(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 547 255**

(51) Int. CI.:

F16G 13/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2013 E 13002377 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2799738**

(54) Título: **Cadena inflexible en una dirección**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2015

(73) Titular/es:

IWIS ANTRIEBSSYSTEME GMBH & CO. KG (100.0%)
Albert-Rosshaupter-Strasse 53
81369 München, DE

(72) Inventor/es:

KRANZ, CHRISTOPHER y
SAHIN, ORHAN

(74) Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cadena inflexible en una dirección

La invención se refiere a una cadena inflexible en una dirección, en particular para accionamientos de puertas y ventanas, con una pluralidad de eslabones de cadena alternantes que en cada caso están unidos entre sí mediante una articulación de cadena, y con un dispositivo de refuerzo que refuerza la cadena inflexible en una dirección en una primera dirección de articulación, con una pluralidad de eslabones de cadena alternantes que en cada caso están unidos entre sí mediante una articulación de cadena, estando previsto un elemento de resorte con al menos un primer brazo de resorte, apoyándose el elemento de resorte en una articulación de cadena, extendiéndose el primer brazo de resorte hacia una articulación de cadena adyacente con la que está en contacto de manera móvil bajo el pretensado del elemento de resorte para inhibir una flexión de la cadena inflexible en una dirección en una primera dirección de articulación, teniendo los eslabones de cadena bridas de cadena y estando las bridas de cadena de eslabones de cadena adyacentes unidas entre sí mediante la articulación de cadena. La invención se refiere además a un accionamiento de cadena correspondiente con una cadena inflexible en una dirección de este tipo. De acuerdo con la invención, la cadena inflexible en una dirección tiene además un dispositivo de refuerzo que refuerza la cadena inflexible en una dirección en una segunda dirección de articulación y, para configurar el dispositivo de refuerzo, bridas de cadena de eslabones de cadena adyacentes tienen tramos de apoyo para reforzar la cadena inflexible en una dirección en la segunda dirección de articulación, o están previstas bridas de refuerzo que en cada caso están dispuestas en al menos una articulación de cadena y tienen contornos de apoyo en el lado frontal para reforzar la cadena inflexible en una dirección en la segunda dirección de articulación.

La presente invención además se refiere a un accionamiento de cadena correspondiente con una cadena inflexible en una dirección semejante.

Una cadena inflexible en una dirección a ambos lados es conocida por el documento DE 10 2005 099 154 A1. En esta cadena de empuje inflexible en una dirección para la transmisión de fuerza en un engranaje de cadena, los elementos de cadena se hacen pivotar radialmente hacia dentro en una rueda de accionamiento de cadena. Las aberturas de articulación de las bridas de cadena están configuradas como orificios oblongos y tienen una holgura con respecto al perno articulado de modo que se acorta el paso de cadena eficaz en el tramo de empuje. En los extremos de los pernos articulados están previstos además rodillos de rodadura que conducen la cadena inflexible en una dirección en el tramo de empuje en una guía de riel de rodadura separada. Adicionalmente, las aberturas de articulación configuradas como orificios oblongos en el tramo de empuje permiten un apoyo fiable de los contornos de refuerzo configurados en los lados frontales de las bridas de cadena.

Por el documento DE 1 450 699 C1 es conocida una cadena inflexible en una dirección adicional. Entre las bridas exteriores de los eslabones de cadena exteriores y las bridas interiores de los eslabones de cadena interiores están previstas bridas de refuerzo que en cada caso están dispuestas en un perno articulado y tienen un saliente que sobresale en la dirección de desplazamiento de cadena cuyos lados frontales están configurados como superficies de apoyo. A este respecto, un lado frontal está configurado como saliente y el otro lado frontal está configurado como rebaje. Los lados frontales sobresalientes y rebajados de las bridas de refuerzo refuerzan la cadena en una primera dirección de articulación, mientras que en la otra dirección de articulación, la segunda, ésta sigue siendo flexible. Por tanto, esta cadena se desplaza en un tramo de empuje en una guía para evitar una flexión de la cadena en la segunda dirección de articulación para la transmisión de fuerza mediante esta cadena inflexible en una dirección.

En el estado de la técnica existen una serie de construcciones adicionales muy diferentes de cadenas inflexibles en una dirección. Por ejemplo, el documento DE 1 180 318 B muestra un accionamiento de cadena inflexible en una dirección con eslabones de cadenas interiores y exteriores alternantes, teniendo el contorno de las bridas de cadena en el lado frontal un dispositivo de refuerzo y guiándose la cadena en el tramo de empuje mediante rodillos entre las bridas de cadena al interior de un canal de guiado. Por el documento DE 2001 002 310 U1 es conocida una cadena inflexible en una dirección con eslabones de cadena idénticos en forma de horquilla que en su lado trasero tienen contornos de refuerzo que se enganchan unos en otros. Además, en el documento EP 1 744 079 A1 se muestra una cadena inflexible en una dirección a ambos lados en la que los lados frontales de las bridas de cadena tienen contornos de refuerzo complementarios, estando al menos una abertura de articulación configurada como orificio oblongo para permitir en el tramo de empuje un enganche seguro de los contornos de refuerzo en el lado frontal unos en otros mediante un paso de cadena acortado.

El documento DE 1 046 422 B1 da a conocer una cadena de bridas inflexible en una dirección adicional con un mecanismo de bloqueo que bloquea un pivotamiento de los eslabones de cadena entre sí y que se desengancha en caso de una desviación mediante una guía lateral. Un mecanismo de bloqueo adicional de una cadena inflexible en una dirección muestra el documento DE 20 2007 002 767 U1 en el que se desengancha un elemento de retención que se puede hacer pivotar de manera transversal a la dirección de desplazamiento de cadena mediante un riel de guiado.

Las cadenas inflexibles en una dirección y los accionamientos de cadena conocidos en el estado de la técnica usan conceptos y construcciones muy diferentes para asegurar un refuerzo de la cadena en el tramo de empuje y, al

mismo tiempo, permitir la desviación de la cadena por una rueda de accionamiento de cadena. Muchas de las cadenas inflexibles en una dirección conocidas se juntan mediante medidas adicionales tras el refuerzo por detrás de la rueda de accionamiento de cadena en el tramo de empuje o las cadenas se aseguran mediante mecanismos de retención en la segunda dirección de articulación o en ambas direcciones de articulación. Muchos de los accionamientos de cadena inflexible en una dirección empleados hasta el momento en el estado de la técnica han demostrado en parte ser muy útiles, sin embargo, a este respecto se utilizan en parte mecanismos de refuerzo y/o bloqueo complejos y construcciones complicadas que a menudo requieren espacios constructivos adicionales.

El documento JP H07 172786 A se refiere a una cadena de elevación para una carretilla elevadora cuyos eslabones de cadena se pueden pretensar unos con respecto a otros mediante un resorte de brazos. Sobre cada segundo perno articulado está colocado un resorte de brazos de este tipo cuyos dos brazos se apoyan en cada caso en los pernos adyacentes. Por tanto, la cadena se comprime siempre desde una posición estirada a la posición doblada.

Por el documento US 2009/124445 A1 es conocida una cadena dentada que tiene elementos de resorte de alambre entre los eslabones de cadena. Estos elementos de resorte de alambre deben conferir a la cadena una rigidez a la flexión.

El documento GB 12985 A muestra una cadena de rodillos. Algunos de los eslabones de cadena tienen salientes que sobresalen hacia arriba en los que está dispuesto un elemento de resorte de hoja que confiere a la cadena cierta elasticidad de resorte.

Por tanto, la presente invención se basa en el objetivo de proporcionar una cadena inflexible en una dirección y un accionamiento de cadena que permita un refuerzo seguro de la cadena en el tramo de empuje con una construcción lo más sencilla posible de la cadena y del mecanismo de refuerzo.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante una cadena inflexible en una dirección de acuerdo con la reivindicación 1. Mediante el elemento de resorte empleado en este caso en la cadena inflexible en una dirección sólo se inhibe la flexión de la cadena en la primera dirección de articulación de modo que la cadena puede transmitir suficientemente fuerzas en el funcionamiento de empuje. La tendencia de la cadena inflexible en una dirección de acuerdo con la invención de ceder en caso de fuerzas de pandeo que actúan de manera transversal a la dirección de empuje de la cadena se reduce de manera correspondiente a la fuerza de resorte de modo que la cadena cede en caso de una desviación por una rueda de cadena y se puede conducir alrededor de la rueda de cadena sin una liberación de un mecanismo de bloqueo o un recorte del paso de cadena. La desviación de la cadena inflexible en una dirección por la rueda de cadena se realiza en contra de la fuerza de resorte del elemento de resorte. Además, mediante el pretensado elástico entre articulaciones de cadena adyacentes, el elemento de resorte reduce la influencia de oscilaciones y del efecto poligonal en el tramo de empuje de la cadena inflexible en una dirección de modo que también se pueden usar ruedas de accionamiento de cadena relativamente pequeñas y es posible un funcionamiento en una región cargada por oscilaciones.

La cadena inflexible en una dirección de acuerdo con la invención comprende un dispositivo de refuerzo que refuerza la cadena inflexible en una dirección en la segunda dirección de articulación. En caso de una desviación de la cadena inflexible en una dirección sólo en la primera dirección de articulación, un dispositivo de refuerzo de este tipo permite un refuerzo seguro en la segunda dirección de articulación y, de manera correspondiente, también una transmisión de fuerza segura en el tramo de empuje. A este respecto, una ligera sobreextensión en la segunda dirección de articulación puede evitar de manera segura un pandeo accidental de la cadena en la transmisión de fuerza en el tramo de empuje. De forma alternativa, para evitar el pandeo accidental de la cadena en la segunda dirección de articulación también puede estar previsto, en lugar de un dispositivo de refuerzo, un segundo elemento de resorte con uno o dos brazos de resorte que inhibe una flexión de la cadena inflexible en una dirección también en la segunda dirección de articulación.

Una primera solución prevé que las bridas de cadena de eslabones de cadena adyacentes tengan tramos de apoyo en el lado frontal para reforzar la cadena inflexible en una dirección en la segunda dirección de articulación. La previsión de tramos de apoyo en el lado frontal permite un refuerzo de la cadena en la segunda dirección de articulación sin el uso de bridas funcionales adicionales. A este respecto, las bridas de cadena se proveen en el lado trasero dirigido a la segunda dirección de articulación de tramos de apoyo que se solapan de modo que se evita un pandeo de la cadena en la segunda dirección de articulación. Bridas de cadena de este tipo con tramos de apoyo para reforzar una cadena inflexible en una dirección en la segunda abertura de articulación están descritas, por ejemplo, en el documento DE 10 2011 107 047 A1.

Una segunda solución prevé que estén previstas bridas de refuerzo, en la que las bridas de refuerzo están dispuestas en cada caso en al menos una articulación de cadena y tienen contornos de tramo en el lado frontal para reforzar la cadena inflexible en una dirección en la segunda dirección de articulación. Mediante la configuración de contornos de apoyo complementarios en los dos lados frontales de las bridas de refuerzo se realiza la función de refuerzo siempre en el plano de las bridas de refuerzo de modo que el refuerzo de la cadena no lo provocan fuerzas laterales. Además, se pueden utilizar para todas las demás bridas de cadena de los eslabones de cadena bridas convencionales.

Preferiblemente, el elemento de resorte puede tener un segundo brazo de resorte que se extiende hacia una segunda articulación de cadena adyacente con la que está en contacto de manera móvil bajo el pretensado del elemento de resorte para inhibir la flexión de la cadena inflexible en una dirección en la primera dirección de articulación. Un segundo brazo de resorte, que se extiende partiendo de un elemento de resorte que se apoya en una articulación de cadena hasta una segunda articulación de cadena adyacente que está opuesta a la primera articulación de cadena adyacente, permite un aseguramiento inherente de la articulación de cadena en la primera dirección de articulación a través de los dos brazos de resorte de modo que se pueden apoyar con libertad de movimiento en la primera o segunda articulación de cadena adyacente sin una guía en el elemento de resorte adyacente.

Una forma de realización favorable prevé que la articulación de cadena tenga un perno articulado, extendiéndose el perno articulado a través del elemento de resorte para unir el elemento de resorte con la articulación de cadena. Esto permite un apoyo seguro del elemento de resorte independientemente de una fijación del elemento de resorte en la articulación de cadena. En particular en el caso de dos brazos de resorte, la disposición del elemento de resorte alrededor del perno articulado permite un aseguramiento frente a pandeo inherente móvil en sí.

El elemento de resorte puede estar configurado de manera sencilla como resorte de torsión. Un resorte de torsión curvado a partir de un alambre de resorte permite, sin etapas de fabricación adicionales, la configuración de uno o dos brazos de resorte y de una abertura céntrica para alojar el perno articulado de la articulación de cadena. Por tanto, un resorte de torsión representa una forma de realización especialmente económica de un elemento de resorte adecuado.

Una configuración conveniente prevé que el primer brazo de resorte y el segundo brazo de resorte del elemento de resorte se apoyen libremente en ambas articulaciones de cadena adyacentes y estén dispuestos de manera desplazable con respecto a ambas articulaciones de cadena adyacentes. De este modo, los dos brazos de resorte pueden estar dispuestos de manera deslizante sin fijación en las articulaciones de cadena adyacentes de la articulación de cadena apoyada de modo que se desplazan en caso de un pandeo de la cadena inflexible en una dirección en caso de una desviación por una rueda de cadena asociada en la articulación de cadena adyacente. Una colocación no fijada de los brazos de resorte en las articulaciones de cadena adyacentes o en los elementos de resorte dispuestos en cada caso sobre estas articulaciones de cadena permite un montaje sencillo sin una colocación exacta de los brazos de resorte en una guía correspondiente.

Una configuración especial prevé que los eslabones de cadena estén equipados de manera alternante con bridas de refuerzo y que las bridas de refuerzo estén dispuestas en cada caso en dos articulaciones de cadena adyacentes. De este modo, las bridas de refuerzo pueden sustituir las bridas de cadena convencionales de los respectivos eslabones de cadena de modo que se pueden reducir tanto el material utilizado como el ancho de la cadena inflexible en una dirección.

Una forma de realización adicional prevé que las bridas de refuerzo estén configuradas como bridas intermedias, que las bridas intermedias estén dispuestas en cada caso en una articulación de cadena y colocadas entre las bridas de cadena de eslabones de cadena adyacentes y tengan contornos de apoyo complementarios en el lado frontal. Bridas de refuerzo configuradas como bridas intermedias se pueden fabricar con un grosor de pared relativamente pequeño. Las bridas intermedias pueden reforzar así de manera segura y fundamentalmente sin torsión la cadena inflexible en una dirección en su segunda dirección de articulación.

Además, la presente invención se refiere a un accionamiento de cadena con una de las formas de realización anteriormente descritas de la cadena inflexible en una dirección de acuerdo con la invención y una rueda de cadena para la desviación de la cadena inflexible en una dirección. En interacción con la rueda de cadena, la cadena inflexible en una dirección se desvía en la primera dirección de articulación contra el pretensado del elemento de resorte sin liberar un bloqueo. A este respecto, la rueda de cadena sólo puede desviar la cadena en caso de un accionamiento lineal de la cadena inflexible en una dirección, dado el caso sin engancharse con arrastre de forma entre los elementos de la cadena, o, en caso de un accionamiento radial, puede servir al mismo tiempo también como accionamiento de la cadena. Al salir de la rueda de cadena, debido al pretensado del elemento de resorte, la cadena se extiende automáticamente desde la flexión en la primera dirección de articulación y permite así una transmisión de fuerza en la dirección de empuje de la cadena.

A continuación se explican en más detalle ejemplos de realización de la presente invención mediante dibujos. Muestran:

La figura 1 una vista en perspectiva de una cadena inflexible en una dirección de acuerdo con la invención,

La figura 2 una vista desde arriba de la cadena inflexible en una dirección de acuerdo con la invención de la figura 1,

La figura 3 una vista lateral de la cadena inflexible en una dirección de la figura 1 en una representación en despiece ordenado,

La figura 4 una vista ampliada de un fragmento de la cadena inflexible en una dirección de la figura 2,

La figura 5 una vista desde arriba de una cadena inflexible en una dirección adicional de acuerdo con la invención,

La figura 6 una vista lateral de la cadena inflexible en una dirección de la figura 5 en una representación en despiece ordenado, y

La figura 7 una vista en perspectiva desde arriba de un accionamiento de cadena con la cadena inflexible en una dirección de la figura 5.

La cadena 1 inflexible en una dirección a ambos lados representada en la figura 1 comprende eslabones de cadena interiores 2 y eslabones de cadena exteriores 3 alternantes que en cada caso están unidos entre sí a través de una articulación de cadena 4. Los eslabones de cadena exteriores 3 comprenden dos bridas exteriores 5 dispuestas a una distancia paralela entre sí y una brida central 7 dispuesta fundamentalmente de manera céntrica entre las bridas exteriores 5. Las bridas exteriores 5 y la brida central 7 están unidas entre sí mediante un perno articulado 6 dispuesto de manera perpendicular a las mismas. Los pernos articulados 6 se extienden también de manera perpendicular al eje longitudinal de la cadena a través de las bridas interiores 8 de los eslabones de cadena interiores 2. La brida interior 8 tiene en cada caso dos aberturas de articulación 9 a través de las que se extiende y está alojado de manera adecuada el perno articulado 6 para permitir un pivotamiento de los eslabones de cadena interiores 2 con respecto a los eslabones de cadena exteriores 3. El perno articulado 6 está prensado a este respecto al interior de aberturas de articulación correspondientes (no mostradas) de las bridas de cadena exteriores 5. La cadena 1 inflexible en una dirección de acuerdo con la invención representada en la figura 1 y en las representaciones en detalle asociadas en las figuras 2 a 4 está realizada como estructura de cadena de elevación sin casquillos ni rodillos entre las bridas interiores 8.

Entre las bridas interiores 8 de los eslabones de cadena interiores 2 y las bridas centrales 7 de los eslabones de cadena exteriores 3 están dispuestas bridas intermedias 10. En la forma de realización utilizada en este caso, las bridas intermedias 10 tienen una abertura de articulación 10 a través de la que se extiende el perno articulado 6, y además, en el lado superior 14 de la cadena 1 inflexible en una dirección mostrado en la vista desde arriba de la figura 2 en un primer lado frontal de las bridas intermedias 10, un contorno de apoyo 12 sobresaliente y, en el segundo lado frontal de la brida intermedia 10, un escalón 13 retraído. El contorno de apoyo 12 sobresaliente en el primer lado frontal de la brida interior 8 encaja en el escalón 13 retraído en el segundo lado frontal de la siguiente brida interior 8. Tal como se puede apreciar bien en la vista lateral parcialmente expuesta de la cadena 1 inflexible en una dirección en la figura 3, el enganche del contorno de apoyo 12 sobresaliente de una brida intermedia 10 en el escalón 13 retraído de la siguiente brida intermedia 10 en el lado superior 14 permite el refuerzo de la cadena 1 inflexible en una dirección en la segunda dirección de articulación opuesta a la dirección de desviación por una rueda de cadena asociada (no mostrada). Las bridas intermedias 10 se extienden partiendo de la abertura de articulación 11 en la dirección del contorno de apoyo 12 de modo que el escalón 13 está configurado fundamentalmente por encima de la abertura de articulación 11 en el lado superior 14. En el lado inferior 15 de la cadena 1 inflexible en una dirección, que en un accionamiento de cadena está enganchado con una rueda de cadena o un rodillo de desviación, la brida intermedia 10 termina a una distancia con respecto al lado inferior 15 para ahorrar material en la fabricación de las bridas intermedias 10 y evitar un efecto de bloqueo accidental en la dirección de la primera dirección de articulación en la desviación por la rueda de cadena o el rodillo de desviación.

En el lado de las bridas centrales 7 que está alejado de las bridas intermedias 10 está previsto en cada caso un elemento de resorte 16 entre las bridas centrales 7 y la segunda brida interior 8 del eslabón de cadena interior 2. Los elementos de resorte 16 tienen en cada caso un primer brazo de resorte 17 y un segundo brazo de resorte 18. El elemento de resorte 16 tiene una abertura céntrica 19 a través de la que se extiende el perno articulado 6 de la respectiva articulación de cadena 4. El primer brazo de resorte 17 y el segundo brazo de resorte 18 se extienden partiendo de esta articulación de cadena 4 hacia lados diferentes en cada caso (en la dirección longitudinal de la cadena) hacia la respectiva siguiente articulación de cadena 4 y se apoyan desde el lado inferior 15 en las articulaciones de cadena 4 o en los respectivos elementos de resorte 16 de estas articulaciones de cadena 4 bajo el pretensado del elemento de resorte 16. Tal como se puede apreciar bien en la figura 4, el primer brazo de resorte 17 de un elemento de resorte 16 y el segundo brazo de resorte 18 del siguiente elemento de resorte 16 están dispuestos desplazados uno con respecto al otro de manera transversal a la dirección de desplazamiento de la cadena 1 de modo que no se solapan y no impiden mutuamente su efecto de resorte. A este respecto, el primer brazo de resorte 17 del elemento de resorte 16 está situado en cada caso sobre el lado de los elementos de resorte 16 que está dirigido a las bridas centrales 7 y el segundo brazo de resorte 18 de los elementos de resorte 16 está situado sobre el lado de los elementos de resorte 16 que está dirigido a las bridas interiores 8. Además de los elementos de resorte 16 anulares que se pueden apreciar bien en la figura 4, los elementos de resorte 16 también pueden estar configurados como resorte de torsión que se puede curvar en una sola pieza a partir de un alambre de resorte. En un resorte de torsión de este tipo, los extremos del alambre de resorte forman al mismo tiempo los dos brazos de resorte 17, 18, y el arrollamiento del alambre de resorte para formar el pretensado sobre los dos brazos de resorte 17, 18 forma al mismo tiempo la abertura 19 para alojar el perno articulado 6.

A continuación se explica ahora en más detalle el funcionamiento de la cadena 1 inflexible en una dirección, en particular mediante la figura 3. La cadena 1 inflexible en una dirección representada en las figuras 1 a 3 muestra el refuerzo a ambos lados de la cadena 1 que es necesario para la transmisión de fuerza en el tramo de empuje. A

este respecto, la cadena 1 se refuerza en el lado superior 14 mediante las bridas intermedias 10 para bloquear la cadena 1 en la segunda dirección de articulación. Para ello, el contorno de apoyo 12 que sobresale en el primer lado frontal de las bridas intermedias 10 se engancha en el escalón 13 de la siguiente brida intermedia 1 que está formado por encima de la abertura de articulación 11 de las bridas intermedias 10 de modo que se evita una flexión adicional de la cadena 1 inflexible en una dirección en esta segunda dirección de articulación.

En la dirección de desviación por una rueda de cadena (no mostrada) de un accionamiento de cadena asociado, la primera dirección de articulación, la flexión de la cadena 1 inflexible en una dirección a ambos lados sólo se inhibe por los elementos de resorte 16. El primer brazo de resorte 17 y el segundo brazo de resorte 18 del elemento de resorte 16 se apoyan desde el lado inferior 15 de la cadena 1 en los elementos de resorte 16 dispuestos sobre los pernos articulados 6 de las articulaciones de cadena 4 adyacentes bajo el pretensado del elemento de resorte 16. A este respecto, los dos brazos de resorte 17, 18 están en cada caso en contacto con la articulación de cadena 4 adyacente, sin embargo, allí, ni están fijados ni están guiados. Los dos brazos de resorte 17, 18 del elemento de resorte 16 presionan la cadena 1 mediante el pretensado del elemento de resorte 16 en contra de la primera dirección de articulación hasta que el bloqueo a través de las bridas intermedias 10 evite un movimiento adicional en la dirección de la segunda dirección de articulación. De este modo, la cadena 1 inflexible en una dirección se extiende en la dirección longitudinal de la cadena 1 y permite así una transmisión de fuerza en la dirección de empuje. Además, el pretensado de los elementos de resorte 16 evita al mismo tiempo un pandeo accidental de la cadena 1 inflexible en una dirección a ambos lados.

En un accionamiento de la cadena mediante un accionamiento lineal o mediante un accionamiento radial con una rueda de cadena de accionamiento, los elementos de resorte 16 permiten, en caso de una desviación de la cadena 1 inflexible en una dirección a ambos lados por una rueda de cadena, un rodillo de desviación o una guía, una desviación de marcha libre contra la fuerza elástica de los elementos de resorte 16, es decir, sin liberar una retención en la cadena 1 inflexible en una dirección o sin una guía necesaria por lo demás en el tramo de empuje. La resistencia contra el pandeo de la cadena 1 inflexible en una dirección en la desviación por una rueda de cadena, un rodillo de desviación o una guía se puede ajustar mediante el pretensado del elemento de resorte 16 sobre los dos brazos de resorte 17, 18. La fuerza necesaria para desviar la cadena 1 en la primera dirección de articulación por la rueda de cadena se aplica mediante la propia rueda de cadena accionada u otro accionamiento lineal de modo que el pretensado de los elementos de resorte 16 refuerza automáticamente la cadena 1 inflexible en una dirección en la primera dirección de articulación en caso de una salida de la rueda de cadena.

Una forma de realización adicional de una cadena 1 inflexible en una dirección de acuerdo con la invención muestra la figura 5, estando esta cadena 1 inflexible en una dirección configurada como cadena de casquillos o rodillos clásica. También en esta estructura clásica, los eslabones de cadena interiores 2 y los eslabones de cadena exteriores 3 se alternan entre sí y están unidos en cada caso entre sí mediante una articulación de cadena 4. Los eslabones de cadena interiores 2 comprenden en cada caso bridas interiores 8 dispuestas a una distancia paralela entre sí, estando las dos bridas interiores 8 unidas entre sí mediante casquillos 20. A través de los casquillos 20 de las bridas interiores 8 se extiende en cada caso el perno articulado 6 de la articulación de cadena 4 para unir entre sí los eslabones de cadena interiores 2 y los eslabones de cadena exteriores 3. El casquillo articulado 20 del eslabón de cadena interior 2 está rodeado por un rodillo articulado 21 entre las bridas interiores 8 para reducir el desgaste de la articulación de cadena 4 en un enganche en una rueda de cadena asociada. Entre las bridas exteriores 5 de los eslabones de cadena exteriores 3 y las bridas interiores 8 de los eslabones de cadena interiores 2 están previstos en cada caso a ambos lados de la cadena 1 una brida intermedia 22 y un elemento de resorte 16, siendo la brida intermedia 22 en cada caso adyacente a la brida exterior 5 y siendo el elemento de resorte 16 en cada caso adyacente a la brida interior 8.

Las bridas intermedias 22 diseñadas de manera alternativa de esta forma de realización de una cadena 1 inflexible en una dirección de acuerdo con la invención están colocadas en cada caso entre dos pernos articulados 6 y tienen dos contornos 23 en forma de segmento circular que se apoyan en los pernos articulados 6 para la fijación de las bridas intermedias 22 entre los pernos articulados 6. De manera adyacente a los contornos 23 en forma de segmento circular está configurado un contorno de apoyo 24 por encima de los pernos articulados 6. Tal como se puede apreciar en la vista lateral parcialmente expuesta de la cadena 1 inflexible en una dirección en la figura 6, el apoyo del contorno de apoyo 24 de una brida intermedia 22 contra un contorno de apoyo 24 complementario de una brida intermedia 22 adyacente permite el refuerzo de la cadena 1 inflexible en una dirección en una segunda dirección de articulación que está opuesta a una dirección de desviación por una rueda de cadena asociada (no mostrada). A este respecto, los contornos de apoyo 24 de las bridas intermedias 22 se extienden desde el perno articulado 6 hasta el lado superior 14 de la cadena 1 inflexible en una dirección. En el lado inferior 15 de la cadena 1 inflexible en una dirección, que en un accionamiento de cadena está enganchado con una rueda de cadena, la brida intermedia 22 termina a una distancia con respecto al lado inferior 15 y, adicionalmente, tiene cantos biselados partiendo del perno articulado 6 para evitar un efecto de bloqueo accidental en la dirección de la primera dirección de articulación.

Entre las bridas intermedias 22 y las bridas interiores 8 del eslabón de cadena interior 2 está previsto en cada caso un elemento de resorte 16. Los elementos de resorte 16 tienen también en este caso un primer brazo de resorte 17 y un segundo brazo de resorte 18 que se extienden desde la articulación de cadena 4 receptora hacia lados diferentes hacia la respectiva siguiente articulación de cadena 4 y que se apoyan bajo un pretensado desde el lado inferior 15

en esta articulación de cadena 4 o en los elementos de resorte 16 colocados en la misma. Tal como se puede apreciar bien en la figura 5, el elemento de resorte 16 está configurado como resorte de torsión de modo que el primer brazo de resorte 17 y el segundo brazo de resorte 18 están configurados desplazados uno con respecto al otro en la dirección de desplazamiento de la cadena 1 y los brazos de resorte 17, 18 de elementos de resorte 16 adyacentes no se solapan.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un accionamiento de cadena 25 con una cadena 1 inflexible en una dirección a ambos lados de manera correspondiente a la forma representada en las figuras 5 y 6 de una cadena de casquillos o rodillos clásica que se mueve en un extremo mediante un accionamiento lineal. La cadena 1 se curva en este accionamiento de cadena 25 mediante una guía de desviación 26 en la primera dirección de articulación y se desvía en la dirección de la dirección de empuje deseada. Al salir de la guía de desviación 26, los elementos de resorte 16 provocan un estirado y un refuerzo de la cadena 1 en la primera dirección de articulación.

REIVINDICACIONES

1. Cadena inflexible en una dirección (1) con una pluralidad de eslabones de cadena (2, 3) alternantes que en cada caso están unidos entre sí mediante una articulación de cadena (4), estando previsto un elemento de resorte (16) con al menos un primer brazo de resorte (17), apoyándose el elemento de resorte (16) en una articulación de cadena (4), extendiéndose el primer brazo de resorte (17) hacia una articulación de cadena (4) adyacente con la que está en contacto de manera móvil bajo el pretensado del elemento de resorte (16) para inhibir una flexión de la cadena inflexible en una dirección (1) en una primera dirección de articulación, teniendo los eslabones de cadena (2, 3) bridas de cadena (5, 7, 8) y estando las bridas de cadena (5, 7, 8) de eslabones de cadena (2, 3) adyacentes unidas entre sí mediante la articulación de cadena (4), **caracterizada porque** está previsto un dispositivo de refuerzo que refuerza la cadena inflexible en una dirección (1) en una segunda dirección de articulación y, para configurar el dispositivo de refuerzo, bridas de cadena (5, 7, 8) de eslabones de cadena (2, 3) adyacentes tienen tramos de apoyo para reforzar la cadena inflexible en una dirección (1) en la segunda dirección de articulación, o están previstas bridas de refuerzo que en cada caso están dispuestas en al menos una articulación de cadena (4) y tienen contornos de apoyo (12, 13) en el lado frontal para reforzar la cadena inflexible en una dirección (1) en la segunda dirección de articulación.

2. Cadena inflexible en una dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el elemento de resorte (16) tiene un segundo brazo de resorte (18), extendiéndose el segundo brazo de resorte (18) hacia una segunda articulación de cadena (4) adyacente con la que está en contacto de manera móvil bajo el pretensado del elemento de resorte (16) para inhibir la flexión de la cadena inflexible en una dirección (1) en la primera dirección de articulación.

3. Cadena inflexible en una dirección (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la articulación de cadena (4) tiene un perno articulado (6), extendiéndose el perno articulado (6) a través del elemento de resorte (16) para unir el elemento de resorte (16) con la articulación de cadena (4).

4. Cadena inflexible en una dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el elemento de resorte (16) está configurado como resorte de torsión.

5. Cadena inflexible en una dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada porque** el primer brazo de resorte (17) y el segundo brazo de resorte (18) del elemento de resorte (16) se apoyan libremente en las dos articulaciones de cadena (4) adyacentes y están dispuestos de manera desplazable con respecto a las dos articulaciones de cadena (4) adyacentes.

6. Cadena inflexible en una dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** los eslabones de cadena (2, 3) están equipados de manera alternante con bridas de refuerzo y las bridas de refuerzo están dispuestas en cada caso en dos articulaciones de brida (4) adyacentes.

7. Cadena inflexible en una dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** las bridas de refuerzo están configuradas como bridas intermedias (10, 22), las bridas intermedias (10, 22) están dispuestas en cada caso en una articulación (4), están colocadas entre las bridas de cadena (5, 7, 8) de eslabones de cadena (2, 3) adyacentes y tienen contornos de apoyo (2, 3) complementarios en el lado frontal.

8. Accionamiento de cadena con una cadena inflexible en una dirección (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7.

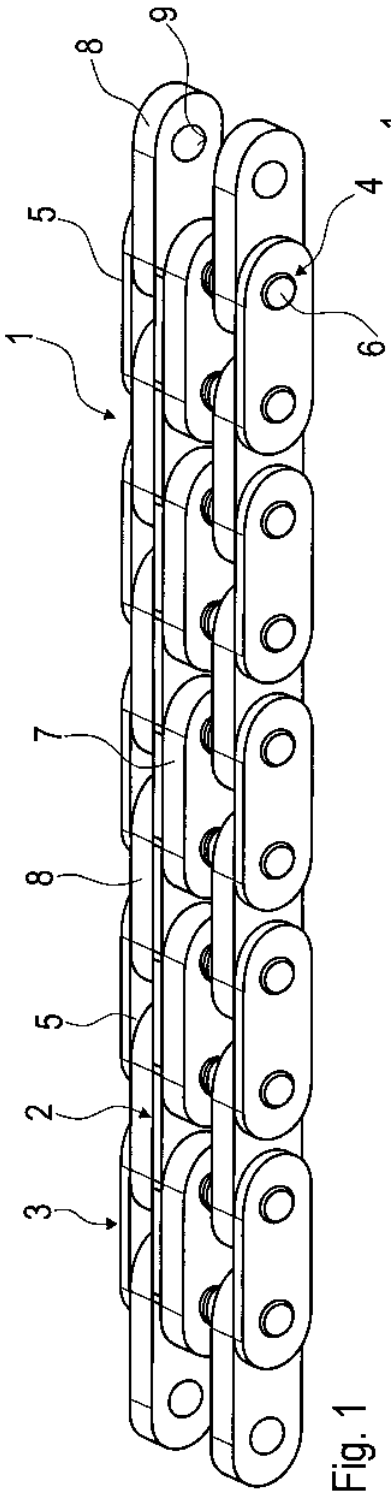

Fig. 1

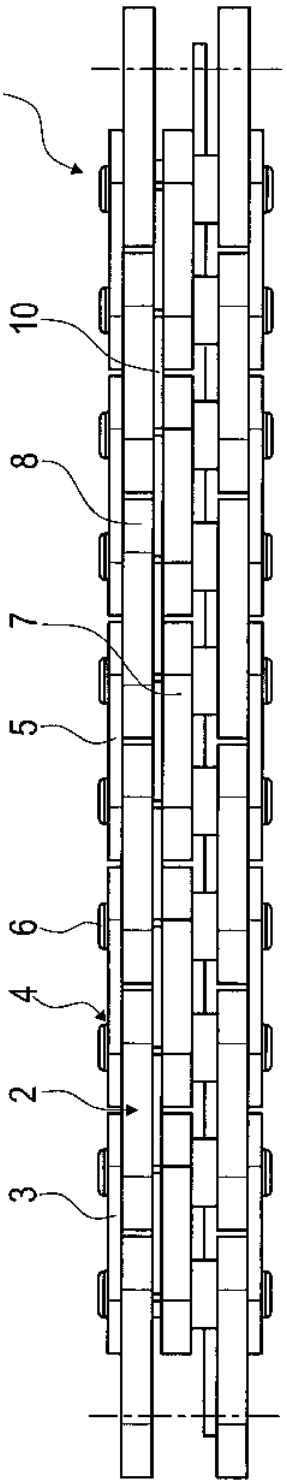

Fig. 2

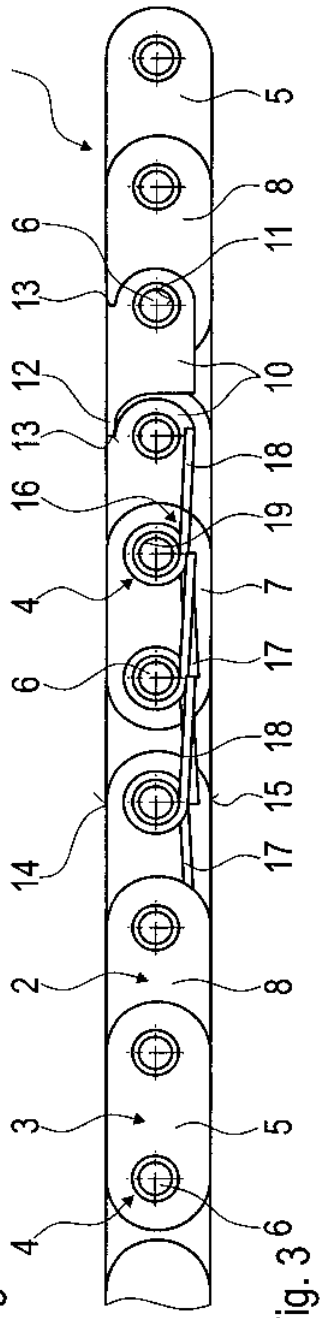

Fig. 3

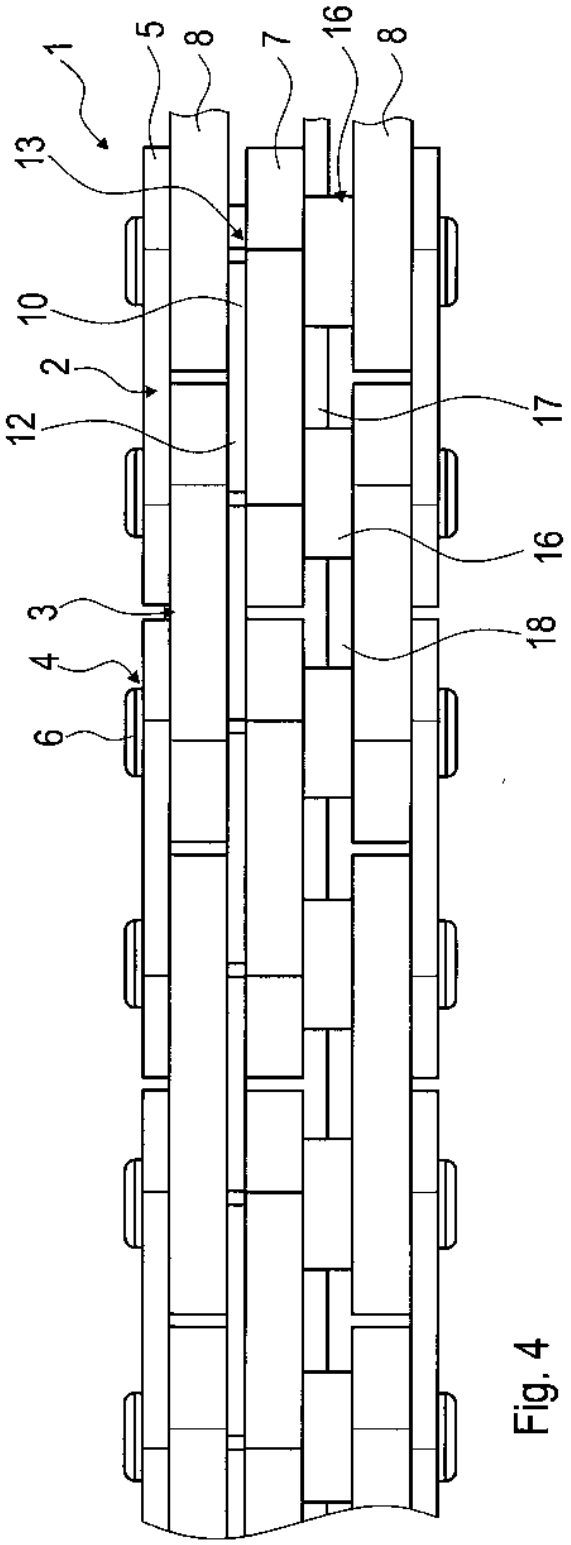

Fig. 4

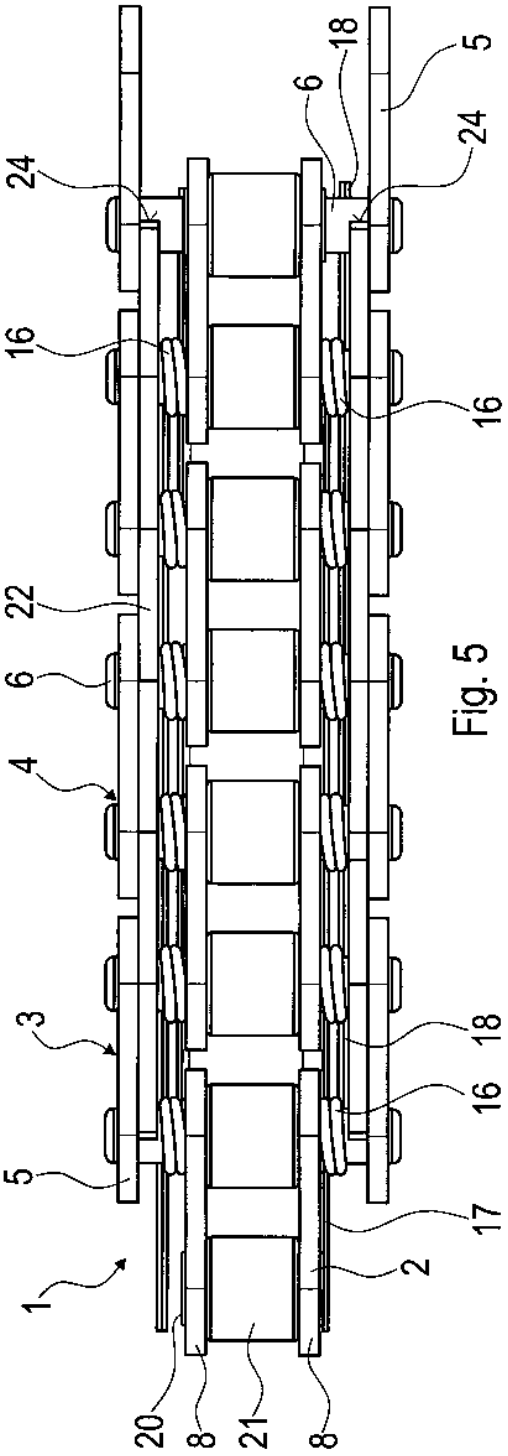
24
16
22
6
4
3
5
1
20
8
21
8
2
17
16
18
16
6
18
5
24

Fig. 5

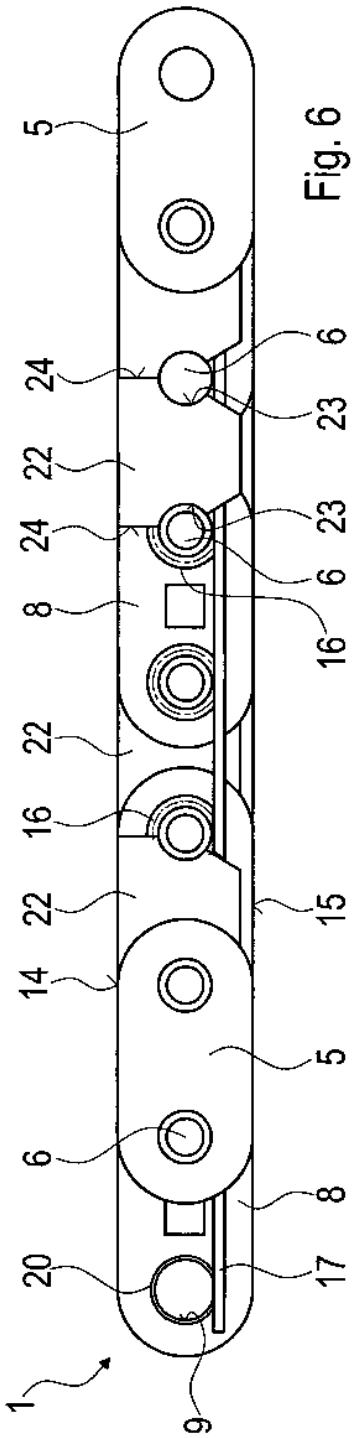
5
24
22
24
8
22
16
22
14
6
20
1
9
6
23
23
6
16
15
5
8
17

Fig. 6

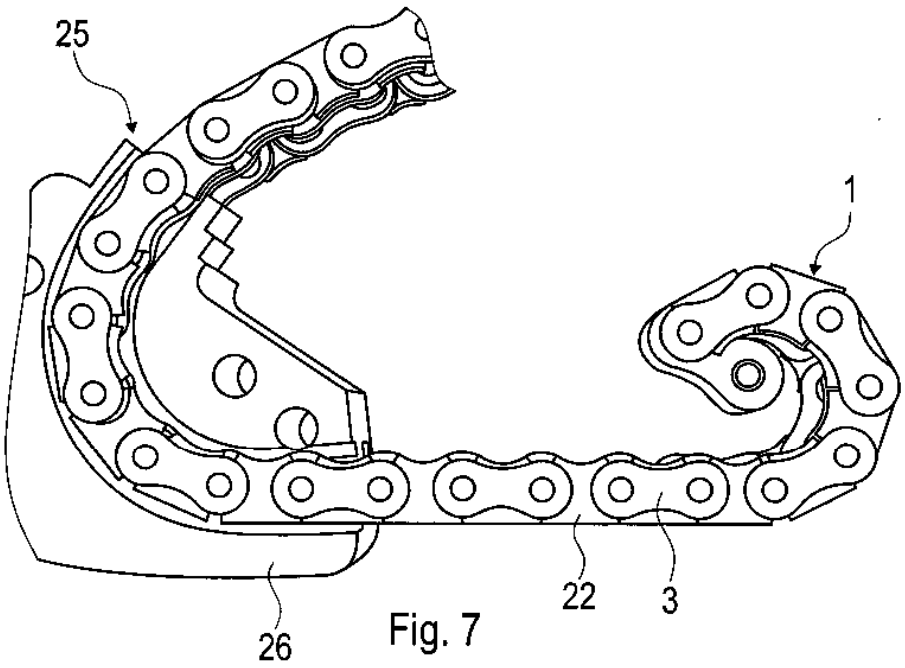

Fig. 7