente unos con otros, eslabones de un sector de la cadena para conducción de energía. De este modo, en caso de un cambio necesario de un elemento de articulación, no tiene 55 que desmontarse toda la cadena para conducción de energía, sino tan sólo una zona parcial de la misma. Los elementos de articulación pueden extenderse también en caso necesario a todo lo largo de la cadena para conducción de energía. Si el elemento de articulación une en su caso más de dos eslabones unos con otros, pueden preverse entre las zonas de sujeción de los elementos de articulación, con las que están unidos éstos a los dos eslabones contiguos, zonas de unión que presentan una anchura menor que las orejetas y/o que las zonas deformables elásticamente de los elementos 60 de articulación. De este modo los elementos de articulación que se extienden por varias orejetas, pueden manejarse como una sola pieza. Las zonas de unión pueden estar dispuestas en la zona de la sección transversal de las orejetas, y terminar por la parte exterior en los eslabones. Las zonas de las orejetas, dispuestas por encima y por debajo de los elementos de articulación, pueden estar unidas mediante un nervio, de manera que las orejetas estén configuradas de 55 una sola pieza.

60 De preferencia los elementos de articulación están dispuestos en escotaduras de las orejetas de la cadena. Las escotaduras están abiertas de preferencia por el lado frontal en la dirección hacia la orejeta contigua, que se une mediante el respectivo elemento de articulación. Adicional o alternativamente a esto, y en función de la longitud de los elementos de articulación, las escotaduras que alojan los elementos de articulación, pueden estar abiertas en las orejetas de la cadena en las superficies laterales que miran hacia, y/o están más alejadas del interior de la cadena para 65 conducción de energía, de manera que los elementos de articulación puedan introducirse en las escotaduras, en una dirección transversal, de preferencia perpendicular, al plano principal o a las superficies laterales de las orejetas, y puedan fijarse a las orejetas.

ES 2 300 691 T3

El elemento de articulación puede estar asegurado en las orejetas mediante unión con estas, por arrastre de fuerza, por arrastre de forma y/o por arrastre de material, contra un desmontaje de las orejetas perpendicularmente al plano principal de las orejetas y/o contra una torsión transversal a las orejetas, en especial cuando el elemento de articulación esté dispuesto en una escotadura abierta lateralmente de las orejetas.

5

De preferencia, al menos una, o preferentemente cada una de las dos orejetas contiguas, presenta en la cara frontal coordinada a la orejeta contigua, a la altura del elemento de articulación, una escotadura abierta frontalmente, a través de la cual se extiende el elemento de articulación. La escotadura se extiende al menos partiendo de la disposición extendida de la cadena para conducción de energía, en la cara de los elementos de articulación, vuelta en la dirección de acodamiento de los eslabones, de preferencia a los dos lados de los elementos de articulación. Gracias a este juego se hace posible una flexión del elemento de articulación en forma de un muelle de lámina, en la cual la parte central de la zona deformable elásticamente del elemento de articulación, realiza un desplazamiento insignificante en altura respecto a las dos orejetas contiguas, durante el movimiento de giro. De este modo se produce un movimiento de rodadura, más tranquilo y de menor ruido, de la cadena para conducción de energía.

15

Las escotaduras se extienden una hacia otra, de preferencia partiendo del elemento de articulación a la altura del eje de giro de las orejetas contiguas, de preferencia a la altura de las orejetas y/o en la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía, sobre más de la mitad o más del doble del espesor del elemento de articulación, por ejemplo, sobre aproximadamente el triple o quíntuplo del espesor del elemento de articulación, o más. La escotadura que se produce mediante las dos escotaduras vueltas una hacia la otra, de las orejetas contiguas, puede presentar una forma circular, elíptica u otra forma apropiada. La extensión longitudinal de la escotadura puede ascender al 20 a 60%, de preferencia al 35 a 45%, por ejemplo, casi el 40%, de la longitud del elemento de articulación, o de la distancia de los medios que aseguran por arrastre de forma, el elemento de articulación a las orejetas. Con ventaja se extiende la escotadura, partiendo del elemento de articulación, sólo sobre una zona parcial de la altura de las orejetas, y termina a una cierta distancia de la arista superior o inferior de la orejeta.

25

Las orejetas contiguas una a otra, presentan de preferencia medios que actúan en combinación, y que absorben las fuerzas de compresión y/o de tracción, que actúan sobre la cadena para conducción de energía. De este modo se lleva a cabo una descarga de compresión y/o de tracción de las zonas de unión de los elementos de articulación con las orejetas. De preferencia, los medios absorbentes de fuerzas de compresión y/o de tracción, están configurados como salientes y zonas destalonadas correspondientes, en forma de escotaduras de las orejetas contiguas. Los salientes están dispuestos de preferencia en las caras de las orejetas, situadas interior o exteriormente, y se extienden lateralmente desde estas en la dirección hacia el interior de la cadena para conducción de energía, o en dirección contraria. Las escotaduras para el alojamiento de los salientes, están limitadas en la dirección longitudinal de la cadena por un estribo para los salientes, que absorbe las fuerzas de compresión y/o de tracción, de manera que puedan absorberse fuerzas de tracción y/o de compresión en la dirección longitudinal de la cadena. La escotadura puede estar cerrada en parte de la periferia o en toda su periferia. Las zonas correspondientes de las orejetas contiguas, que absorben la tracción y o compresión, pueden estar realizadas también como topes correspondientes para la limitación del ángulo de giro de los eslabones contiguos uno a otro.

40

Con ventaja, las orejetas presentan en la dirección hacia las orejetas contiguas, zonas salientes de solapamiento que envuelven aquellas lateralmente. De preferencia, las zonas de solapamiento en cada orejeta, están previstas por encima y por debajo de los elementos de articulación. Las zonas de solapamiento pueden partir aquí de una zona de las orejetas, central respecto a la dirección longitudinal de la cadena, y cuyo espesor de pared es mayor que el espesor de pared de las zonas de solapamiento. Gracias a las zonas de solapamiento se aumenta considerablemente la estabilidad lateral de la cadena para conducción de energía.

45

De preferencia, las zonas de solapamiento coordinadas a una orejeta contigua, de una orejeta dada, y que están dispuestas por encima y por debajo del elemento de articulación, están separadas una de otra por un vaciado opuesto a la zona central de la orejeta, extendiéndose el vaciado a todo lo ancho de la orejeta. El vaciado se extiende de preferencia también a lo alto del respectivo elemento de articulación, y con referencia a un círculo situado en el plano principal de la orejeta, y trazado por el centro del elemento de articulación, puede presentar un aspecto de forma de segmento circular. De este modo se puede reducir esencialmente, la longitud de la orejeta y, por tanto, también su peso. Las zonas de solapamiento se extienden de preferencia, en lo esencial, únicamente sobre el ángulo de giro de las orejetas, más el espesor de pared de salientes o de zonas de apoyo que se corresponden con estos, y que limitan el ángulo de giro, o funcionan como medios absorbentes de fuerzas de tracción y/o de compresión. Estas zonas están realizadas de preferencia en forma de nervio, y se extienden perpendiculares a la dirección de giro de las orejetas.

55

Por lo demás, las zonas de solapamiento, vueltas hacia una orejeta contigua, dispuestas por encima y por debajo del elemento de articulación, están dispuestas de preferencia en caras diferentes de las orejetas, es decir, en la superficie lateral situada exterior o interior, o en costados diferentes del plano principal central de las orejetas. Entre estas deben de estar comprendidas también, disposiciones en las que las zonas de solapamiento presenten una distancia lateral a las zonas de las orejetas, situadas lo más lejos posible, exterior o interiormente, por ejemplo, a eventuales zonas de puntos gruesos. Por tanto, las zonas de solapamiento presentan un desplazamiento lateral, una respecto a la otra. Las zonas correspondientes de solapamiento de las orejetas contiguas, están situadas aquí opuestas lateralmente, de preferencia, solamente a cada una de las zonas de solapamiento de cada orejeta contigua. De este modo se eleva adicionalmente la estabilidad lateral de la cadena para conducción de energía. En especial, en al menos una o en las dos de las zonas de solapamiento arriba citadas, pueden estar previstos hacia un lado en la dirección hacia la zona correspondiente de

65

ES 2 300 691 T3

solapamiento de la orejeta contigua, los salientes prominentes que pueden estar realizados, por ejemplo, como topes o como medios de descarga de tracción, o como medios absorbentes de fuerzas de compresión, sin estar limitados a esto, de manera que para el montaje, las orejetas contiguas se basculan alrededor de sus ejes longitudinales, o se llevan a tope una con otra entrelazadas frontalmente, y a continuación se giran alrededor de sus ejes longitudinales, para
5 apoyar lateralmente una con otra las zonas de solapamiento opuestas una a otra respecto al plano principal central, enganchándose los salientes por detrás uno en el otro. Gracias a esta disposición se crea una cadena para conducción de energía, con estabilidad a la torsión especialmente alta.

10 No obstante, las zonas de solapamiento vueltas hacia una orejeta contigua, también pueden estar dispuestas, como en las cadenas convencionales, al mismo lado del plano central de las orejetas.

Cada una de las zonas de solapamiento, dispuestas en la orejeta por la parte exterior o en la parte interior, pueden estar dispuestas diametralmente opuestas una a otra, de manera que una de las zonas de solapamiento esté dispuesta por encima, y otra, por debajo de la unión articulada.

15 La disposición y la geometría de las zonas de solapamiento, pueden variarse de muchas maneras. Existe un acondicionamiento especialmente ventajoso, cuando las orejetas están provistas con al menos dos zonas de solapamiento, que presentan caras frontales libres vueltas a la respectiva orejeta contigua, con ángulos W_1 , W_2 diferentes respecto a una dirección R que está perpendicular a la dirección longitudinal de la cadena, y situada en el plano principal de la orejeta. Aquí de preferencia, las caras frontales están en lo esencial perpendiculares a la dirección de giro de los
20 eslabones contiguos uno respecto a otro. De preferencia, las zonas de solapamiento con caras frontales de diferente inclinación, están coordinadas solamente a una orejeta contigua. Aquí las orejetas pueden presentar cada una, 4 zonas de solapamiento que están vueltas cada una a una orejeta contigua, estando las caras frontales de tres o menos de las zonas de solapamiento, perpendiculares o esencialmente perpendiculares, a la dirección longitudinal de la cadena, y discurrendo la cara frontal de al menos una, o de varias de las zonas de solapamiento, oblicuas a la dirección longitudinal de la cadena. El ángulo de la cara frontal respecto a la perpendicular a la dirección longitudinal de la cadena, puede ascender aquí a unos 15 - 60°, de preferencia a unos 30°. En especial, en cada una de las orejetas, pueden realizarse dos tipos diferentes de zonas de solapamiento, que presenten cada una, una extensión angular diferente con la perpendicular arriba definida. Aquí, todas las zonas de solapamiento se pueden extender por el mismo ángulo de giro,
25 que en lo esencial corresponde al máximo ángulo de giro de los eslabones contiguos, uno respecto al otro.

De preferencia las orejetas contiguas están provistas al menos con un saliente que es solapado por una zona de la orejeta contigua, con poco o ningún juego, con lo que se impide un desplazamiento en altura de las orejetas, una respecto a otra. El juego está dimensionado de preferencia de tal manera que durante el movimiento de giro de los
35 eslabones, las zonas se guíen una en otra sin contacto, con lo que se impide un desgaste por abrasión. En caso de una acción dinámica sobre las orejetas que cause un desplazamiento en altura de las orejetas, una respecto a otra, llegan a aplicarse una con otra las zonas solapadas una en otra, de las orejetas contiguas, con lo que se limita el desplazamiento en altura. De preferencia las citadas zonas de las orejetas contiguas se solapan una en otra en todo el ángulo de giro, de manera que se impide un desplazamiento en altura de las orejetas una respecto a otra, en todo el ángulo de giro. El juego puede estar reducido a cero, al menos en una o en las dos posiciones de tope de los eslabones. Los salientes que impiden el desplazamiento en altura, pueden funcionar al mismo tiempo como medios de tope. Pueden estar dispuestos en las zonas de solapamiento o en la zona central de las orejetas, y sobresalir lateralmente de las orejetas hacia dentro o hacia fuera, o extenderse en el plano principal de las orejetas. Los salientes pueden estar dispuestos en la zona de la arista superior de las orejetas, contiguos a los elementos de articulación, o en otro punto apropiado.

45 Además, en orejetas contiguas están previstos de preferencia topes que interaccionan unos con otros, que limitan el ángulo de giro de las orejetas en las dos posiciones terminales del giro. Los topes pueden estar realizados como salientes que se extienden en el plano principal de las orejetas, y que sobresalen aquí en la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía, de la zona central de las orejetas en la que pueden estar conformadas zonas de solapamiento. Los topes se pueden unir asimismo lateralmente a las zonas de solapamiento. Naturalmente, pueden estar previstos también otros topes apropiados.

De preferencia, los topes están dispuestos contiguos directamente a los elementos de articulación, con lo que los topes se tropiezan uno con otro, solamente con pequeña velocidad angular, de manera que la cadena para conducción
55 de energía puede desplazarse con poco ruido. De preferencia, los topes están dispuestos situados directamente radiales hacia fuera, respecto a escotaduras que envuelven con juego el correspondiente elemento de articulación, para facilitar el acodamiento del elemento de articulación. De preferencia, los topes están dispuestos en el lado de las zonas centrales de las orejetas, que miran hacia el interior de la cadena para conducción de energía, y pueden presentar una superficie lateral común con la zona contigua de solapamiento. El espesor de pared del tope, corresponde pues aproximadamente a la mitad del espesor de pared de la misma zona central.

Las orejetas de un eslabón pueden estar realizadas en forma de orejetas acodadas que pueden tener simetría de espejo una respecto a otra. La cadena para conducción de energía también puede estar estructurada por tiras opuestas de orejetas, compuestas de orejetas interiores y exteriores alternadas, o en otra forma apropiada, por ejemplo, mediante
65 orejetas de forma de horquilla.

A continuación se describe la invención a título de ejemplo, y se explica de la mano de las figuras. Se muestran:

ES 2 300 691 T3

Figura 1 Una representación en perspectiva de una cadena para conducción de energía según la invención.

Figura 2 Una representación de una primera orejeta de un eslabón de la cadena para conducción de energía según la figura 1, en alzado lateral (figuras 2a, c), en vista en planta desde arriba (figura 2b), y en representación en perspectiva (figuras 2d, e).

Figura 3 Una representación en perspectiva de otra forma de realización de una cadena para conducción de energía según la invención.

Figura 4 Alzado lateral de un elemento de articulación según otra forma de realización.

Figura 5 Distintos elementos de articulación en alzado lateral y en vista en planta desde arriba.

La cadena 1 para conducción de energía según la invención, mostrada en la figura 1, se compone de una multitud de eslabones 2 unidos unos con otros articuladamente, y cada uno de los cuales se compone de dos orejetas 3 dispuestas paralelas una a otra, y realizadas con simetría de espejo una respecto a la otra, las cuales están unidas una con otra mediante sendos nervios 4a, 4b transversales, superior e inferior. Los nervios 4a, 4b transversales están fijados desmontables en las orejetas 3, según el ejemplo de realización, mediante medios de retención. Mediante las orejetas de forma estable y al menos un nervio transversal rígido a la flexión, que está fijado sólidamente a las orejetas, se forman eslabones de forma estable, rígidos a la rotación y a la torsión. Según el ejemplo de realización, al menos uno de los nervios transversales puede dejar libre al menos parcialmente, el interior de la cadena para conducción de energía, para disponer los tubos flexibles, cables o similares a guiar, en el canal de conducción de la cadena para conducción de energía, definido por las orejetas y los nervios transversales. La cadena representada para conducción de energía puede disponerse en forma de arco, formando un ramal 7 inferior del que únicamente está representada una orejeta del primer eslabón, una zona 6 de inversión, y un ramal 5 superior.

Los eslabones 2 están unidos unos con otros mediante elementos 8 de articulación, cada uno de los cuales, según el ejemplo de realización, une articuladamente una con otra precisamente dos orejetas 3 contiguas una a la otra, y que configuran realmente la unión articulada. Los elementos 8 de articulación están realizados como componentes constructivos en lo esencial de forma de placa, que se extienden a todo lo ancho de las orejetas 3, y terminan a haces con las superficies 9, 10 laterales situadas interior y exteriormente. La anchura y la longitud de las zonas deformables elásticamente de los elementos 8 de articulación, ascienden aquí a un múltiplo del espesor.

Como puede verse en la figura 2, los elementos 8 de articulación están dispuestos en escotaduras 11 de las orejetas 3, abiertas lateralmente, estando realizadas según el ejemplo de realización las escotaduras 11, abiertas tanto hacia la superficie 9, 10 interior, como también hacia la exterior. Por tanto los elementos 8 de articulación pueden introducirse lateralmente a las orejetas 3, en las escotaduras 11, y fijarse en estas. El elemento 8 de articulación es deformable elásticamente en la dirección de acodamiento de los eslabones, y está realizado en forma de un elemento elástico del tipo de charnela, que actúa en forma de un muelle de lámina. El elemento 8 de articulación, después de la flexión desde su posición de reposo extendida longitudinalmente, ejerce fuerzas elásticas de recuperación sobre las orejetas contiguas de la cadena, de manera que las orejetas de la cadena retroceden completamente a su posición inicial, configurando un sector extendido longitudinalmente de la cadena para conducción de energía. Pero el elemento de articulación también puede estar realizado de manera que en lo esencial no se ejerzan fuerzas ningunas de recuperación, para lo cual puede estar prevista una zona articulada del tipo de charnela de capa delgada.

El elemento 8 de articulación presenta pues una zona 12 central deformable elásticamente que está dispuesta entre las caras frontales de las orejetas 3 contiguas, y en la que limitan a los dos lados, zonas 13 de sujeción, que se ajustan con precisión en las superficies 14 de las orejetas 3, que limitan la escotadura 11. Las zonas 13 de sujeción presentan en la cara más alejada de la zona 12 central, ensanchamientos 15 de la sección transversal, que agarran por detrás un destalonamiento de la orejeta, de manera que los elementos de articulación estén dispuestos en la escotadura 11, asegurados contra desplazamiento longitudinal. Con independencia de esto, los elementos de articulación están asegurados contra un giro transversal a las orejetas, para lo cual están previstos asimismo medios con arrastre de forma, que aquí se facilitan asimismo mediante el ensanchamiento 15 de la sección transversal, que se extiende a todo lo ancho de los elementos de articulación. Además, las zonas 13 de sujeción de los elementos de articulación (véanse figuras 2a, 2c) presentan medios que aseguran los elementos 8 de articulación contra un desplazamiento transversal respecto a las orejetas 2, los cuales están realizados aquí como medios adicionales con arrastre de forma, en forma de una ranura 16a colocada en el ensanchamiento 15 de la sección transversal, y que se extiende por una zona de la periferia (figuras 2b, 2d), en la que encaja un saliente correspondiente de la orejeta 3. La zona de sujeción del elemento de articulación, incluso del ensanchamiento de la sección transversal, está rodeada estrechamente o con ajuste forzado, por la orejeta.

Mediante el acondicionamiento de las orejetas, que se describe más abajo, el elemento de articulación está en la práctica totalmente descargado de las fuerzas de tracción y/o de compresión que actúan en la dirección longitudinal y/o en la dirección transversal de la cadena.

El elemento de articulación está dispuesto a media altura de las orejetas 3. La distancia de los centros de los dos elementos de articulación de una orejeta, es menor que la altura de la orejeta, aquí aproximadamente la mitad de la altura, de manera que las orejetas están configuradas relativamente estrechas, lo cual mejora las características de

ES 2 300 691 T3

rodadura de la cadena. Las orejetas 3 y los elementos 8 de articulación, realizados como componentes constructivos separados, se componen de materiales diferentes de plástico.

5 En las caras 16, 17 frontales de las orejetas (figura 2c), vueltas hacia la respectiva orejeta contigua, están previstas escotaduras 18 abiertas frontalmente a la altura de los elementos 8 de articulación, que se extienden hacia dentro en las orejetas 3. El borde 19 de la orejeta, que limita la escotadura 18, presenta por encima y por debajo del elemento 8 de articulación, una distancia a este, que aquí es mayor que el espesor del elemento 8 de articulación, de manera que sea posible una flexión del elemento de articulación con un mayor radio de flexión. Con la cadena montada para conducción de energía se complementan las escotaduras 18 vueltas una hacia la otra, de las orejetas contiguas, para formar una escotadura común que se extiende a todo lo largo de la zona 12 central deformable elásticamente del elemento de articulación. La longitud de la zona central deformable del elemento de articulación, corresponde aproximadamente a un 40% de la longitud total y al cuádruplo del espesor de pared.

15 Las orejetas 3 presentan, además, según la figura 2, zonas 20 a 23 de solapamiento, que se solapan por pares con zonas de solapamiento de las dos orejetas contiguas, con lo que se aumenta esencialmente la estabilidad lateral de los eslabones. Las zonas 20 a 23 de solapamiento resaltan de una zona 24 central de las orejetas, frontalmente en dirección hacia las orejetas contiguas, presentando la zona 24 central un mayor espesor de pared, comparado con las zonas de solapamiento. A cada una de las orejetas contiguas están coordinadas pues dos zonas 20, 22 ó 21, 23 de solapamiento, que están dispuestas en cada caso por encima (20, 21) o por debajo (22, 23) del elemento 8 de articulación, y están separadas por un vaciado 24b que se extiende a todo lo ancho de las orejetas. El vaciado se limita aquí mediante las caras frontales libres de las zonas de solapamiento, de manera que las orejetas sólo puedan presentar una longitud pequeña. Una de las zonas de solapamiento está coordinada respectivamente en la superficie 9 lateral situada interiormente, a la otra zona de solapamiento de la misma orejeta contigua en la que está dispuesta la superficie 10 lateral exterior de la orejeta. Las zonas 20 y 21 ó 22 y 23, de solapamiento están situadas pues en costados opuestos del plano E principal de las orejetas (véanse figuras 2b, 2d).

30 La extensión de las zonas 20 a 23 de solapamiento, corresponde pues en lo esencial a la extensión angular del ángulo de giro, más el espesor de los salientes 25 a 28, que pueden servir como medios para la absorción de fuerzas de tracción y/o de fuerzas de compresión, que actúen en la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía, y con independencia de esto, o al mismo tiempo, como topes. Tres de las caras 20a, 22a, 23a de las zonas 20, 22, 23 de solapamiento, están perpendiculares a la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía, formando la cuarta cara 21a frontal de la zona 21 de solapamiento con la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía, un ángulo W_2 que en lo esencial corresponde al ángulo de giro (figura 2c). La zona 21 de solapamiento está dispuesta, por tanto, en una superficie frontal de la zona 24 central de la orejeta, que está en lo esencial perpendicular a la dirección longitudinal de la cadena. Así pues las orejetas presentan en lo esencial la forma de dos romboides que están inclinados respecto a la dirección longitudinal de la cadena, y respecto a la dirección contraria. Las superficies frontales de una zona de solapamiento, así como de la zona 24 central, es decir, las superficies 21a y 24d están dispuestas aquí alineadas una con otra, las superficies 20a y 22a ó 23a y 24e presentan un desplazamiento longitudinal en la dirección de la cadena para conducción de energía (figura 2e).

40 La zona 24a central de las orejetas, de la que parten frontalmente las zonas de solapamiento, presenta pues caras frontales que discurren oblicuas a la dirección longitudinal de la cadena, de manera que la zona central se estrecha en las dos caras frontales, así como por encima y por debajo de los elementos de articulación en la dirección hacia la superficie limítrofe superior e inferior. La zona central se compone pues de dos zonas en lo esencial triangulares o trapezoidales, cuyas bases anchas se apoyan una en otra a la altura de los elementos de articulación.

45 Además, entre al menos uno de los nervios 4a, 4b transversales y una zona de solapamiento, se configura una hendidura 45 (figura 1), en la que se puede encajar, en una posición de tope de los eslabones, una zona de solapamiento del eslabón contiguo. Según el ejemplo de realización, se da esto para las posiciones de tope, en la posición recta de tope y en la posición de tope, totalmente girada.

55 En cada una de las zonas 20 a 23 de solapamiento, lateralmente en la dirección hacia la zona de solapamiento de la orejeta contigua, están dispuestos salientes 25 a 28 sobresalientes que agarran por detrás los salientes de la zona de solapamiento lateralmente opuesta de la orejeta contigua (figuras 2d, e). Los salientes 26, 28 de la orejeta 3, que están diametralmente opuestos, son aquí parte integrante de un borde de una escotadura 30, 31 abierta lateralmente. A causa de la disposición por pares de las zonas 20, 23 ó 21, 22 de solapamiento en las superficies laterales opuestas de las orejetas, y de los salientes 25 a 28 que sobresalen lateralmente de las zonas de solapamiento, las orejetas pueden montarse previamente unas en otras mediante una rotación de las mismas desde el plano principal de las orejetas, pudiendo introducirse lateralmente, a continuación de esto, los elementos 8 de articulación en las escotaduras 11.

60 Por lo demás, cada una de las orejetas contiguas, está provista con salientes que se solapan unos en otros en altura, y que al menos o exclusivamente en la posición de tope de los eslabones contiguos en la disposición extendida de la cadena para conducción de energía, impiden un desplazamiento en altura de las orejetas o de los eslabones contiguos, uno respecto al otro. De preferencia se impide totalmente el desplazamiento en altura, exclusivamente en la posición de tope con la cadena extendida para conducción de energía, de manera que durante el movimiento de giro de los eslabones uno respecto al otro, se impide una fricción de zonas de los eslabones, una en otra. Para ello los sectores 35 a 38 de forma de arco (véase figura 2c) que rodean por encima o por debajo los salientes 25, 27 que sobresalen lateralmente de las zonas de solapamiento, pueden estar realizados de forma de arco no circular, de manera que uno o

ES 2 300 691 T3

los dos salientes 25, 27, en la posición de tope de los eslabones, con la cadena extendida para conducción de energía, y/o con la cadena completamente acodada, se apoyen en los sectores de forma de arco, con la respectiva cara 40, 41 superior (figura 2d), impidiendo un desplazamiento en altura. Se comprende que también se impide un desplazamiento en altura cuando las aristas 40, 41 superior o inferior de los salientes 25, 27 se apoyan en los sectores 36, 37, o cuando la arista inferior y superior de un saliente, se apoyan en los sectores 36 y 38. Para impedir un desplazamiento en altura pueden estar previstas también adicional o alternativamente, otras superficies de actuación mutua alternativa. Al mismo tiempo, según el ejemplo de realización, se elige la posición y la curvatura de los sectores 36, 37 de forma de arco, y de las superficies 40, 41 de los salientes 25, 26, vueltas hacia aquellos, de manera que los eslabones contiguos, en las posiciones de tope con la cadena para conducción de energía, extendida y/o curvada, se acuñen unos con otros, fijándose sólidamente los salientes en las superficies de forma de arco, y sólo puedan aflojarse unos de otros, contra una pequeña fuerza que esté dirigida opuesta al movimiento en la dirección de tope. El juego en altura de las orejetas contiguas, una respecto a otra, posee pues en las dos posiciones de tope, una cota inferior. De este modo se obtiene en las posiciones de tope una rigidez adicional de la cadena.

Las orejetas 3 laterales están provistas con pares de topes 50, 51 ó 52, 53 correspondientes (figura 2e) que limitan el ángulo de giro en caso de posición lineal y en caso de posición girada de los eslabones uno respecto a otro. Los topes están configurados como salientes de forma de caja, que se extienden desde la zona 24 central de las orejetas en el plano E principal de las orejetas, en dirección hacia la orejeta opuesta, estando situados diametralmente opuestos uno a otro, según el ejemplo de realización, los topes salientes en las orejetas, y pudiendo encajarse en concavidades en las correspondientes zonas centrales de las orejetas contiguas. Los topes lindan aquí directamente en las escotaduras 18 que rodean los elementos de articulación. Junto a los topes 50 a 53, otras superficies de las orejetas pueden servir como superficies de tope para la limitación de los movimientos de giro, por ejemplo, las superficies frontales de los salientes 25, 27, o las caras frontales de las zonas de solapamiento, o de la zona 24 central. Al mismo tiempo las superficies 55, 56 (figura 2c) que limitan los topes 50 a 53 en la cara más alejada del elemento 8 de articulación, pueden limitar el desplazamiento en altura de las orejetas contiguas, una respecto a la otra.

En las concavidades de forma de nichos para el alojamiento de los salientes que actúan como topes, como medio para la insonorización de los ruidos originados durante el accionamiento de los topes, en la superficie 28a de tope están instaladas para el tope, cintas 29 de un material deformable elásticamente con mayor módulo de elasticidad que el del material de las orejetas. Como puede verse por sencillez, en la misma orejeta, alternativa o adicionalmente, el nervio 29a que limita la concavidad, puede estar realizado deformable elásticamente, para lo cual este es de un espesor apropiado de pared, o se compone de un material con mayor módulo de elasticidad que los sectores colindantes de las orejetas.

La figura 3 muestra una modificación de la cadena para conducción de energía según la figura 1, consistiendo la diferencia en que el elemento 8a de articulación se extiende sobre varias orejetas, en su caso 4, y une unas con otras articuladamente, varias orejetas sucesivas de forma inmediata en la dirección longitudinal de la cadena. Entre las zonas 13a de sujeción de los elementos 8a de articulación, están previstas piezas 13b de unión, que presentan una anchura menor que las zonas 13a de sujeción, y están dispuestas en ranuras de las orejetas. Está prevista una multitud de elementos 8a de articulación para unir unas con otras las orejetas de una tira de orejetas.

La figura 4 muestra una modificación de un elemento de articulación según las figuras 1 y 2, que a diferencia de este, en estado desmontada, no está realizada extendida. El elemento 60 de articulación presenta una zona 62 central acodada que es deformable elásticamente, así como en los dos extremos libres, zonas 61 de sujeción, para las que es válido lo dicho en el elemento de articulación según las figuras 1 y 2. El elemento de articulación puede presentar también una estructura de forma de arco o curvada de otra manera. También puede unir articuladamente unas con otras, como el elemento 8a de articulación según la figura 3, varias orejetas.

En disposición extendida, el elemento 60 de articulación puede desmontarse en escotaduras de las orejetas y así, con la cadena extendida, apoyarse bajo tensión previa en las orejetas. También puede estar dispuesto sin tensión previa en escotaduras correspondientemente estructuradas de las orejetas.

El elemento de articulación también puede adaptarse mediante otra modificación a las respectivas exigencias, por ejemplo, mediante estrechamientos en la zona deformable elásticamente, que puede realizarse, por ejemplo, en forma de una charnela de capa delgada.

La figura 5 muestra diversos elementos 70 de articulación con diferentes secciones transversales o espesores del material entre las zonas 71 respectivamente opuestas de sujeción, para la fijación en orejetas contiguas. Los elementos de sujeción en las dos columnas de la derecha, se diferencian de los de las dos columnas de la izquierda, respectivamente por las zonas 72 de unión entre las zonas 71 de sujeción y la zona central, con diferentes geometrías de la sección transversal o espesores del material, con sección transversal constante para el mismo acondicionamiento de las zonas 73 - 78 centrales de articulación. Se comprende que el acondicionamiento de las zonas de unión, también es variable.

La zona 73 de articulación según la figura 5a, se engruesa desde las zonas 71 de sujeción hacia el centro del elemento de articulación en la dirección del plano principal de las orejetas, con el elemento montado de articulación. El engrosamiento se lleva a cabo aquí de forma continua y en la dirección hacia el centro, en medida decreciente.

ES 2 300 691 T3

Según la figura 5e, f, la zona 74 central de articulación está configurada en forma de arco, estando abovedado el arco en el plano principal de las orejetas, con el elemento montado de articulación.

5 Según la figura 5i, k, la zona 75 central de articulación se compone de dos cordones 75a de material, abovedados hacia fuera en sentido contrario, con un espacio 75b hueco situado entre ellas, y abierto por los dos lados. Los cordones de material según la figura 5l tienen en total el espesor de la zona de unión, sin estar limitado por esto.

10 Las figura 5n, o, muestra un elemento de articulación con zona 76 central de articulación, compuesta de varios, aquí dos, cordones de material de geometría diferente. Un cordón de material es aquí rectilíneo, el otro está curvado hacia fuera.

15 La figura 5r, s, muestra una modificación del elemento de articulación según la figura 5n, o, presentando uno de los cordones de material, aquí el abovedado, una concavidad que mira hacia la línea central (de trazos), y que facilita un acodamiento en el plano principal de las orejetas, con el elemento montado de articulación.

20 La figura 5v, w, muestra un elemento de articulación en el que, para sección transversal exterior constante, la zona 78 central de articulación presenta un debilitamiento del material en forma de un espacio hueco interior (de trazos), que aquí está cerrado hacia fuera. Alternativamente la zona central de articulación también puede estar ranurada, de preferencia el plano de la ranura está dispuesto perpendicular al plano principal de las orejetas, o al plano de acodamiento.

Lista de símbolos de referencia

25	1	Cadena para conducción de energía
	2	Eslabón
	3	Orejeta
30	4a, b	Nervio transversal
	5	Ramal superior
	6	Zona de inversión
35	7	Ramal inferior
	8, 8a	Elemento de articulación
40	9, 10	Superficie lateral
	11	Escotadura
	12	Zona central
45	13, 13a	Zona de sujeción
	13b	Zona de unión
50	14	Superficie
	15	Ensanchamiento de la sección transversal
	16, 17	Cara frontal
55	16a	Ranura
	18	Escotadura
60	19	Borde
	20 - 23	Zona de solapamiento
	24	Zona central
65	24a	Nervio

ES 2 300 691 T3

	24b	Vaciado
	25 - 28	Saliente
5	28a	Superficie de tope
	29	Cintas amortiguadoras
	29a	Nervio
10	30, 31	Escotadura
	35 - 38	Sector curvado
15	40, 41	Cara superior
	45	Hendidura
	50 - 53	Tope
20	55, 56	Superficie limítrofe
	60	Elemento de articulación
25	61	Zona de sujeción
	62	Zona central
	70	Elemento de articulación
30	71	Zona de sujeción
	72	Zona de unión
35	73 - 78	Zona central de articulación
	75a	Cordón de material
	75b	Espacio hueco
40	E	Plano principal de las orejetas
	R	Dirección
45	W ₁ , W ₂	Angulo.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de articulación para una cadena para conducción de energía, para la conducción de tubos flexibles, cables o similares, con un número de eslabones, presentando los eslabones (2), orejetas (3) opuestas con superficies (9, 10) laterales interiores y exteriores, y superficies estrechas perpendiculares a ellas, y en lo esencial paralelas a la dirección longitudinal de la cadena, estando adaptado el elemento (8, 8a) de articulación para unir eslabones (2) contiguos articuladamente uno con otro, pudiendo estar dispuesto el elemento de articulación entre las superficies estrechas de las orejetas de eslabones contiguos, y pudiendo desplazarse la cadena para conducción de energía, formando un ramal inferior, una zona de inversión y un ramal superior, estando realizado el elemento (8a, 8b) de articulación como componente constructivo separado que es deformable elásticamente en una dirección que con el elemento de articulación montado en la cadena para conducción de energía, corresponde a la dirección de acodamiento de los eslabones, o que después de su curvado, no ejerce en lo esencial ninguna fuerza de recuperación, **caracterizado** porque el elemento de articulación está realizado como componente constructivo en lo esencial de forma de placa, que en especial en caso de disponerse en la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía, presenta entre sus zonas de sujeción, una sección transversal variable para la interacción con las orejetas.
- 10 2. Elemento de articulación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento (8) de articulación está realizado en forma de cinta.
- 15 3. Elemento de articulación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el elemento (8a, 8b) de articulación, referido a una cadena (1) para conducción de energía que se puede coordinar, en la disposición de montaje, se extiende al menos parcial o totalmente, entre la superficie lateral interior y exterior de las orejetas (3).
- 20 4. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el elemento (8) de articulación está realizado como elemento elástico que en caso de un acodamiento de eslabones contiguos, ejerce fuerzas elásticas de recuperación sobre los eslabones (2), que dan lugar a un movimiento al menos parcial de recuperación de los eslabones (2), en contra de la dirección de acodamiento.
- 25 5. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la longitud de la al menos una zona deformable elásticamente del elemento de articulación, asciende a un múltiplo del espesor del respectivo elemento de articulación en la dirección de acodamiento de los eslabones (2) de una cadena para conducción de energía que se puede coordinar.
- 30 6. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el elemento (8) de articulación está configurado como componente constructivo curvado, el cual en la disposición de una cadena para conducción de energía, que se puede coordinar, se puede disponer en el plano paralelo a las superficies laterales interior y exterior de las orejetas.
- 35 7. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el elemento (8) de articulación presenta medios para el aseguramiento contra desplazamiento en dirección longitudinal de una cadena (1) para conducción de energía, que se puede coordinar, y que están fijados en las orejetas (3).
- 40 8. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque en el elemento (8) de articulación están previstos medios para el aseguramiento del elemento (8) de articulación, contra un movimiento de rotación transversal a las orejetas (3) de una cadena para conducción de energía, y que están provistos para la interacción con los correspondientes medios de las orejetas (3).
- 45 9. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el elemento (8, 8a) de articulación presenta una multitud de zonas de sujeción para unir articuladamente unas con otras, un número de orejetas (3) de una cadena para conducción de energía, que se puede coordinar, estando situado el número de las orejetas entre dos y un número que es menor o igual que el número de los eslabones (2) que forman la cadena (1) para conducción de energía.
- 50 10. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el elemento (8) de articulación presenta en orejetas (3) contiguas, zonas de sujeción que se pueden fijar a una cadena para conducción de energía, que se puede coordinar, y porque entre las zonas de sujeción, al menos dos zonas, está previsto el elemento (8) de articulación seleccionado con al menos una característica diferente del grupo, espesor del material y módulo de elasticidad.
- 55 11. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el elemento (8) de articulación presenta zonas de sujeción para el encaje en orejetas laterales contiguas de una cadena para conducción de energía, que se puede coordinar, y que están configuradas para absorber las fuerzas de tracción que actúan en la dirección longitudinal de la cadena para conducción de energía.
- 60 12. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque las zonas de sujeción de los elementos de articulación, presentan medios (15, 16a) para el aseguramiento del elemento de articulación
- 65

ES 2 300 691 T3

contra desplazamiento transversal respecto a las orejetas (3) de una cadena para conducción de energía, que se puede coordinar.

5 13. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque entre zonas (13a) de sujeción del elemento de articulación, para la interacción con zonas correspondientes de sujeción, de una cadena para conducción de energía, que se puede coordinar, están previstos trechos (13b) de unión que presentan una anchura menor que las zonas (13a) de sujeción.

10 14. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque está prevista una zona (73) de articulación que se engruesa desde las zonas (71) de sujeción hacia el centro del elemento de articulación, en la dirección del plano principal de las orejetas de una cadena para conducción de energía, que se puede coordinar.

15 15. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque la zona (74) central de articulación está configurada de forma de arco o de forma angular.

16. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque la zona (75) central de articulación, se compone de dos cordones (75a) de material, abovedados hacia fuera en sentido contrario, con un espacio (75b) hueco situado entre ellos, y abierto por los dos lados.

20 17. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque la zona (76) central de articulación se compone de varios cordones de material de geometría diferente.

25 18. Elemento de articulación según la reivindicación 17, **caracterizado** porque uno de los cordones de material, presenta una concavidad que mira hacia la línea central.

30 19. Elemento de articulación según alguna de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** porque la zona (78) central de articulación presenta un debilitamiento del material en forma de un espacio hueco interior, o está realizada ranurada.

35

40

45

50

55

60

65

70

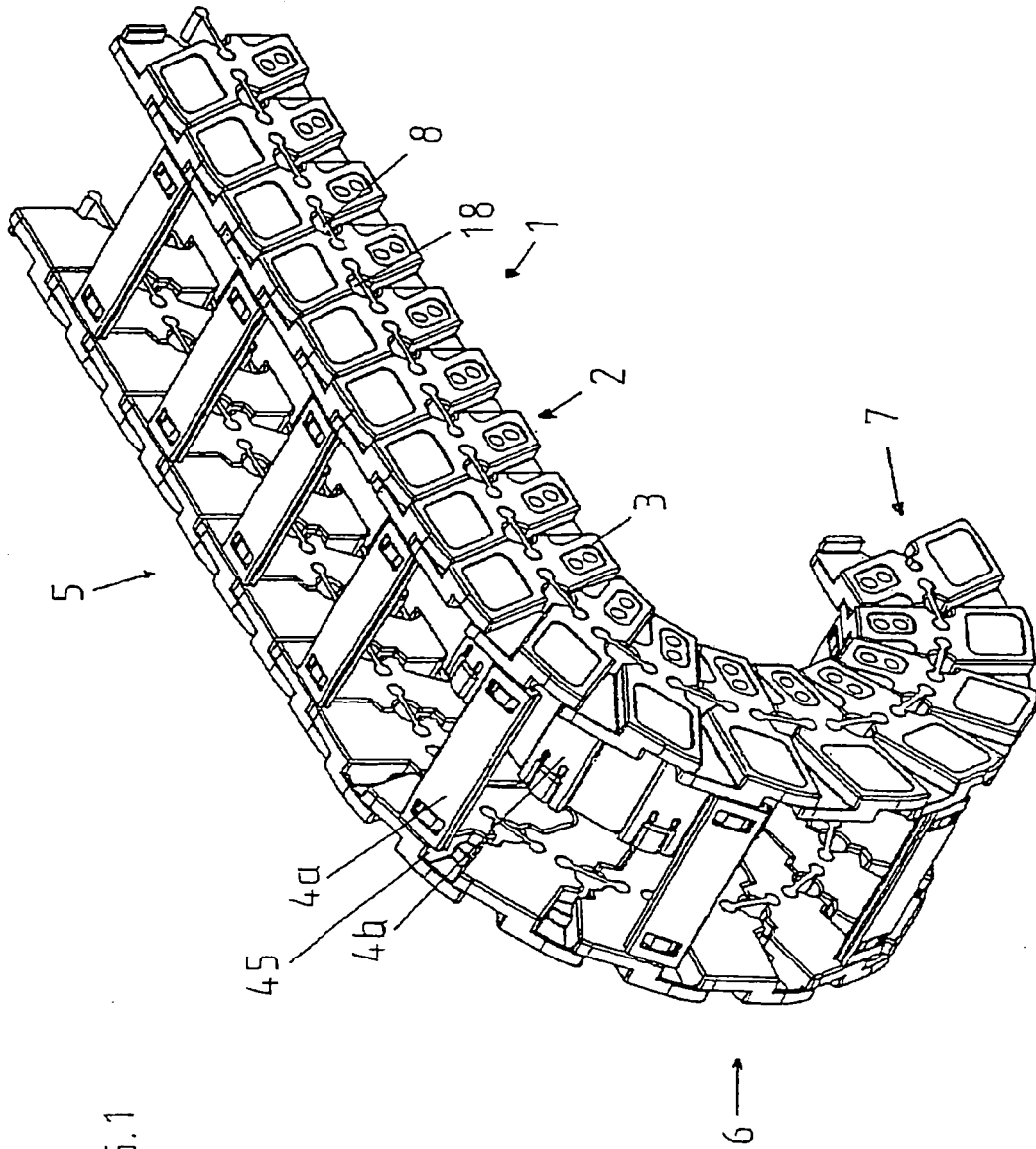


FIG.1

FIG. 2d

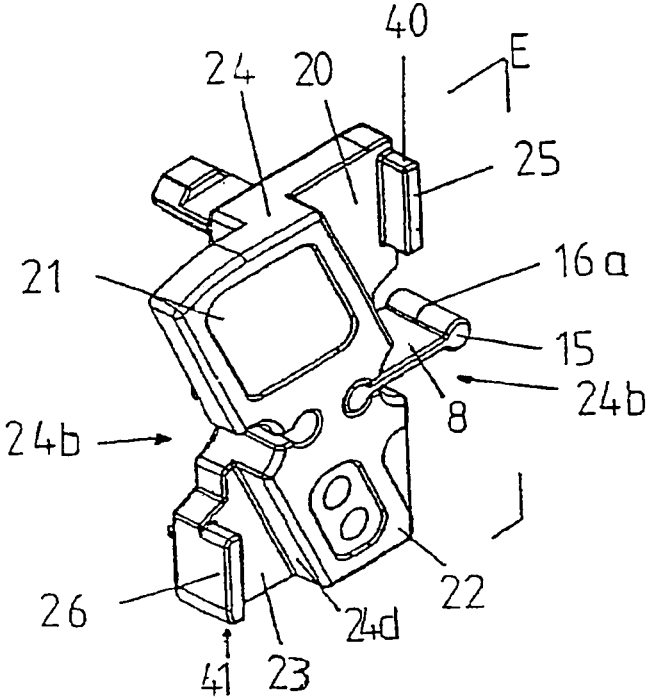
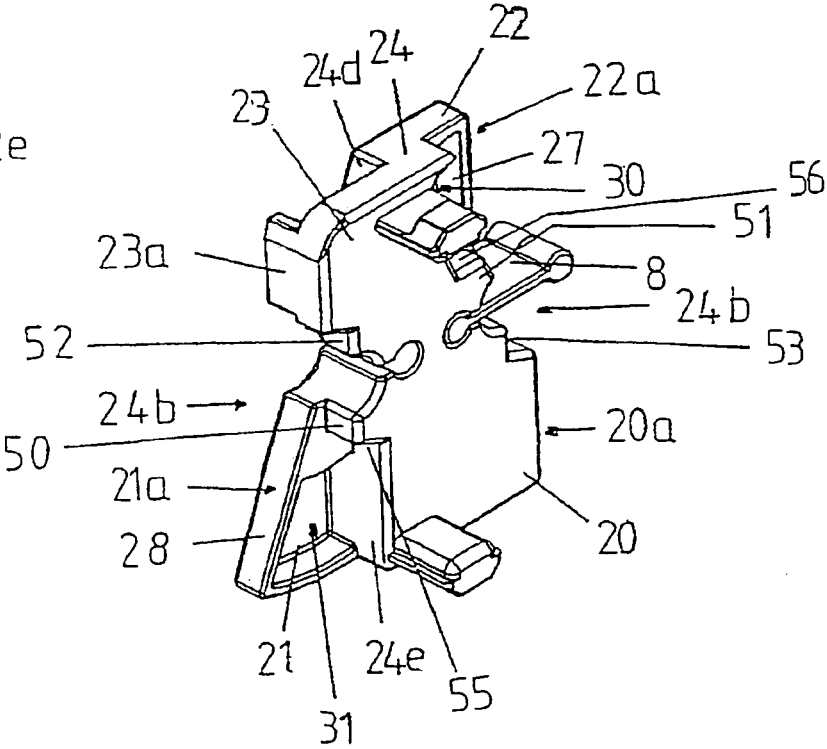


FIG. 2e



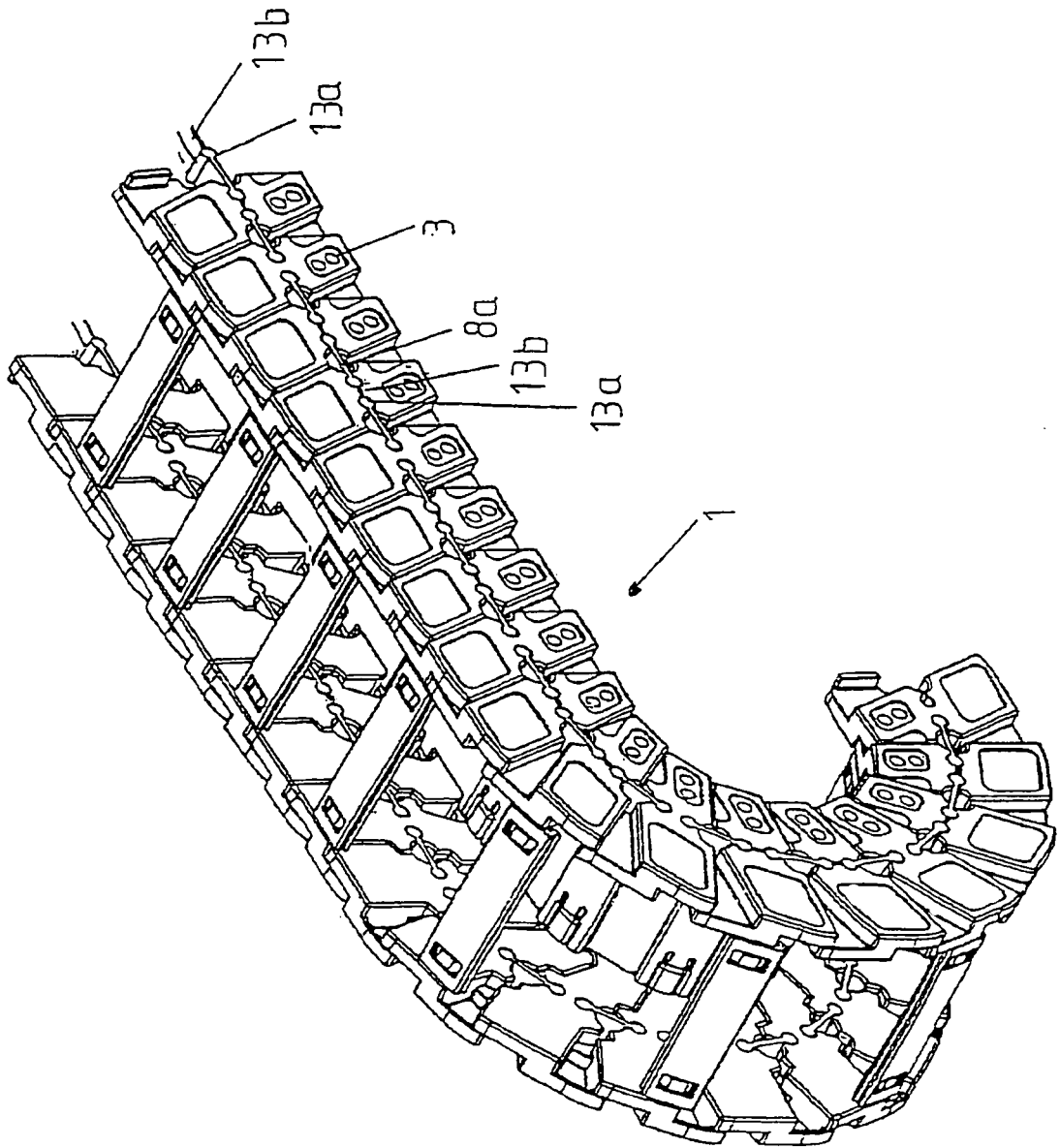


FIG. 3

FIG. 4

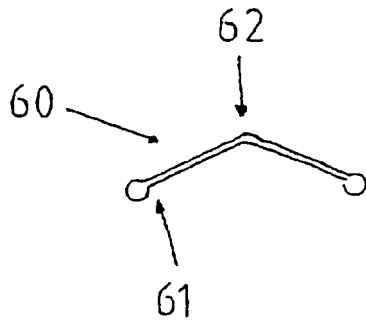


Fig. 5

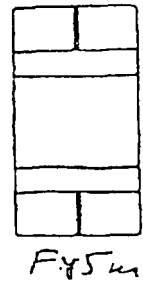
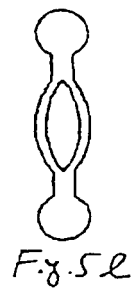
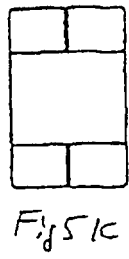
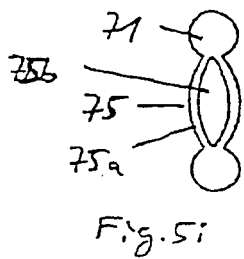
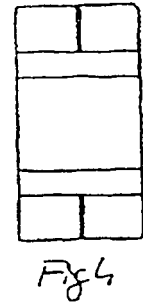
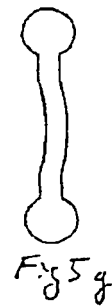
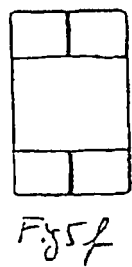
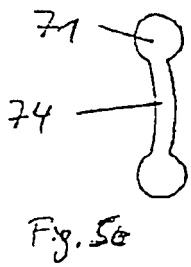
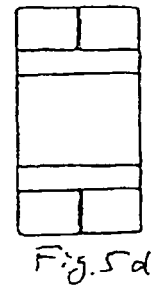
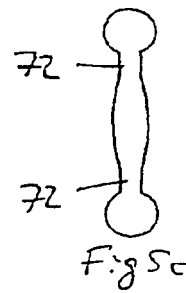
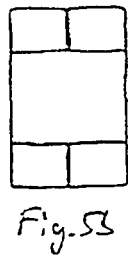
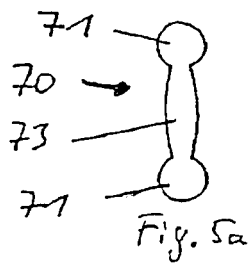


Fig. 5

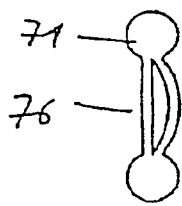


Fig. 5u

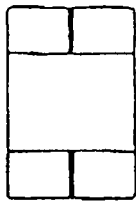


Fig. 5o

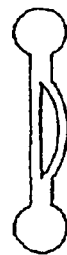


Fig. 5p

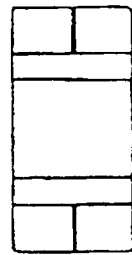


Fig. 5q

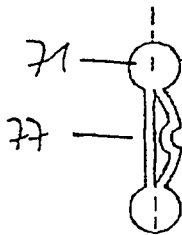


Fig. 5r

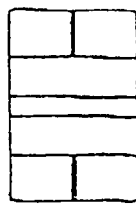


Fig. 5s



Fig. 5t

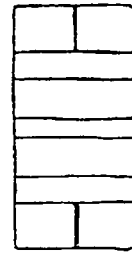


Fig. 5u

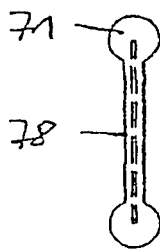


Fig. 5v



Fig. 5w

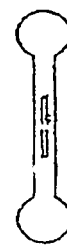


Fig. 5x

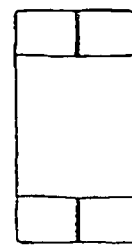


Fig. 5y