(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 446 070**

(51) Int. Cl.:
B66B 23/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2007** **E 07380331 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013** **EP 2065328**

(54) Título: **Sistema de transporte para desplazamiento de pasajeros/mercancías**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.03.2014

(73) Titular/es:

THYSSENKRUPP ELEVATOR (ES/PBB) LTD. (100.0%)
BURGAN HOUSE RECEPTION C, FIRST FLOOR
THE CAUSEWAY STAINES T W18 3PA, GB

(72) Inventor/es:

GONZALEZ ALEMANY, MIGUEL;
OJEDA ARENAS, JOSE y
GONZALEZ PANTIGA, JUAN DOMINGO

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 446 070 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

Sistema de transporte para desplazamiento de pasajeros/mercancías

Campo de la invención

La invención se refiere a un sistema de transporte de pasajeros o mercancías y, más particularmente, a un sistema de accionamiento de paletas de un pasillo móvil.

Antecedentes de la invención

Los dispositivos de transporte convencionales de pasajeros, tales como escaleras mecánicas o pasillos móviles, incluyen una cadena de peldaños o paletas que se desplazan en un bucle para proporcionar un movimiento continuo a lo largo de un trayecto específico. Los peldaños o paletas están conectados a dicho bucle de eslabones de cadena de peldaños o paletas que actúan conjuntamente con un sistema de accionamiento. El sistema de accionamiento consiste normalmente en una cadena de escalones o paletas, ruedas dentadas de accionamiento, un eje y un motor de accionamiento eléctrico. El motor de accionamiento acciona la rueda dentada de accionamiento que transmite un movimiento a los eslabones de la cadena de peldaños o paletas. Mientras los eslabones de esta cadena se mueven, los peldaños o las paletas se mueven tal como se desea.

Para garantizar una fluctuación de velocidad pequeña y minimizar el efecto poligonal en el sistema convencional de transporte, se requiere un gran número de dientes en la rueda dentada de accionamiento y esto da como resultado un gran diámetro de la rueda dentada, tal y como sucede en el sistema de arrastre mostrado en el documento US2002/104735A1. El diámetro grande de la rueda dentada aumenta el tamaño de las cabezas superior e inferior del sistema haciendo necesario un foso de gran profundidad para ubicar el pasillo. Convencionalmente, el eslabón entre la paleta y la cadena de paletas se sitúa bastante por debajo de la superficie de la paleta. Dado que el hueco entre dos paletas consecutivas está limitado para satisfacer las necesidades en cuanto a la seguridad, se limita el radio de transición en los pasillos inclinados.

Se han propuesto otros tipos de mecanismos de accionamiento que engranan el transportador en puntos intermedios tales como los mostrados en US3677388, WO2004/063078A1, WO2004/054919A1 y NL7706320A. El punto en común de las invenciones anteriormente mencionadas, es que todas proponen utilizar un sistema de accionamiento lineal para mover algún tipo de cadena unida a los peldaños o paletas y, por tanto, impulsar las cadenas de paletas o escalones del sistema de transporte. No obstante, el contacto de metal con metal entre la cadena del sistema de accionamiento lineal y los eslabones de cadena unidos a los escalones o paletas provoca ruido. La configuración general propuesta en estos documentos tampoco permite la posibilidad de reducir las dimensiones del transportador. Las dimensiones generales de los pasillos convencionales son mucho más grandes que las que la presente invención puede ofrecer.

Descripción de la invención

Un sistema de transporte, tal como un pasillo móvil diseñado según esta invención, que puede funcionar en ambos sentidos desplazamiento, mejora la comodidad y la seguridad del desplazamiento del pasajero, reduce la altura de los tramos terminales inferior y superior del sistema de transporte, reduce el coste del sistema de transporte, elimina la necesidad de una extensa obra civil para crear un foso y permite un sistema de pasillo móvil portátil.

El sistema de accionamiento de paletas para pasillo móvil presentado incluye un pequeño motoreductor colocado horizontalmente, paletas cortas especialmente diseñadas con ranuras superiores, pequeñas ruedas dentadas de accionamiento, ejes de accionamiento y una cadena de arrastre constituida por cadenas de transmisión y una pluralidad de rodillos deformables separados. La cadena de arrastre se engancha directamente a una garra o primeros medios de engranaje en forma de arco diseñada por debajo de cada uno de los eslabones de tracción. La paleta corta permite que el radio del tramo de retorno sea pequeño, y, por tanto, las cabezas superior e inferior del sistema de transporte puede diseñarse con altura reducida en comparación con las soluciones del estado de la técnica. Los dientes pequeños y la garra se diseñan por debajo de cada eslabón de tracción. Las paletas pueden formar parte de la cadena de tracción y su articulación se sitúa cerca de la superficie portante, permitiendo un radio de transición pequeño para pasillos inclinados. El rodillo de arrastre deformable engrana con la garra por debajo del eslabón de tracción. Cuando los rodillos de arrastre experimenten una deformación por encima de un nivel determinado debido a una fuerza de contacto elevada, los dientes inferiores pueden engranar con la cadena de arrastre. Tal diseño garantiza que se comparta la fuerza elevada entre los rodillos de arrastre deformables y la cadena de arrastre. Además, si el eje-pasador o vástago de los rodillos de arrastre se rompe por cualquier razón, el

sistema de accionamiento continuará funcionando de manera segura.

Pueden utilizarse múltiples módulos de accionamiento en pasillos móviles más grandes, con lo que uno puede situarse en el extremo superior y el otro en el extremo inferior.

Puesto que la invención es aplicable tanto a pasillos móviles, donde la superficie de las paletas se mantiene paralela al movimiento, como a escaleras mecánicas (donde los peldaños transportan pasajeros entre ubicaciones en distintos niveles manteniendo siempre la superficie de piso horizontal), en adelante, cuando se mencionen paletas, también se incluyen como paletas los peldaños o escalones de una escalera mecánica.

Así, la invención se refiere a un sistema de transporte para desplazamiento de pasajeros/mercancías que comprende:

una pluralidad de eslabones de tracción conectados entre sí mediante ejes-pasadores perpendiculares a un sentido longitudinal de desplazamiento D para formar una cadena de eslabones de tracción;

medios de accionamiento para transmitir un movimiento de accionamiento desde al menos un motor (comprendiendo dichos medios de accionamiento una pluralidad de cadenas de accionamiento y ruedas dentadas u otros sistemas de transmisión de potencia);

medios configurados para transmitir un movimiento de arrastre desde los medios de accionamiento hasta la cadena de eslabones de tracción;

los eslabones de la cadena de tracción comprenden:

una superficie funcional que tiene primeros medios de engranaje;

los medios de arrastre comprenden segundos medios de engranaje que tienen una forma conjugada con los primeros medios de engranaje, para que los eslabones de tracción sean arrastrados por los medios de arrastre por medio de una interferencia mecánica o engranaje entre los primeros medios de engranaje y los segundos medios de engranaje y arrastrar dicha cadena de eslabones de tracción en el sentido de desplazamiento D.

los primeros medios de engranaje pueden comprender un arco cóncavo perpendicular al sentido longitudinal de desplazamiento D;

los segundos medios de engranaje pueden comprender un rodillo de arrastre perpendicular al sentido longitudinal de desplazamiento D;

para constituir un primer engranaje:

en un sentido perpendicular al sentido longitudinal de desplazamiento D;

entre los medios de arrastre y la cadena de eslabones de tracción cuando el rodillo de arrastre es alojado en el arco cóncavo.

La invención se caracteriza porque:

los primeros medios de engranaje pueden comprender una pluralidad de protuberancias en forma de dientes perpendiculares al sentido longitudinal de desplazamiento D;

los segundos medios de engranaje pueden comprender una pluralidad de alojamientos perpendiculares al sentido longitudinal de desplazamiento D;

para constituir un segundo engranaje

en un sentido perpendicular al sentido longitudinal de desplazamiento D;

entre los medios de arrastre y la cadena de eslabones de tracción cuando las protuberancias en forma de dientes son alojadas en los alojamientos;

cuando el rodillo de arrastre es deformado en el primer engranaje para evitar cargas elevadas sobre dicho rodillo.

El sistema de la invención puede comprender una pluralidad de paletas de transporte de carga que tienen:

una superficie de apoyo configurada para soportar un pasajero/mercancía;

la superficie funcional opuesta a la superficie de apoyo que tienen los eslabones de tracción.

En el sistema de la invención se contempla que el engranaje entre las cadenas de arrastre y la cadena de tracción pueda darse en un lado o en ambos. Así, los medios de arrastre pueden comprender:

un primer tramo entre una rueda de arrastre conducida y una rueda de arrastre conductora según el sentido de desplazamiento D;

un segundo tramo entre una rueda de arrastre conductora y una rueda de arrastre conducida según el sentido de desplazamiento D;

donde el engranaje entre los primeros medios de engranaje y los segundos medios de engranaje se puede producir en una zona de engranaje seleccionada entre el primer tramo y el primer tramo más el segundo tramo.

En el sistema de la invención:

Los medios de arrastre pueden comprender:

al menos una pareja de cadenas de arrastre formada por eslabones y casquillos, estando las cadenas de arrastre de cada pareja enfrentadas de manera que los ejes de los casquillos son colineales;

una pluralidad de rodillos de arrastre entre las cadenas de arrastre, siendo el eje de dichos rodillos de arrastre colineal con el eje de dos casquillos enfrentados.

En este caso, los rodillos de arrastre pueden tener una longitud sustancialmente igual a una separación entre las cadenas de arrastre de cada pareja.

Igualmente, el sistema de la invención puede comprender un rodillo de arrastre para cada eslabón de la cadena de tracción.

Por otro lado, los medios de arrastre pueden comprender al menos una cadena de arrastre formada por eslabones y casquillos, definiéndose entre los eslabones y casquillos una pluralidad de cavidades configuradas para que los dientes engranen con la cadena en dicha cavidad.

Opcionalmente, los primeros medios de engranaje, es decir, los dientes o la garra, pueden estar laminados con una primera capa exterior que comprende materiales seleccionados entre deformables y resilientes.

Análogamente, los rodillos de arrastre pueden estar hechos de materiales seleccionados entre deformables y resilientes.

En otros casos, los rodillos de arrastre pueden estar laminados con una segunda capa exterior que comprende materiales seleccionados entre deformables y resilientes.

Igualmente, los rodillos de arrastre pueden estar hechos de materiales polímeros.

Alternativamente, los rodillos de arrastre pueden estar laminados con una segunda capa exterior hecha de materiales polímeros.

En esos casos, los materiales polímeros pueden estar seleccionados entre elastómeros, poliuretanos y combinaciones de los mismos.

Por otro lado, los casquillos de la cadena pueden tener una tercera capa exterior que comprende materiales seleccionados entre deformables y resilientes.

Esta tercera capa exterior puede estar hecha de materiales polímeros.

En esos casos, los materiales polímeros pueden estar seleccionados entre elastómeros, poliuretanos y combinaciones de los mismos.

Estas primera, segunda y tercera capas exteriores permiten que los engranes entre los distintos elementos involucrados en la transmisión del movimiento sea mucho más suave que con un contacto metal-metal, lo que implica un funcionamiento más silencioso y con unos contactos amortiguados entre los momentos de comienzo y final de engrane, además de alargar la vida útil de dichos elementos.

Otra característica contemplada en el sistema de la invención es que la conexión entre paletas a través de los ejes-pasadores sea lubricada mediante lubricantes seleccionados entre secos y húmedos.

La conexión entre los ejes de rodillo de arrastre y los rodillos de arrastre puede realizarse mediante rodamientos de bolas o de fricción.

Por otro lado, las cadenas de arrastre pueden disponer de forma coaxial a cada una de sus articulaciones de un rodillo de guiado que defina totalmente por medio de una guía y una contraguía el camino a seguir por la cadena, permitiendo que la cadena trabaje empujada y evitando las tensiones necesarias en el eje tensor de dicha cadena para que esta trabaje traccionada.

A modo de resumen, la invención se refiere a un sistema de accionamiento de paletas que mueve las paletas de un pasillo móvil a través de cadenas de arrastre que se engranan directamente a la parte inferior de las cadenas de tracción. La cadena de arrastre tiene rodillos de arrastre separados que están hechos de materiales deformables y elásticos. Los eslabones de la cadena de tracción están diseñados con dientes y garras en la parte inferior para engranar con la cadena de arrastre y los rodillos. La paleta corta y el sistema de tracción permiten un radio pequeño en el tramo de retorno y, por tanto, reducen la altura de las cabezas del pasillo. Además, como el eje de unión se sitúa cerca de la superficie de la paleta, es posible diseñar pasillos móviles inclinados con radios de transición más pequeños sin abrir grandes huecos entre las paletas, reduciendo la longitud total del pasillo móvil para una elevación específica y permitiendo disminuir los huecos existentes entre paletas. Este sistema permite colocar más de un accionamiento en diferentes partes del pasillo. Con esta invención se reducen las dimensiones totales del pasillo móvil y se aseguran bajos niveles de ruido y vibraciones mejorando el confort del usuario.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

La figura 1 es un boceto esquemático de un pasillo móvil inclinado con el sistema de accionamiento de la invención.

La figura 2 es un boceto esquemático de un pasillo móvil horizontal con el sistema de accionamiento de la invención.

Las figuras 3 y 4 son vistas laterales expandidas del sistema de accionamiento de paletas engranando en uno o en dos lados de la cadena de tracción.

La figura 5 es una vista en perspectiva del sistema de accionamiento de paletas que engrana con la cadena de tracción.

La figura 6 es una vista en planta superior expandida de la cadena de arrastre con rodillos de arrastre deformables.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un eslabón de tracción que muestra los dientes de contacto y el arco de contacto.

La figura 8 es una vista lateral de un eslabón de tracción que muestra los dientes de contacto y el arco de contacto con una capa exterior laminada

La figura 9 es una vista en perspectiva de la cadena de arrastre con sus guías montadas lateralmente para

definir totalmente el camino a seguir por la cadena

La figura 10 es un detalle de una vista en perspectiva de la cadena de arrastre con rodillos de arrastre deformables y con rodillos laterales de guiado para definir el camino de la misma.

Descripción de realizaciones preferidas de la invención

La invención se describirá tal como se aplica a un pasillo móvil. Sin embargo, ha de entenderse que los conceptos descritos en la presente memoria pueden aplicarse igualmente a otros tipos de sistemas de transporte. Asimismo, cabe indicar que el sistema de la invención puede funcionar en ambos sentidos de desplazamiento de la carga/personas.

La figura 1 muestra un pasillo móvil que tiene una estructura de soporte que comprende un tramo terminal o cabeza superior (1), un tramo terminal o cabeza inferior (2) y un tramo intermedio (3). Una cinta sin fin se compone de una serie de eslabones (100) que están conectadas por ejes-pasadores (4). Estos eslabones (100) están sustentados por rodillos de soporte (200) que se conducen mediante guías (230) diseñados en el perfil de soporte del pasillo móvil. Las guías (230) comprenden un tramo de retorno superior (211) y un tramo de retorno inferior (210) que conducen las los eslabones (100) en ambos extremos del sistema. Los radios del tramo de retorno superior (211) y del tramo de retorno inferior (210) pueden ser pequeños, reduciendo en gran medida la altura de las cabezas en comparación con los pasillos según el actual estado de la técnica.

En una construcción preferida, la cadena de tracción (100) es arrastrada por los medios de arrastre constituidos por al menos dos cadenas de arrastre (300) provistas de rodillos de arrastre (330) deformables configurados para engranar con los primeros medios de contacto (130) en forma de arco de la porción inferior de los eslabones de la cadena (100). Además de los rodillos de arrastre (330) deformables que encajan en los primeros medios de contacto (130) en forma de arco, las cadenas de tracción también son arrastradas a través de los segundos medios de contacto (131) en forma de dientes de la porción inferior de los eslabones (100). Estos dientes (131) están configurados para engranar en las cavidades definidas entre los eslabones y casquillos de las cadenas de arrastre (300). El sistema además comprende una pieza fija (500) configurada para contactar en un lado de la cadena de arrastre (300) opuesto al de engranaje con los eslabones de tracción (100), para empujar la cadena de arrastre (300) contra los eslabones de tracción (100) en la zona de engranaje para evitar un desengrane entre la cadena de arrastre (300) y los eslabones de tracción (100).

La cadena de arrastre (300) es accionada por pequeñas ruedas dentadas de arrastre (310, 320), una conductora, la rueda de arrastre conductora (310) y una conducida, la rueda de arrastre conducida (320), que están soportadas por ejes de arrastre (311, 321), uno motriz, el eje de arrastre motriz (311) y uno conducido, el eje de arrastre conducido (321). El eje de arrastre motriz (311) es accionado por medios de accionamiento constituidos por una cadena de accionamiento (400) actuada por un motoreductor (410) situado horizontalmente en el tramo terminal superior (1) del pasillo móvil.

La figura 5 ilustra la configuración básica del sistema de accionamiento de paletas (100) que muestra pequeñas ruedas (310, 320) dentadas de accionamiento y ejes (311, 321) que accionan la cadena de arrastre (300) y sus rodillos de arrastre (330) deformables.

La figura 6 muestra la vista expandida de la cadena de arrastre (300) con rodillos de arrastre (330) deformables separados. Los rodillos de arrastre (330) pueden estar hechos de o pueden tener una segunda capa exterior (340) laminada de materiales deformables o elásticos, tales como poliuretano, elastómero o cualquier forma de polímero. También pueden apreciarse en dicha figura los casquillos (350) y la tercera capa exterior (351) que recubre dichos casquillos.

La figura 7 ilustra la forma detallada de los primeros medios de contacto o garra (130) en forma de arco y de los segundos medios de contacto (131) en forma de dientes por debajo de un eslabón de tracción (100). Para accionar la cadena de tracción (100), un número de rodillos de arrastre (330) deformables se enganchará con el mismo número de garras (130) por debajo de los eslabones (100). En el caso de que se haya experimentado una fuerza de contacto demasiado alta por los rodillos de arrastre (330) deformables, pudiendo deberse esto al alargamiento de la cadena de tracción (100) o de la cadena de arrastre (300) provocado por el desgaste, se producirá una deformación mayor de lo esperado en los rodillos de arrastre (330) deformables. Una situación de este tipo hará que los dientes (131) por debajo del eslabón de tracción se engranen con las cavidades definidas entre los eslabones y casquillos de la de la cadena de arrastre (300). Como resultado, la alta fuerza se compartirá entre los rodillos de arrastre (330) deformables y dientes (131). Este diseño garantiza que la cadena de eslabones de tracción (100) se accione de manera segura en todas las circunstancias y prolongará la vida de los rodillos de arrastre (330) deformables y la cadena de arrastre (300).

La figura 8 muestra una sección del eslabón de tracción con las garras (130) y con los dientes (131) del eslabón de tracción recubiertas por una capa de materiales deformables o elásticos tales como elastómeros, poliuretano, o cualquier forma de materiales polímeros (190, 191).

Las primera (190, 191), segunda (340) y tercera (351) capas exteriores permiten que los engranes entre los distintos elementos involucrados en la transmisión del movimiento sea mucho más suave que con un contacto metal-metal, lo que implica un funcionamiento más silencioso y con unos contactos amortiguados entre los momentos de comienzo y final de engrane, además de alargar la vida útil de dichos elementos, es decir, de los primeros medios de engranaje constituidos por el arco cóncavo (130) y los dientes (131), de los segundos medios de engranaje constituidos por el rodillo de arrastre (330) y los alojamientos (331) definidos entre los casquillos (350) y los eslabones (360) de la cadena de arrastre (300).

La figura 1 muestra un detalle de un transportador inclinado con zonas de transición (240, 241, 242, 243). Debido a la posición de los ejes-pasadores o vástagos (4) que unen los eslabones de tracción (100), el radio de transición puede reducirse de manera que las dimensiones globales del transportador son más pequeñas que en las construcciones del estado de la técnica.

La figura 9 muestra un detalle de la cadena de arrastre (300) con los rodillos de guiado (370) circulando por un camino de guiado y contraguiado (400), permitiendo que el ramal superior de la cadena de arrastre (300A) trabaje empujado para mover los eslabones de tracción (100). Gracias a esta disposición, no es necesario emplear grandes tensiones en el eje tensor de la cadena de arrastre (321) para garantizar que la cadena trabaja siempre traccionada aumentando la vida de la cadena y la seguridad en caso de sobrecargas en el pasillo.

Los rodillos de guiado (370) se montan en el lateral de las cadenas de arrastre mediante un eje alargado (355) como se indica en la figura 10.

Es decir, que el sistema además comprende:

una guía (400) y una contraguía (400) a ambos lados de la cadena de arrastre (300) para definir un camino de la cadena de arrastre (300);

una pluralidad de rodillos de guiado (370):

montados coaxialmente con cada uno de los ejes de los casquillos (355) de la cadena de arrastre (300);

configurados para circular por la guía (400) y la contraguía (400) evitando desviaciones de la cadena por destensado de la cadena de arrastre (300) y evitando tensiones excesivas en el eje tensor (321).

REIVINDICACIONES

1. Sistema de transporte para desplazamiento de pasajeros/mercancías que comprende:

una pluralidad de eslabones de tracción (100) conectados entre sí mediante ejes-pasadores (4) perpendiculares a un sentido longitudinal de desplazamiento D para formar una cadena de eslabones de tracción (100);

medios de accionamiento (400) para transmitir un movimiento de accionamiento desde al menos un motor (410);

medios de arrastre (300, 320, 321, 310, 311) configurados para transmitir un movimiento de arrastre desde los medios de accionamiento (400) hasta la cadena de eslabones de tracción (100);

los eslabones de tracción(100) comprenden:

una superficie funcional que tiene primeros medios de engranaje (130, 131); y

los medios de arrastre comprenden segundos medios de engranaje (330, 331) que tienen una forma conjugada con los primeros medios de engranaje (130, 131), para que los eslabones de tracción (100) sean arrastrados por los medios de arrastre por medio de un engranaje entre los primeros medios de engranaje (130, 131) y los segundos medios de engranaje (330, 331) y arrastrar dicha cadena de eslabones de tracción (100) en el sentido de desplazamiento D

los primeros medios de engranaje comprenden un arco cóncavo (130) perpendicular al sentido longitudinal de desplazamiento D;

los segundos medios de engranaje comprenden un rodillo de arrastre (330) perpendicular al sentido longitudinal de desplazamiento D;

para constituir un primer engranaje (130-330):

en un sentido perpendicular al sentido longitudinal de desplazamiento D;

entre los medios de arrastre (300) y la cadena de eslabones de tracción (100) cuando el rodillo de arrastre (330) es alojado en el arco cóncavo (130),

caracterizado porque

los primeros medios de engranaje comprenden una pluralidad de protuberancias en forma de dientes (131) perpendiculares al sentido longitudinal de desplazamiento D;

los segundos medios de engranaje comprenden una pluralidad de alojamientos (331) perpendiculares al sentido longitudinal de desplazamiento D;

para constituir un segundo engranaje (131-331):

en un sentido perpendicular al sentido longitudinal de desplazamiento D;

entre los medios de arrastre (300) y la cadena de eslabones de tracción (100) cuando las protuberancias en forma de dientes (131) son alojadas en los alojamientos (331);

cuando el rodillo de arrastre (330) es deformado en el primer engranaje (130-330) para evitar cargas elevadas sobre dicho rodillo (330).

2. El sistema de la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una pluralidad de paletas de transporte de carga que tienen:

una superficie de apoyo (160) configurada para soportar un pasajero/mercancía;

la superficie funcional opuesta a la superficie de apoyo (160) que tienen los eslabones de tracción (100).

3. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, caracterizado porque los medios de arrastre (300) comprenden:

un primer tramo (300A) entre una rueda de arrastre conducida (320) y una rueda de arrastre conductora (310) según el sentido de desplazamiento D;

un segundo tramo (300B) entre una rueda de arrastre conductora (310) y una rueda de arrastre conducida (320) según el sentido de desplazamiento D;

donde el engranaje entre los primeros medios de engranaje (130, 131) y los segundos medios de engranaje (330, 331) se produce en una zona de engranaje seleccionada entre el primer tramo (300A) y el primer tramo (300A) más el segundo tramo (300B).

4. El sistema de la reivindicación 3, caracterizado porque los medios de arrastre comprenden:

al menos una pareja de cadenas de arrastre (300) formada por eslabones (360) y casquillos (350), estando las cadenas de arrastre (300) de cada pareja enfrentadas de manera que los ejes de los casquillos (355) son colineales;

una pluralidad de rodillos de arrastre (330) entre las cadenas de arrastre (300), siendo el eje (5) de dichos rodillos de arrastre (330) colineal con el eje de dos casquillos (355) enfrentados.

5. El sistema de la reivindicación 4, caracterizado porque los rodillos de arrastre (330) tienen una longitud sustancialmente igual a una separación entre las cadenas de arrastre (300) de cada pareja.

6. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 4-5, caracterizado porque comprende un rodillo de arrastre (330) para cada eslabón de tracción (100).

7. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque los medios de arrastre comprenden al menos una cadena de arrastre (300) formada por eslabones y casquillos, definiéndose entre los eslabones y casquillos una pluralidad de cavidades configuradas para que los dientes (131) engranen con la cadena (300) en dicha cavidad.

8. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque los primeros medios de engranaje (130, 131) están laminados con una primera capa exterior (190, 191) que comprende materiales seleccionados entre deformables y resilientes.

9. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque los rodillos de arrastre (330) están hechos de materiales seleccionados entre deformables y resilientes.

10. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizado porque los rodillos de arrastre (330) están laminados con una segunda capa exterior (340) que comprende materiales seleccionados entre deformables y resilientes.

11. El sistema de la reivindicación 9, caracterizado porque los rodillos de arrastre (330) están hechos de materiales polímeros.

12. El sistema de la reivindicación 10, caracterizado porque los rodillos de arrastre (330) están laminados con una segunda capa exterior (340) hecha de materiales polímeros.

13. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 11-12 caracterizado porque los materiales polímeros están seleccionados entre elastómeros, poliuretanos y combinaciones de los mismos.

14. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 4-13, caracterizado porque los casquillos (350) de la cadena de arrastre (300) están cubiertos con una tercera capa exterior (351) que comprende materiales seleccionados entre deformables y resilientes.

15. El sistema de la reivindicación 14, caracterizado porque la tercera capa exterior (351) está hecha materiales polímeros.

16. El sistema de la reivindicación 15, caracterizado porque los materiales polímeros están seleccionados entre elastómeros, poliuretanos y combinaciones de los mismos.

17. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1-16, caracterizado porque la conexión entre eslabones a través de los ejes-pasadores (4) es lubricada mediante lubricantes seleccionados entre secos y húmedos.

18. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 4-17, caracterizado porque la conexión entre los ejes (5) de rodillo de arrastre (330) y los rodillos de arrastre (330) se realiza mediante rodamientos de bolas.

19. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3-18, caracterizado porque además comprende una pieza fija (500) configurada para contactar con la cadena de arrastre (300) en un lado de la cadena de arrastre (300) opuesto al de engranaje con los eslabones de tracción (100) para empujar la cadena de arrastre (300) contra los eslabones de tracción (100) en la zona de engranaje para evitar un desengrane entre la cadena de arrastre (300) y los eslabones de tracción (100).

20. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 5-18, caracterizado porque además comprende:

una guía (400) y una contraguía (400) a ambos lados de la cadena de arrastre (300) para definir un camino de la cadena de arrastre (300);

una pluralidad de rodillos de guiado (370):

montados coaxialmente con cada uno de los ejes de los casquillos (355) de la cadena de arrastre (300);

configurados para circular por la guía (400) y la contraguía (400) evitando desviaciones de la cadena por destensado de la cadena de arrastre (300) y evitando tensiones excesivas en el eje tensor (321).

21. El sistema de la reivindicación 20, caracterizado porque además comprende un rodamiento en la unión entre el eje de la cadena (5') y el rodillo de guiado (370).

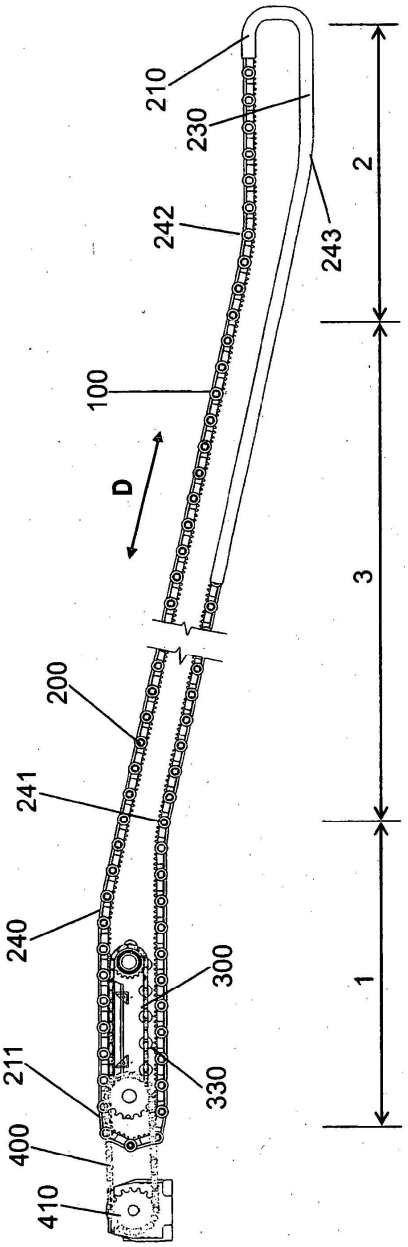
210
230
242
243
100
D
200
241
240
300
330
211
400
410
1
2
3

FIG. 1

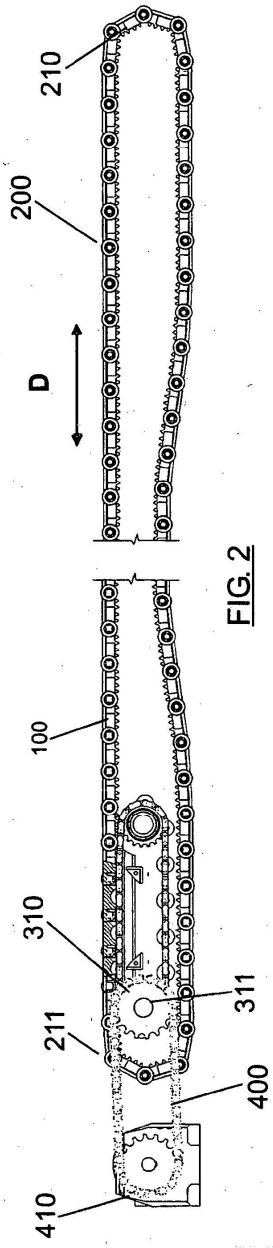
210
200
D
100
310
311
211
400
410

FIG. 2

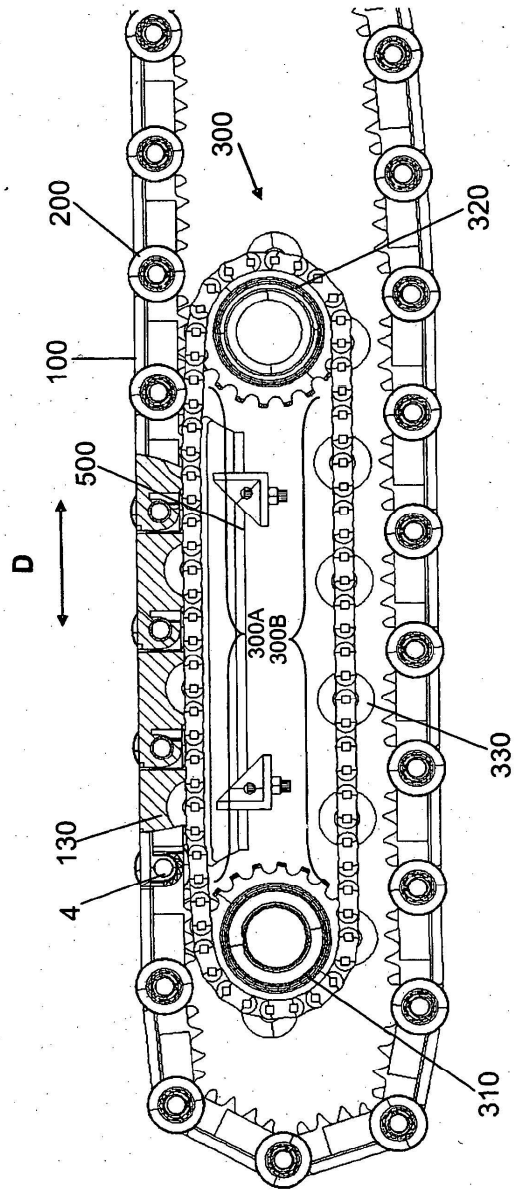

FIG. 3

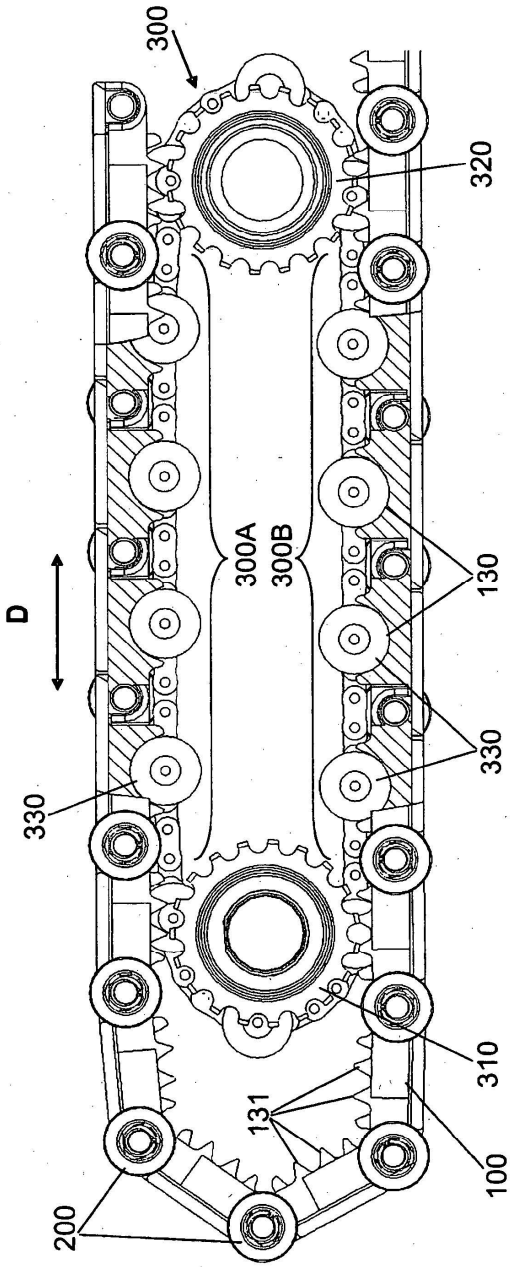

FIG. 4

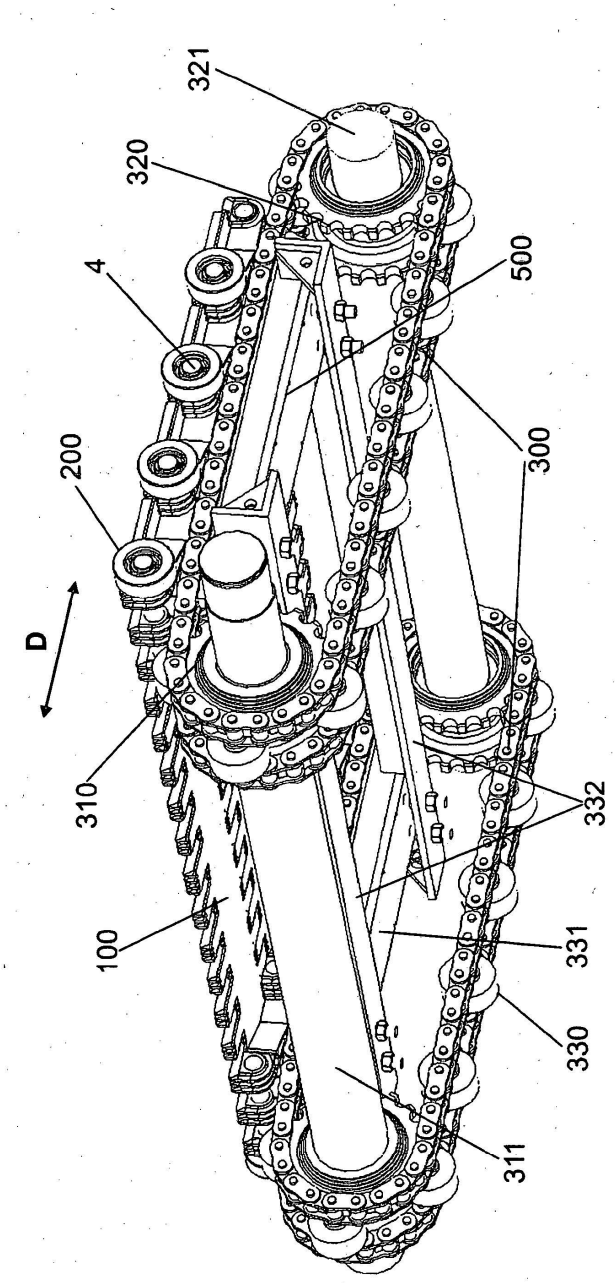

FIG. 5

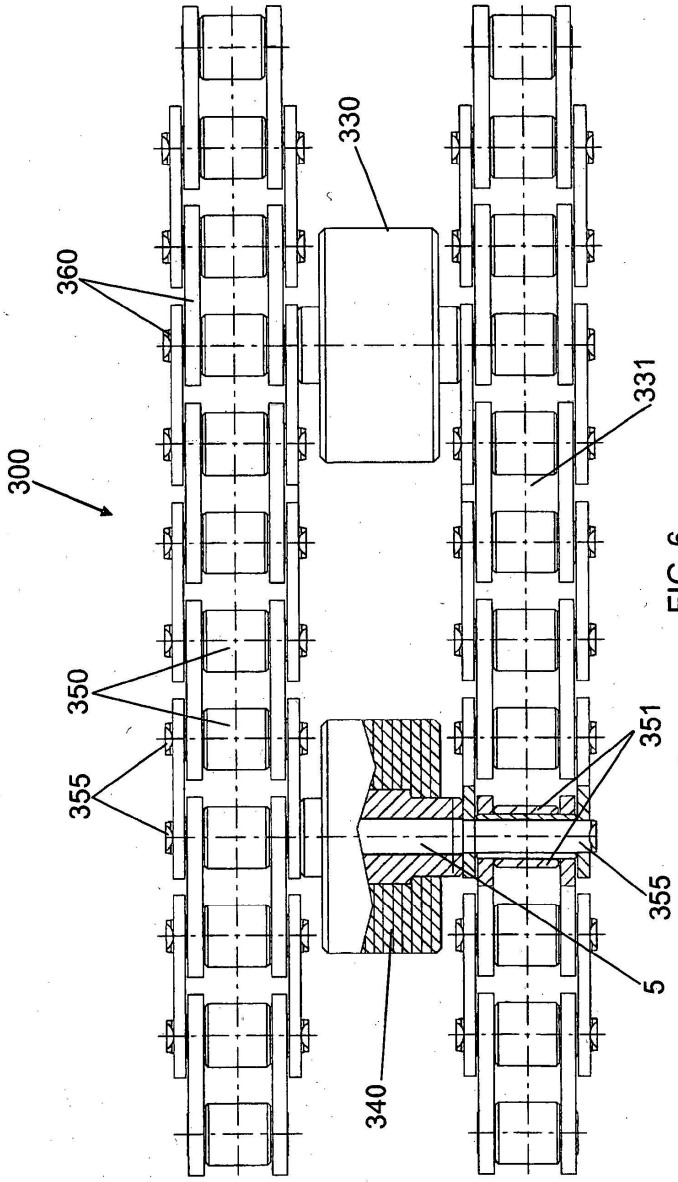

FIG. 6

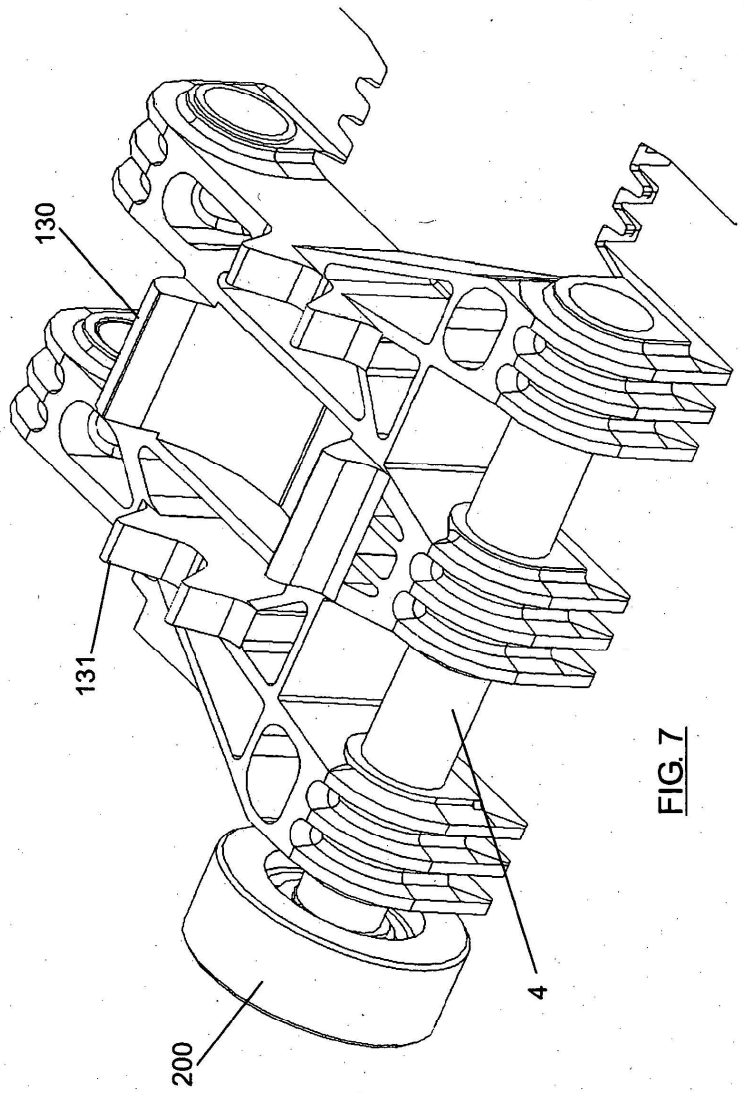

FIG. 7

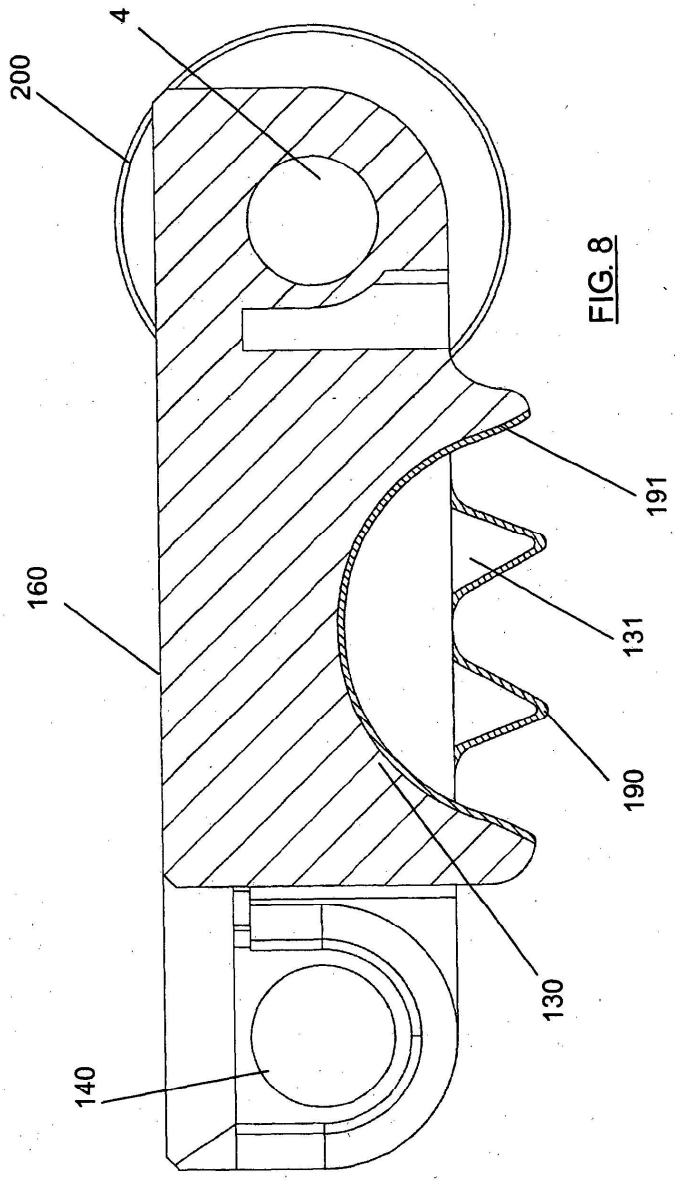

FIG. 8

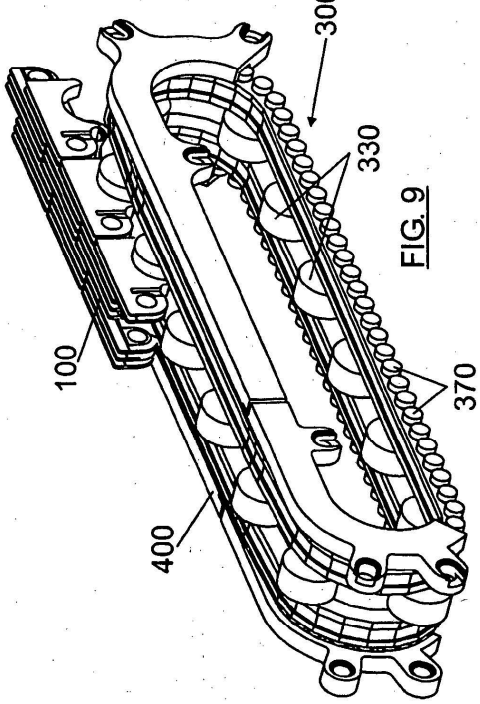

FIG. 9

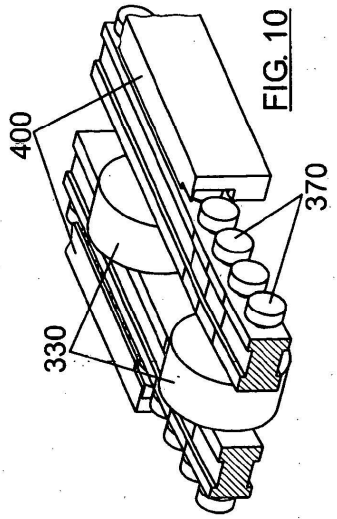

FIG. 10