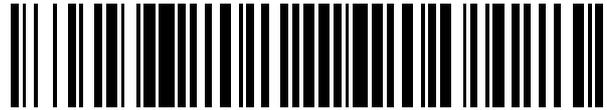


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 482**

51 Int. Cl.:

F16H 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2012** **E 12193363 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014** **EP 2733384**

54 Título: **Dispositivo de tensión de cadena**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.03.2015

73 Titular/es:

COMAU S.P.A. (100.0%)
Via Rivalta 30
10095 Grugliasco (Torino), IT

72 Inventor/es:

GROMME, GIANPIERO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 532 482 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de tensión de cadena

5 La presente invención se refiere a dispositivos de tensión de cadena, del tipo que comprende al menos una rueda dentada de tensión de cadena principal para el engranaje de una cadena, y un muelle principal que solicita el eje de dicha rueda dentada de tensión de cadena principal en una dirección de tensión de cadena de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y como se divulga en el documento US 2012196710 A.

10 Los dispositivos de tensión de cadena del tipo especificado anteriormente se utilizan, por ejemplo, en transportadores de bandeja industriales en los que una cadena sin fin está dispuesta para engranar sobre unas ruedas dentadas con unos ejes geométricos horizontales o verticales, de los cuales al menos uno es accionado por motor, para hacer posible el movimiento de una pluralidad de bandejas a lo largo del transportador. Sin embargo, incluso concebido y desarrollado con referencia a esta aplicación específica, el dispositivo de acuerdo con la invención se considera como de uso general.

El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de tensión de cadena que sea sencillo, eficiente y funcional.

15 Un objeto concreto de la invención es el de proporcionar un dispositivo de tensión de cadena que garantice una tensión adecuada de la cadena en cualquier estado de operación del equipamiento sobre el cual se utilice, proporcionando además una recuperación automática de cualquier holgura que pueda surgir en la cadena como consecuencia de su desgaste.

20 En el caso de que la disposición sea tal que haga posible el movimiento de la cadena en cualquiera de las dos direcciones opuestas, un objetivo adicional de la invención es el de proporcionar un dispositivo de tensión de cadena que esté adaptado para operar adecuadamente en ambas direcciones de movimiento de la cadena.

Otro objeto adicional más de la invención es el de proporcionar un dispositivo de tensión de cadena que sea sencillo de instalar y de montar de forma operativa.

25 Con el fin de conseguir las finalidades expuestas, el objeto de la presente invención es un dispositivo de tensión de cadena que presenta las características indicadas al principio de la presente invención y que se caracteriza porque comprende además un elemento de leva auxiliar que encaja con un elemento seguidor de leva operativamente conectado al eje de dicha rueda dentada de tensión de cadena principal para que tienda a empujar dicho eje en dicha dirección de tensión bajo la acción de un medio elástico auxiliar de tal manera que dicho elemento de leva auxiliar automáticamente recupere cualquier holgura que se genere debida al desgaste de la cadena e impida cualquier movimiento de la rueda dentada de tensión de cadena en una dirección opuesta a la dirección de tensión.

30 Gracias a la provisión del referido elemento de leva, el dispositivo de acuerdo con la invención garantiza la adecuada tensión de la cadena en cualquier estado operativo, impidiendo las oscilaciones a las que en otro caso quedaría sometida la rueda dentada de tensión de cadena principal sobre todo en estados operativos transitorios, por ejemplo cuando la cadena se ponga en movimiento o cuando la velocidad de su movimiento se modifique por no mencionar supuestos en los que la dirección de movimiento se invierta. Una ventaja adicional estriba en la posibilidad de instalar y montar el dispositivo de tensión de cadena de una manera sencilla y rápida, dado que el dispositivo es calibrado automáticamente con la instalación del referido elemento de leva.

40 De acuerdo con una característica preferente adicional, la superficie de leva referida está conformada de tal manera que mantenga la fuerza global debido al muelle principal y al elemento de leva principal que se aplica a la rueda dentada de tensión principal de manera sustancialmente constante cuando la deformación del muelle varíe.

En una forma de realización preferente, el elemento de leva auxiliar está constituido por una porción de una palanca articulada con la estructura de soporte del dispositivo de tensión de cadena, estando constituido dicho medio elástico auxiliar por un muelle definido entre dicha palanca y la estructura de soporte fija del dispositivo de tensión de cadena.

45 De acuerdo con una característica adicional, la estructura de soporte fija del dispositivo de tensión de cadena comprende un medio de guía, por ejemplo bajo la forma de unas hendiduras, para guiar el eje de dicha rueda dentada de tensión de cadena principal de acuerdo con una dirección rectilínea de movimiento ortogonal a dicho eje.

50 En el caso de que el dispositivo de tensión de cadena tenga que operar sobre una cadena que tenga que ser desplazada en cualquiera de dos direcciones opuestas, comprende dos ruedas dentadas de tensión de cadena principales, para el engranaje de forma sucesiva de la cadena, dos muelles principales que solicitan los ejes de dichas ruedas dentadas de tensión de cadena principales en dos direcciones opuestas entre sí, dos superficies de leva, que forman parte de dos elementos de leva auxiliares separados o de un único elemento de leva, los cuales encajan con los elementos seguidores de leva conectados operativamente a los ejes de dichas ruedas dentadas de tensión de cadena principales para tender a empujar dichos ejes en dichas direcciones opuestas entre sí bajo la dirección de dicho medio elástico auxiliar, de forma que, para cada dirección de movimiento de la cadena, una de

dichas ruedas dentadas de tensión de cadena principales tensa la cadena como resultado de su desplazamiento en una primera dirección provocado por el muelle principal y por la superficie de leva asociada al mismo, mientras que la otra rueda dentada de tensión de cadena no puede desplazarse debido a la superficie de leva asociada a aquella en dicha primera dirección, invirtiéndose las funciones referidas de las dos ruedas dentadas de tensión de cadena principales y de las dos superficies de leva entre sí cuando la dirección de movimiento de la cadena se invierte.

En el caso de un dispositivo de tensión de cadena diseñado para operar en cualquiera de las dos direcciones de movimiento de la cadena, las dos referidas superficies de leva pueden estar conformadas sobre dos palancas montadas mediante pivote sobre la estructura de soporte del dispositivo de tensión de cadena alrededor de dos ejes geométricos definidos a una cierta distancia uno de otro. Sin embargo, de acuerdo con la solución preferente, las dos superficies de leva están conformadas sobre dos porciones terminales opuestas de una única palanca articulada en el centro de la estructura de soporte del dispositivo de tensión de cadena.

En el caso de un aparato con una cadena sin fin que puede ser desplazada en ambas direcciones, cuando la dirección de la cadena se invierte, la cadena tiende a aflojarse en el tramo definido corriente abajo de la rueda dentada de accionamiento sobre la cual está engranada la cadena, pero el dispositivo de tensión de cadena referido actúa automáticamente para restaurar la tensión correcta. Esta solución permite una considerable simplificación y ahorro de componentes en comparación con el caso en el que se dispongan dos dispositivos de tensión de cadena separados, diseñados para intervenir cada uno para una dirección respectiva de circulación de la cadena.

Además de llevar a cabo la función de la adecuada tensión de la cadena siempre que su dirección de movimiento se invierta, la disposición de tensión de cadena que constituye el objeto de la presente invención recupera también automáticamente en cualquier momento cualquier holgura que se produzca como resultado de su desgaste. En particular, en el caso de una única palanca oscilante que defina las dos superficies de leva, la instalación y el ajuste del dispositivo son sencillos y rápidos, dado que el dispositivo es calibrado automáticamente mediante el ensamblaje de la referida palanca.

También es posible incorporar un medio sensor diseñado para detectar cuándo el alargamiento de la cadena debido al desgaste sobrepasa un valor prefijado, en cuyo caso se puede contemplar, por ejemplo, una parada automática del transportador como aviso de la necesidad de intervención sobre la cadena para eliminar uno o más eslabones de la cadena o sustituir la cadena.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción subsecuente, con referencia a los dibujos adjuntos, los cuales se ofrecen simplemente a modo de ejemplo no limitativo, y en los cuales:

- las Figuras 1 a 4 son una vista frontal y vistas en perspectiva de un dispositivo de tensión de cadena de acuerdo con la invención, del tipo de accionamiento doble, esto es, diseñado para operar con una cadena sin fin que puede desplazarse en ambas direcciones;
- la Figura 5 ilustra una variante preferente del dispositivo de las Figuras 1 a 4; y
- la Figura 6 ilustra una variante simplificada adicional, que puede ser utilizada con cadenas que se desplacen solo en una dirección.

Las Figuras 1 a 4 de los dibujos adjuntos se refieren a una primera forma de realización del dispositivo de la invención, en la versión diseñada para operar sobre una cadena sin fin que puede ser accionada en ambas direcciones de movimiento. Una aplicación específica del dispositivo es la de su disposición sobre un transportador de carrusel horizontal para transportar bandejas, el cual constituye el objeto de una solicitud de patente pendiente con la actual depositada a nombre del presente solicitante. Con referencia a dichas figuras, el dispositivo de tensión de cadena 15 comprende una estructura de soporte fija 16. La estructura 16 incluye un par de placas paralelas separadas una de otra, entre las cuales está montada de forma libremente rotativa una pluralidad de unidades de ruedas dentadas 17, para dirigir la cadena de acuerdo con un trayecto esencialmente con forma de Ω (véase la Figura 1). En el tramo central de dicho trayecto la cadena 2 engrana con dos conjuntos 18A, 18B de las ruedas dentadas de tensión de cadena principales.

Los conjuntos 17 de las ruedas dentadas de transmisión están montados para que puedan rotar libremente sobre la estructura de soporte 16 alrededor de unos ejes geométricos fijos, mientras que los conjuntos de las ruedas dentadas de tensión de cadena principales 18A, 18B, están montadas sobre unos ejes 180A, 180B que son solicitados en direcciones opuestas entre sí X1, X2 por dos muelles principales 19A, 19B. En la descripción subsecuente y en los dibujos adjuntos, las partes asociadas a cada uno de los dos conjuntos de ruedas dentadas de tensión de cadena 18A, 18B se designan con los mismos números de referencia, excepto en cuanto a la adición de las letras A y B.

Cada uno de los dos ejes 180A, 180B de los dos conjuntos 18A, 18B incluye los extremos guiados dentro de unas hendiduras de las placas que constituyen la estructura de soporte fija 16 de tal manera que cada uno de dichos ejes puede ser desplazado de acuerdo con una dirección rectilínea ortogonal al eje. Cada muelle 19A, 19B es un muelle helicoidal definido axialmente entre una pieza de fijación 20A, 20B fijada a la estructura 16 de soporte fija, y un disco de tope 21A, 21B fijado en el extremo de un vástago 22A, 22B definido a través del muelle 19A, 19B y que pasa a

través de un agujero de la placa 20A, 20B. En el extremo opuesto, el vástago 22A, 22B está fijado a un cuerpo con forma de horquilla 23A, 23B, cuyos ramales están conectados a un par de placas 24A, 24B, montados entre las cuales está el eje 180A, 180B del respectivo conjunto de ruedas dentadas de tensión de cadena 18A, 18B.

5 De acuerdo con una característica adicional de la invención, también asociados a los dos conjuntos de ruedas dentadas de tensión de cadena 18A, 18B están dos elementos de leva auxiliares 25A, 25B. En el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 a 4, dichos elementos de leva auxiliares 25A, 25B se presentan bajo la forma de palancas pivotadas sobre la estructura de soporte fija 16 alrededor de dos ejes geométricos diferenciados 26A 26B.

10 Cada palanca presenta una superficie de leva 27 (véase la Figura 1) que es solicitada por un muelle secundario 28A, 28B, contra un elemento seguidor de leva constituido por un pasador cilíndrico 29A, 29B soportado en dirección transversal por los dos ramales del miembro con forma de horquilla 23A, 23B (el cual puede ser desplazado con el respectivo conjunto de ruedas dentadas de tensión de cadena 18A, 18B)

15 Cada muelle secundario 28A, 28B es un muelle helicoidal definido en paralelo y en posición adyacente con el respectivo muelle principal 19A, 19B y que presenta un extremo anclado a una pieza de fijación 30A, 30B, la cual, a su vez, está fijada a la estructura fija 16 (véase en particular la Figura 4). El extremo opuesto de cada muelle 28A, 28B está anclado a un extremo 31A, 31B de la respectiva palanca 25A, 25B.

20 Gracias a la estructura y a la disposición descrita anteriormente, el dispositivo de tensión de cadena 15 es capaz de tensar adecuadamente la cadena siempre que se invierta la dirección de movimiento de la cadena. Por ejemplo, con referencia a la Figura 1, partiendo de la base de que el ramal de la cadena 2 hacia la derecha del dispositivo 15 se ha aflojado, el conjunto de cadenas dentadas de tensión de cadena 18A automáticamente tensa la cadena, como resultado de su desplazamiento en la dirección X1 debido a la fuerza de tracción ejercida por el muelle principal 19A y por el muelle secundario 28A (a través de la palanca 25A). Al mismo tiempo, la palanca 25B impide un movimiento del conjunto de las ruedas dentadas de tensión de cadena 18B en la dirección X1. Cuando la dirección de movimiento de la cadena se invierte, para que el ramal de la cadena que está definido hacia la izquierda del dispositivo en la Figura 1 se afloje, la función de los dos conjuntos de ruedas dentadas de tensión de cadena 18A, 25 18B se invierte, para que el conjunto de ruedas dentadas de tensión de cadena 18B sea solicitado en la dirección X2 por los muelles 19B, 28B, mientras la palanca 25A impide un movimiento en la dirección X2 del conjunto de ruedas dentadas de tensión de cadena 18A.

30 Una característica importante adicional de la invención estriba en el hecho de que la superficie de leva 27 de cada una de las palancas 25A, 25B está conformada de tal manera que mantenga la fuerza global debido al muelle principal 19A, 19B y al elemento de leva auxiliar 25A, 25B, aplicados a la respectiva rueda dentada de tensión de cadena principal 18A, 18B esencialmente constante cuando varíe la deformación del muelle principal 19A, 19B.

El dispositivo de tensión de cadena de acuerdo con la invención es también capaz de recuperar automáticamente cualquier holgura que se produzca en la cadena como consecuencia del desgaste.

35 El dispositivo 15 está además provisto de unos conjuntos de sensor F1, F2 de cualquier tipo conocido (véase la Figura 3) diseñados para detectar la posición de las palancas 25A, 25B cuando la distancia entre los ejes de las ruedas dentadas 18A, 18B sobrepase un valor prefijado, en cuyo caso se puede contemplar, por ejemplo, una detención automática del transportador como aviso de la necesidad de una intervención sobre la cadena para eliminar uno o más eslabones de la cadena o para sustituir la cadena.

40 La Figura 5 muestra una variante del dispositivo de tensión de cadena en la que los elementos de leva auxiliares (25A, 25B) están constituidos por dos porciones terminales opuestas de una única palanca 25 articulada en el centro con la estructura de soporte 16 del dispositivo de tensión de cadena 15 alrededor de un eje geométrico 26. Cada porción terminal 25A, 25B presenta una superficie de leva 27 en contacto con el elemento seguidor de leva 29A, 29B conectado de forma operativa al eje de la respectiva rueda dentada de tensión de cadena 18A, 18B. En este caso, el medio elástico auxiliar pueden ser dos muelles helicoidales que conecten cada porción terminal de la palanca 25 a la 45 estructura fija 16, o si no, puede estar constituido por un único muelle en espiral montado de forma concéntrica sobre el eje geométrico de articulación 26 de la palanca 25 y definido entre la palanca 25 y la estructura 16.

Dicha forma de realización del dispositivo de tensión de cadena es preferente en tanto en cuanto permite operaciones de ensamblaje y ajuste del dispositivo que son más sencillas y más rápidas, debido al hecho de que se obtiene una calibración automática del propio dispositivo en el momento en el que la palanca 25 se instala.

50 Finalmente, la Figura 6 ilustra una variante simplificada de la forma de realización de la Figura 5, esencialmente correspondiente justo a una mitad del dispositivo de la Figura 5. Dicha solución puede ser utilizada en todas las aplicaciones en las que la cadena sea móvil solo en una dirección específica para que sea suficiente disponer un único muelle principal 19 y una única palanca 25 con una única superficie de leva 27. Sería así mismo posible configurar el dispositivo como la mitad del dispositivo de las Figuras 1 a 4.

55 También en la solución simplificada de la Figura 6, la invención garantiza la adecuada tensión de la cadena en cualquier estado de operación del aparato sobre el cual se utiliza, contemplándose así mismo una recuperación

automática de cualquier holgura que pudiera surgir en la cadena como consecuencia de su desgaste y, así mismo, permitir operaciones de instalación y ajuste que son sencillas y rápidas.

5 En una posible variante, el pasador para la articulación de la palanca 25 es guiado de forma deslizable en sus extremos dentro de unas hendiduras, las cuales pueden incluso ser las mismas hendiduras de guía de los ejes de las ruedas dentadas de tensión de cadena, de tal manera que el dispositivo es capaz de detectar con la ayuda de unos medios de sensor de cualquier tipo, cualquier posible funcionamiento incorrecto que pudiera conllevar un desplazamiento del pasador de la palanca con respecto a una posición neutral normal en la que se equilibran las fuerzas opuestas a las cuales es sometida.

10 Por supuesto, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles de construcción y las formas de realización pueden variar ampliamente con respecto a lo que ha sido descrito e ilustrado en la presente memoria simplemente a modo de ejemplo, sin por ello apartarse del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1.- Un dispositivo de tensión de cadena, que comprende:

- al menos una rueda dentada de tensión de cadena principal (18) sobre la cual engrana una cadena (2); y
- un muelle principal (19) que solicita el eje de dicha rueda dentada de tensión de cadena principal (18) en una dirección (X) de tensión de la cadena,

estando dicho dispositivo de tensión de cadena **caracterizado porque** comprende además un elemento de leva auxiliar (25), que encaja con un elemento seguidor de leva (29A, 29B) operativamente conectado a un eje de dicha rueda dentada de tensión de cadena principal para tender a empujar a dicho eje en dicha dirección (X) de tensión bajo la acción de un medio elástico auxiliar (28),

de tal manera que dicho elemento de leva auxiliar (25) automáticamente recupera cualquier holgura que se genere debida al desgaste de la cadena e impide un movimiento de la rueda dentada de tensión de cadena en una dirección opuesta a la dirección de tensión.

2.- El dispositivo de tensión de cadena de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha superficie de leva (27) está configurada de tal manera que mantiene la fuerza global debido al muelle principal (19) y al elemento de leva auxiliar (25) que se aplica a la rueda dentada de tensión de cadena principal (18) sustancialmente constante cuando la deformación del muelle principal (19) varía.

3.- El dispositivo de tensión de cadena de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de leva auxiliar (25A, 25B) está constituido por una porción de una palanca (25) articulada con la estructura de soporte (16) del dispositivo de tensión de cadena (15), estando dicho medio elástico auxiliar constituido por un muelle (28) definido entre dicha palanca (25) y la estructura de soporte fija (16) del dispositivo de tensión de cadena.

4.- El dispositivo de tensión de cadena de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** la estructura de soporte fija (16) del dispositivo de tensión de cadena comprende un medio de guía, por ejemplo bajo la forma de unas hendiduras, para guiar el eje de dicha rueda dentada (18) de tensión de cadena principal en una dirección rectilínea de movimiento ortogonal a dicho eje.

5.- El dispositivo de tensión de cadena de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho dispositivo de tensión de cadena comprende dos ruedas dentadas de tensión de cadena principales (18A, 18B) sobre las cuales engrana la cadena (2) de forma sucesiva, dos muelles principales (19A, 19B) que solicitan los ejes de dichas ruedas dentadas de tensión de cadena principales (18A, 18B) en dos direcciones opuestas entre sí (X1, X2), dos superficies de leva (27) formadas sobre dos elementos de leva auxiliares separados (25A, 25B) o sobre un único elemento de leva auxiliar (25), los cuales encajan con los elementos seguidores de leva operativamente conectados a los ejes de dichas ruedas dentadas de tensión de cadena principales (18A, 18B) para tender a empujar dichos ejes en dichas direcciones opuestas entre sí bajo la acción de dicho medio elástico auxiliar (28A, 28B),

de tal manera que, para cada dirección de movimiento de la cadena, una de dichas ruedas (18A) dentadas de tensión de cadena principales tensa la cadena como resultado de su desplazamiento en una primera dirección (X1) provocado por el muelle principal (19A) y por la superficie de leva (27, 25A) asociada con aquél, mientras la otra rueda dentada de tensión de cadena (18B) no puede desplazarse en dicha primera dirección (X1) debido a la superficie de leva (27, 25B) asociada con aquella, invirtiéndose entre sí las referidas funciones de las dos ruedas dentadas de tensión de cadena (18A, 18B) y de las superficies de leva (25A, 25B) cuando la dirección de movimiento de la cadena se invierte.

6.- El dispositivo de tensión de cadena de acuerdo con la Reivindicación 5, **caracterizado porque** las superficies de leva (27) están formadas sobre dos palancas (25A, 25B), las cuales están montadas de manera pivotante sobre la estructura de soporte (16) del dispositivo de tensión de cadena (15) alrededor de dos ejes geométricos (26A, 26B) separados entre sí y cada uno de los cuales presenta una superficie de leva (27) en contacto con un elemento seguidor de leva (29A, 29B) operativamente conectado al eje de una respectiva rueda dentada de tensión de cadena (18A, 18B).

7.- El dispositivo de tensión de cadena de acuerdo con la Reivindicación 5, **caracterizado porque** las superficies de leva están formadas sobre dos porciones terminales opuestas (25A, 25B) de una única palanca (25) articulada en el centro de la estructura de soporte (16) del dispositivo de tensión de cadena (15), presentando cada porción terminal una superficie de leva (27) en contacto con un elemento seguidor de leva (29A, 29B) operativamente conectado al eje de una respectiva rueda dentada de tensión (18A, 18B).

FIG. 1

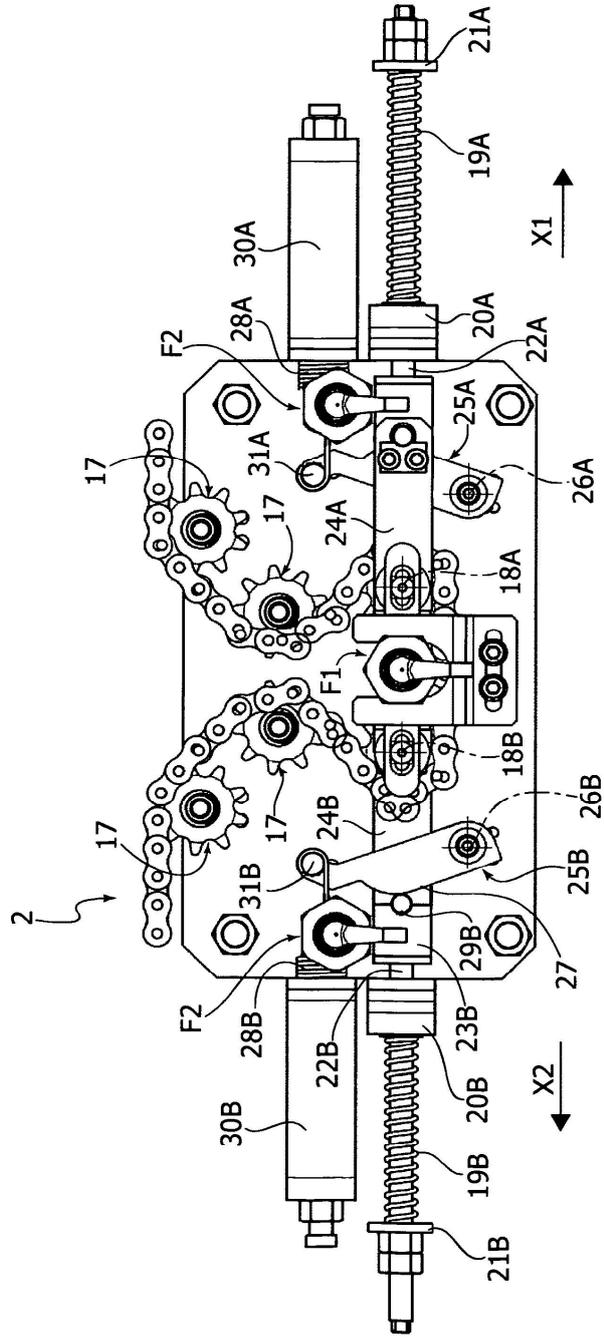


FIG. 2

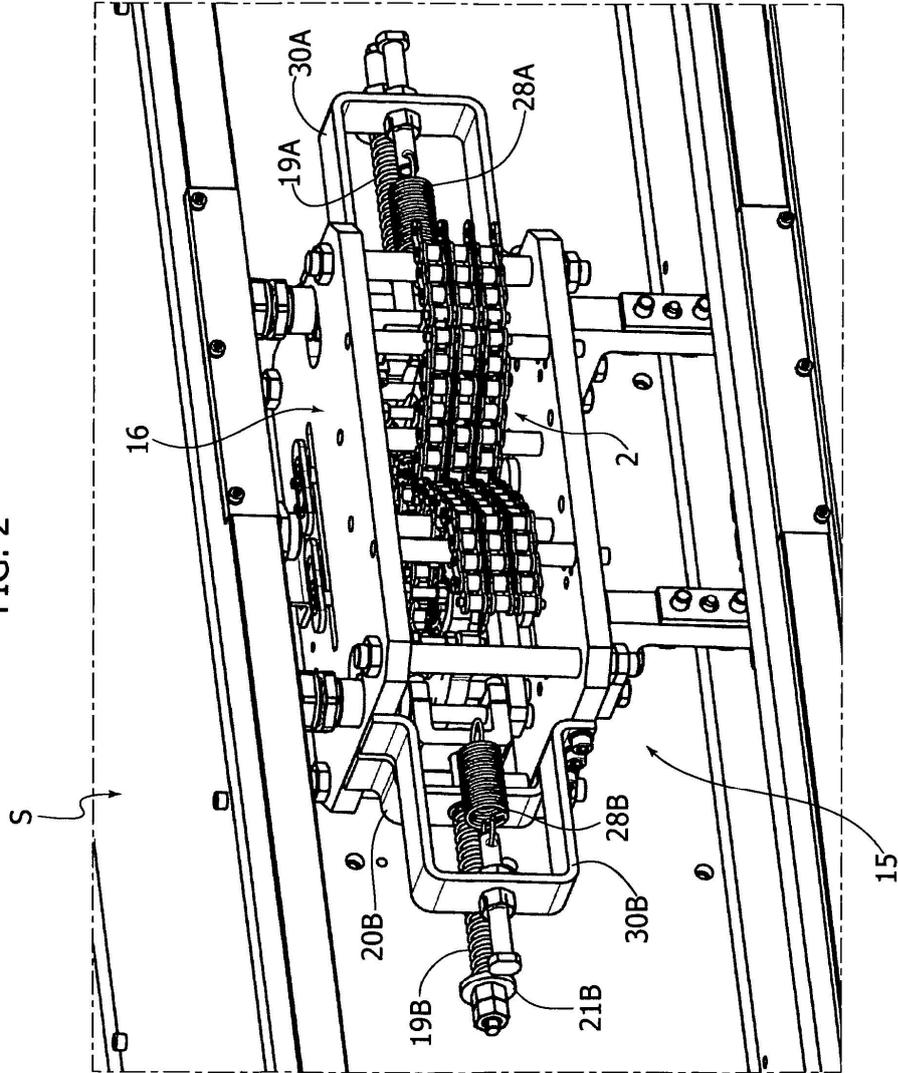


FIG. 4

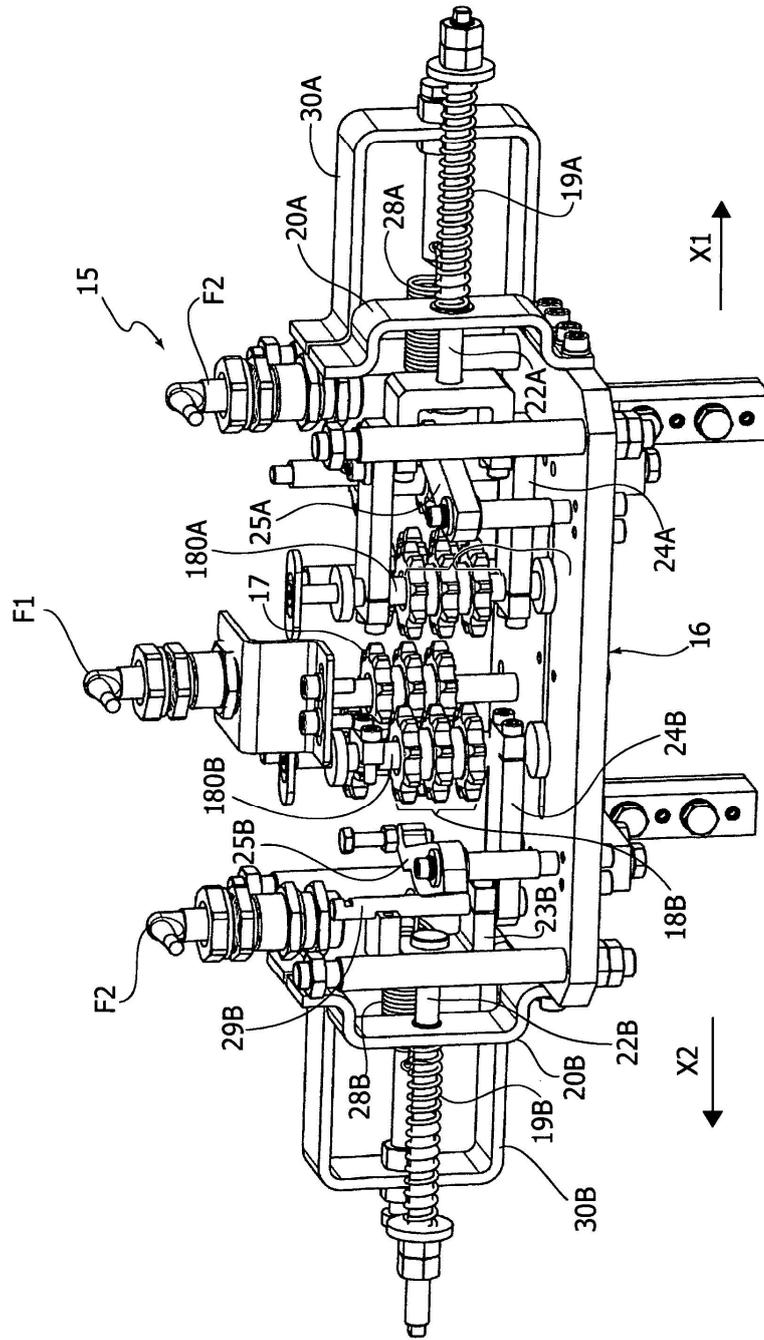


FIG. 5

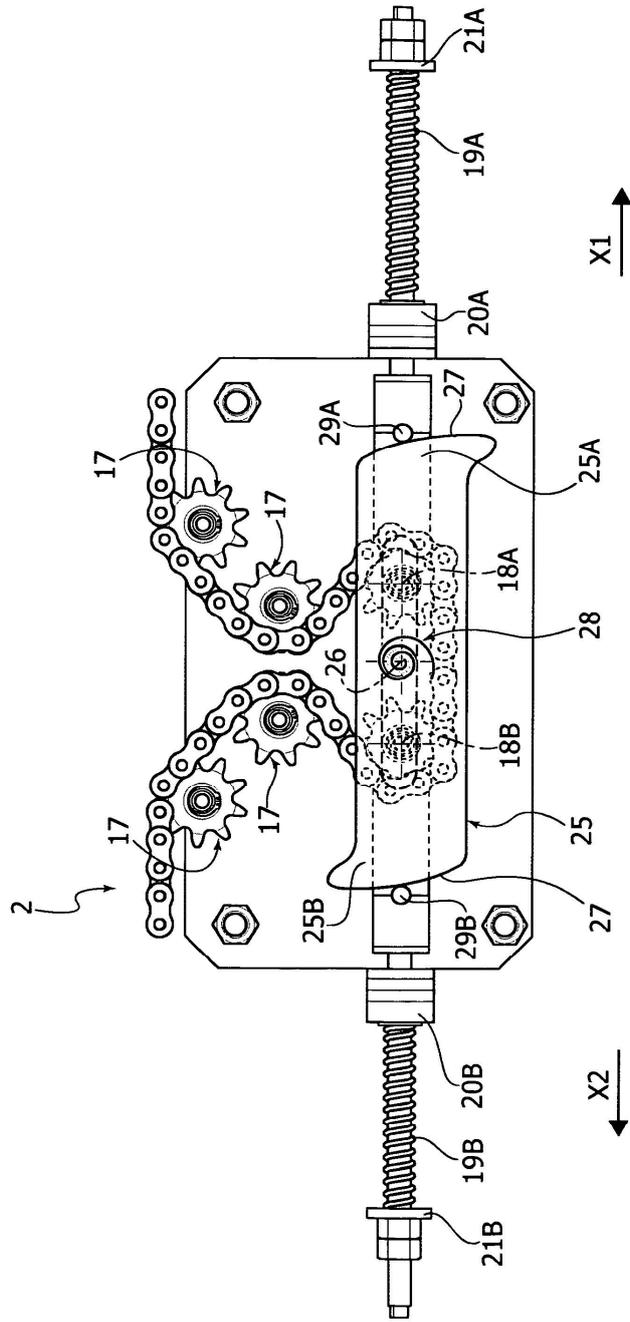


FIG. 6

