(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 516 868**

(51) Int. Cl.:

***B65G 17/20*** (2006.01)
***B65G 17/32*** (2006.01)
***B65G 21/18*** (2006.01)
***B65G 23/14*** (2006.01)
***B65H 29/00*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2010** **E 10779451 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014** **EP 2501632**

(54) Título: **Sistema de guía con un elemento de transporte**

(30) Prioridad:

**18.11.2009 CH 17812009**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**31.10.2014**

(73) Titular/es:

**MÜLLER MARTINI HOLDING AG (100.0%)**
**Sonnenbergstrasse 13**
**6052 Hergiswil, CH**

(72) Inventor/es:

**OPPLIGER, JEAN-CLAUDE y**
**LANDOLT, MICHAEL**

(74) Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 516 868 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 guía con un elemento de transporte.

**Campo técnico**

La invención se refiere a un sistema de guía para guiar el movimiento de un elemento de transporte destinado al transporte de productos según el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento DE 2 347 459 describe un sistema de guía de este tipo.

**Estado actual de la técnica**

Para el transporte de productos impresos entre distintas estaciones de procesamiento se utilizan mecanismos de transporte con una cadena transportadora guiada mediante un sistema de guiado adecuado a lo largo de un recorrido de transporte, preferentemente rotatorio sin fin, por ejemplo en máquinas insertadoras, dispositivos para imprimir direcciones, aparatos encoladores, etc. Los productos impresos habitualmente son sujetados por unas pinzas o dispositivos de sujeción montados en los eslabones y, en caso dado, se liberan de las pinzas en las estaciones de procesamiento. Para garantizar un funcionamiento continuo, normalmente la cadena transportadora puede accionarse en un movimiento rotatorio sin fin a lo largo del recorrido de transporte predefinido por el sistema guía. El recorrido de transporte presenta habitualmente tramos rectos y tramos curvados, pudiendo los tramos curvados estar presentes en un plano horizontal, vertical o en un plano que se extiende oblicuamente hacia arriba o hacia abajo. Correspondientemente, también el sistema de guía debe presentar elementos de guía lineales y elementos de guía curvilíneos con los cuales puedan facilitarse las curvas del recorrido de transporte.

El recorrido de transporte puede extenderse una longitud de 100 m o más y recorrer todo un lugar de producción en dirección horizontal y vertical. Por tanto, el sistema de guía que sirve para predefinir el recorrido de transporte no puede fabricarse en una sola pieza, sino que debe ensamblarse a partir de elementos de guía individuales unidos entre sí mediante medios de unión adecuados. En los documentos WO 99/33731, EP 1 029 815 A1, WO 99/33722, WO 99/33732, WO 99/33730, por ejemplo, se describen sistema de guía correspondientes. En el montaje de los sistemas de guía ya conocidos, normalmente los distintos elementos de guía se unen por el lado de sus superficies frontales y se fijan entre sí mediante unos dispositivos de apriete que intervienen en las paredes laterales de los elementos de guía y que, a su vez, están unidos entre sí mediante unos elementos de unión en forma de bulones roscados o similares.

En el montaje de los sistemas de guía debe procurarse que la transición entre las superficies de guía de los elementos de guía que sirven para guiar el movimiento de la cadena transportadora quede a nivel y no presente escalones con el fin de garantizar un funcionamiento poco ruidoso y con poco desgaste del mecanismo de transporte que presenta el sistema de guía y la cadena transportadora. En muchos casos, estas exigencias a las transiciones entre los elementos de guía hacen necesaria su mecanización subsiguiente, por ejemplo una rectificación. Sin embargo, incluso después de tal mecanización adicional, en algunos casos se observa todavía una marcha inestable de la cadena transportadora a lo largo del sistema de guía.

En vista de estos problemas del estado actual de la técnica, la invención tiene el objetivo de proporcionar un sistema de guía para guiar el movimiento de una cadena transportadora diseñada para el transporte de productos impresos que pueda montarse fácilmente garantizando un funcionamiento poco ruidoso y con poco desgaste, así como proporcionar un mecanismo de transporte con un sistema de guía de este tipo.

**Descripción de la invención**

Son estos problemas los que la invención pretende remediar. La invención, tal y como está caracterizada en las reivindicaciones, tiene el objetivo de proporcionar un sistema de guía que pueda remediar las desventajas de los sistemas del estado actual de la técnica. Además, el objetivo de la invención es proporcionar un sistema de guía que pueda hacerse funcionar fácilmente también con elementos de transporte del estado actual de la técnica. Así, de manera acorde con el objetivo, el sistema de guía según la invención no está diseñado sólo para un elemento de transporte especial hecho a medida. Otro objetivo de la invención es garantizar un funcionamiento poco ruidoso y con un mínimo desgaste.

Por consiguiente, en el sistema de guía según la invención se fijan en arrastre de fuerza, sobre las superficies frontales de los distintos elementos guía que se extienden transversalmente, en particular aproximadamente perpendiculares, al recorrido de transporte, unos elementos de unión que a continuación pueden unirse entre sí en la posición correcta mediante una intervención en arrastre de forma. La fijación de los elementos de unión a los elementos guía puede realizarse en fábrica, de manera que los grupos constructivos compuestos de los elementos guía y elementos de unión pueden fabricarse previamente recurriendo a elementos constructivos estándar, por ejemplo elementos guía de extensión rectilínea, elementos guía de extensión curvilínea y elementos de unión. En la

pre-fabricación puede asegurarse una transición lisa entre el elemento guía y el elemento de unión. En el lugar de montaje, los grupos constructivos así pre-fabricados pueden unirse entre sí en arrastre de forma en la zona de la superficie de contacto de los elementos de unión situada en los lados frontales y orientada una hacia otra, es decir se extienden también aproximadamente perpendiculares al recorrido de transporte, mediante la unión en arrastre de forma de las superficies de contacto opuestas a los correspondientes elementos guía con un centrado automático de los grupos constructivos pre-fabricados entre sí, con el que se asegura una transición lisa entre las superficies de guía de los distintos grupos constructivos destinadas a guiar la cadena transportadora. En el marco de la invención se ha reconocido especialmente que el gasto adicional causado por la inclusión de elementos guía y elementos de unión puede merecer la pena sólo ya con vistas a simplificar el montaje en el lugar de montaje conseguida, ya que esta simplificación del montaje lleva consigo un tiempo de montaje ostensiblemente menor, que tampoco se compensa con la pre-fabricación en fábrica de los grupos constructivos.

La intervención en arrastre de forma de las superficies de contacto frontales orientadas unas hacia las otras de los elementos de unión fijados a los elementos guía puede lograrse si una superficie de contacto presenta al menos un saliente y la otra superficie de contacto presenta al menos un hueco y/o una escotadura configurado(a) complementaria al saliente y que aloje éste en arrastre de forma. Los elementos de unión presentan aquí habitualmente una superficie limitadora esencialmente plana que mira hacia el elemento guía, así como una superficie de contacto que se extiende aproximadamente en paralelo a esta superficie limitadora plana, proyectándose un saliente de la superficie de contacto a lo largo del recorrido de transporte aproximadamente en la dirección opuesta a la superficie limitadora que mira hacia el elemento guía, mientras que el hueco se extiende en dirección a la superficie limitadora que mira hacia el elemento guía.

Con el fin de disminuir el número de componentes necesarios para la producción de cualquier sistema de guía, resulta conveniente que cada superficie de contacto presente al menos un saliente y al menos un hueco, de manera que pueda conseguirse una unión en arrastre de forma en la zona de dos superficies de contacto iguales orientadas una hacia la otra. Al mismo tiempo, el saliente y el hueco de la superficie de contacto están diseñados preferentemente con simetría especular en relación con una recta perpendicular al recorrido de transporte.

Con vistas a la unión en arrastre de forma autocentrante deseada de los elementos de unión, o de los grupos constructivos pre-fabricados empleando los elementos de unión, resulta conveniente que un saliente presente, en un plano de corte perpendicular a la dirección de transporte, una superficie en sección transversal que se estreche en dirección a la superficie de contacto vecina o el hueco vecino, pudiendo el hueco pensado para el alojamiento del saliente presentar también una superficie en sección transversal que se estreche correspondientemente.

Mediante la intervención en arrastre de forma de unos elementos de unión en otros se pretende impedir no sólo una desalineación traslacional de los grupos constructivos producidos a partir éstos entre sí en una dirección transversal a la dirección de transporte, sino también un movimiento basculante de estos grupos constructivos en relación con un eje de basculación paralelo a la dirección de transporte. En este contexto, resulta conveniente que al menos un saliente y el hueco complementario al mismo presenten, en un plano de corte perpendicular a la dirección de transporte, una superficie en sección transversal que contrarreste un movimiento de giro alrededor de un eje de giro que se extiende paralelamente a la dirección de transporte, es decir que esta superficie en sección transversal tenga una forma distinta a la de un disco circular o anillo.

Puede mejorarse la exactitud de montaje si al menos una superficie de contacto presenta dos, tres o más salientes que, en el estado montado, se alojen en arrastre de forma en unos huecos o escotaduras de la otra superficie de contacto configurados(as) de manera correspondientemente complementaria.

Aunque también es concebible que se puedan crear sistemas de guía con una estabilidad suficiente sólo mediante la unión en arrastre de forma de las superficies de contacto de los elementos de unión, con vistas a la fiabilidad operacional de los sistemas de guía según la invención, resulta especialmente conveniente que la disposición de unión presente un medio de fijación, preferentemente accesible desde el exterior, que sirva para acoplar los elementos de unión en la zona de las superficies de contacto y con el que sea posible asegurar la unión en arrastre de forma de los elementos de unión.

La realización de un medio de fijación de este tipo puede ser muy sencilla, en forma de bulón de fijación, en particular bulón roscado, que se extienda paralelamente al recorrido de transporte, atraviese un elemento de unión y se aloje en una rosca preferentemente del elemento de unión vecino, por ejemplo una tuerca roscada accesible desde el exterior. Con el fin de evitar partes salientes en la zona del sistema de guía, resulta conveniente que el bulón de fijación esté alojado en una escotadura en forma de ranura formada en una superficie limitadora exterior del elemento de guía y se extienda a lo largo del recorrido de transporte y donde pueda accederse a la cabeza del bulón por ejemplo con una llave Allen. La tuerca roscada puede alojarse en uno de los elementos de unión, asegurada contra la torsión en un alojamiento correspondiente.

En la disposición de fijación descrita, el bulón de fijación alojado dentro de la escotadura en forma de ranura debe roscarse en la tuerca roscada en la dirección del recorrido de transporte. Esto puede causar problemas durante el

montaje. En algunos casos resulta conveniente desde el punto de vista de la técnica de montaje que el medio de fijación que sirve para asegurar la unión en arrastre de forma presente dos bulones de fijación que puedan introducirse e inmovilizarse en unos elementos de unión vecinos, elementos de unión que en el estado montado están apoyados uno en otro con sus superficies de contacto, se extiendan en cada caso transversalmente, en particular perpendicularmente, al recorrido de transporte, de manera especialmente preferente sean paralelos entre sí, presenten una cabeza de acoplamiento al descubierto fuera de los elementos de unión y estén unidos entre sí mediante un elemento de inmovilización que pueda inmovilizarse en relación con los dos elementos de acoplamiento. En esta disposición de fijación, los bulones de fijación se introducen en unas escotaduras correspondientes en los elementos de unión, pudiendo realizarse la inmovilización de los bulones de fijación en las correspondientes escotaduras de los elementos de unión por medio de una unión rápida. Después, el elemento de inmovilización se coloca por deslizamiento sobre unas zonas de los bulones de fijación situadas al descubierto fuera de los elementos de unión, asegurando la unión en arrastre de forma de los elementos de unión. En resumen, el medio de fijación descrito está realizado a modo de grillete, pudiendo todos los componentes, incluido el elemento de inmovilización, estar dispuestos encastrados en una superficie limitadora exterior de los elementos de fijación, evitando así partes salientes en el sistema de guía.

En el montaje recién descrito, es de nuevo necesario colocar por deslizamiento el elemento de inmovilización en una dirección paralela a la dirección de transporte. En una forma de montaje alternativa, los bulones de fijación pueden primero unirse entre sí mediante el elemento de inmovilización, configurado por ejemplo a modo de estribo en U, y luego insertarse en los alojamientos de los elementos de unión. Esto puede resultar ventajoso en condiciones de montaje difíciles.

Con el fin de proporcionar una rigidez transversal satisfactoria de la unión en arrastre de forma de los elementos de unión, resulta conveniente que al menos un saliente presente una sección transversal angular en un plano de corte perpendicular al recorrido de transporte, pudiendo los lados del saliente entonces existentes abarcar un ángulo recto entre ellos, para así asegurar una rigidez transversal particularmente fuerte en direcciones perpendiculares entre sí.

En una forma de realización especialmente preferente de la invención, los elementos de guía del sistema de guía sirven no sólo para guiar el elemento transportador a lo largo del recorrido de transporte, sino también para protegerlo de la suciedad y de cargas mecánicas. En este caso, los elementos de guía y los elementos de unión delimitan un canal de guía que se extiende a lo largo del recorrido de transporte, está diseñado para alojar el órgano transportador y está abierto por un lado. En esta forma de realización de la invención, los elementos de guía y los elementos de unión están realizados esencialmente en forma de C en un plano de corte perpendicular al recorrido de transporte, sirviendo la abertura del canal de guía que se extiende de manera continua a lo largo del recorrido de transporte para permitir el paso de unos dispositivos funcionales fijados al elemento transportador, por ejemplo elementos de apriete o pinzas, para agarrar los productos impresos.

A efectos de evitar salientes en la zona del sistema de guía que favorezcan la formación de depósitos de suciedad y puedan constituir un peligro de lesión para los operadores y daños para los productos impresos transportados a lo largo del recorrido de transporte, resulta conveniente que los elementos de guía y los elementos de unión presenten superficies en sección transversal aproximadamente iguales en un plano de corte perpendicular al recorrido de transporte y que las superficies limitadoras exteriores de los elementos de guía y de los elementos de unión que se extienden paralelamente al recorrido de transporte estén alineadas unas con otras tras la unión de los elementos de guía mediante los elementos de unión.

Durante el funcionamiento de los mecanismos para el transporte de productos impresos, destinados a transportar los productos impresos a lo largo de distintas estaciones de procesamiento, debe asegurarse una disposición exacta de los productos impresos para asegurar su procesamiento óptimo en las estaciones de procesamiento. Con vistas a estos requisitos especiales que han de cumplir los mecanismos de transporte para productos impresos, según otro aspecto de la invención se proporciona un sistema de guía para guiar el movimiento de un elemento transportador diseñado para transportar productos impresos, que está compuesto de cierto número de elementos de transporte y se extiende a lo largo de un recorrido de transporte preferentemente rotatorio sin fin, con una pluralidad de elementos de guía que delimitan un canal de guía que se extiende a lo largo del recorrido de transporte, está diseñado para alojar la cadena transportadora y está abierto por un lado, estado caracterizado el sistema en esencia porque en cada elemento de guía, dentro del canal de guía, están dispuestas cuatro o más superficies de guía que cooperan con cuatro o más dispositivos de guía, en particular rodillos guía, dispuestos en eslabones individuales del elemento de transporte y que se extienden a lo largo del recorrido de transporte. Según este aspecto de la invención, con un sistema de guía para cadenas transportadoras cuyos eslabones presentan cuatro o más dispositivos de guía, para cada dispositivo de guía individual se proporciona una superficie de guía propia, ayudando así a evitar de modo muy fiable el ladeo del elemento de transporte en relación con el sistema de guía. Por supuesto, los elementos de guía realizados correspondientemente pueden también estar unidos entre sí en arrastre de forma mediante los elementos de unión arriba descritos, siendo posible un guiado particularmente seguro contra el ladeo del elemento de transporte y evitando al mismo tiempo un gasto de montaje excesivo.

Con el fin de evitar el ladeo del elemento de transporte en relación con el sistema de guía, resulta conveniente que una segunda superficie de guía de los elementos de guía se extienda transversalmente, en particular de manera esencialmente perpendicular, a la primera superficie de guía, de forma que, cooperando con un segundo dispositivo de guía apoyado en la misma del elemento de transporte, contrarreste un movimiento de giro del elemento de transporte en una primera dirección de giro en relación con un eje de giro paralelo al recorrido de transporte y paralelo a una primera superficie de guía con un primer dispositivo de guía apoyado en la misma. Por consiguiente, la primera y la segunda superficies de guía están dispuestas en planos que conforman entre ellos preferentemente un ángulo recto, de manera que se proporcionan, para los dispositivos de guía correspondientes del elemento de transporte, superficies de apoyo en dos direcciones de apoyo que se extienden transversalmente, en particular esencialmente perpendiculares una con respecto a la otra.

Puede mejorarse además la protección contra el ladeo del sistema de guía si una tercera superficie de guía, que preferentemente se extiende de manera aproximadamente paralela a la segunda superficie de guía, contrarresta un movimiento de giro en relación con el eje de giro en la primera dirección de giro cooperando con un tercer dispositivo de guía, apoyado en la misma, del elemento de transporte. Al mismo tiempo, para proporcionar una guía sin holguras para el elemento de transporte, la tercera superficie de guía está convenientemente separada de la segunda superficie de guía en dirección perpendicular, de manera que, con los segundos dispositivos de guía apoyados en la segunda superficie de guía y con los terceros dispositivos de guía apoyados en la tercera superficie de guía, el elemento de transporte es guiado entre estas superficies de guía sin holgura en relación con una dirección perpendicular a la segunda y/o la tercera superficie de guía. Proporcionando dos superficies de guía que preferentemente se extienden de manera aproximadamente paralela una con respecto a la otra, puede realizarse un guiado sin holgura y al mismo tiempo sin rozamiento, utilizando dispositivos de guía en forma de rodillos guía giratorios en relación con unos ejes de rodillo predefinidos. El segundo rodillo guía puede estar separado del tercer rodillo guía en una dirección perpendicular a la primera superficie de guía. Con las, hasta ahora, tres superficies de guía descritas, se contrarresta el ladeo del elemento de transporte en relación con el eje de giro en una primera dirección de giro. Puede lograrse un guiado particularmente exacto del elemento de transporte a lo largo del recorrido de transporte si una cuarta superficie de guía, cooperando con un cuarto dispositivo de guía, apoyado en la misma, del elemento de transporte, contrarresta un movimiento de giro del mismo en relación con el eje de giro en una segunda dirección de giro opuesta a la primera, y que se extiende transversalmente, en particular de manera aproximadamente perpendicular, a la segunda superficie de guía y con preferencia de manera aproximadamente paralela a la primera superficie de guía. De este modo se contrarresta por completo el balanceo o ladeo del elemento de transporte en relación con un eje de giro o basculamiento que se extiende paralelamente el recorrido de transporte.

A efectos de una guía sin holgura del elemento de transporte dentro del sistema de guía, resulta conveniente que la cuarta superficie de guía esté separada de la primera superficie de guía en dirección perpendicular, de manera que, con los cuartos dispositivos de guía apoyados en la cuarta superficie de guía y con los primeros dispositivos de guía apoyados en la primera superficie de guía, el elemento de transporte es guiado sin holgura en relación con una dirección perpendicular a la primera y/o la cuarta superficie de guía. Por tanto, también aquí es posible un guiado sin holgura en relación con desplazamientos en una dirección perpendicular a la primera y la cuarta superficie de guía mediante la utilización de dispositivos de guía en forma de rodillos guía, evitando así un rozamiento de deslizamiento de rodillos guía en una de las superficies de guía, pudiendo la primera superficie de guía estar separada de la cuarta superficie de guía en una dirección perpendicular a la segunda superficie de guía.

A efectos de un diseño particularmente compacto de los sistemas de guía según la invención en un plano de corte perpendicular al recorrido de transporte, resulta conveniente que las líneas de intersección de un plano de corte que se extiende perpendicularmente al recorrido de transporte con las superficies de guía se hallen en rectas que delimiten un cuadrángulo, en particular un rectángulo, y con especial preferencia un cuadrado, inscrito en el canal de guía. Por supuesto, también pueden emplearse otros tipos de secciones transversales, por ejemplo provistas de convexidades.

La disposición de las superficies de guía recién descrita es especialmente conveniente en la zona de los tramos del recorrido de guía que se extienden en línea recta, ya que en esta zona, con las cuatro superficies de guía descritas, se guía el elemento de transporte sin holgura y sin ladeos. En la zona de tramos del recorrido de transporte curvilíneos debe procurarse que el defecto de alineación del elemento de transporte, o de los elementos de guía dispuestos en el elemento de transporte, en las zonas curvilíneas no lleve a un desgaste excesivo. En este contexto, es conveniente que los dispositivos de guía del elemento de transporte estén guiados entre las superficies de guía de la disposición de guía con una ligera holgura. Puede conseguirse un guiado de este tipo si en el canal de guía están previstas una quinta superficie de guía que se extienda separada de manera aproximadamente paralela con respecto a la primera superficie de guía y con preferencia de manera aproximadamente coplanar con respecto a la cuarta superficie de guía, una sexta superficie de guía que se extienda separada de manera aproximadamente paralela con respecto a la segunda superficie de guía y con preferencia de manera aproximadamente coplanar con respecto a la tercera superficie de guía, una séptima superficie de guía que se extienda separada de manera aproximadamente paralela con respecto a la tercera superficie de guía y con preferencia de manera aproximadamente coplanar con respecto a la segunda superficie de guía y/o una octava superficie de guía que se

extienda separada de manera aproximadamente paralela con respecto a la cuarta superficie de guía y con preferencia de manera aproximadamente coplanar con respecto a la primera superficie de guía.

En esta disposición de en total ocho superficies de guía dentro del sistema de guía, un primer rodillo guía del elemento de transporte puede disponerse entre la primera y la quinta superficie de guía, un segundo rodillo guía del elemento de transporte puede disponerse entre la segunda y la sexta superficie de guía, un tercer rodillo guía del elemento de transporte puede disponerse entre la tercera y la séptima superficie de guía y un cuarto rodillo guía del elemento de transporte puede disponerse entre la cuarta y la octava superficie de guía, pudiendo todos los rodillos guía estar dispuestos con una ligera holgura entre las superficies de guía para minimizar el desgaste causado por defectos de la alineación.

A efectos de un guiado poco ruidoso y con poco desgaste del elemento de transporte a lo largo del recorrido de transporte del sistema de guía, resulta conveniente que las superficies de guía de los elementos de guía tengan asignadas superficies de guía de los elementos de unión en las que se conviertan las superficies de guía de los elementos de guía. Según la invención, estas superficies de guía de los elementos de unión están formadas por unos elementos adaptadores que pueden fijarse de manera desmontable en unas escotaduras de los elementos de unión. Los elementos adaptadores pueden constituir al mismo tiempo salientes de los elementos de unión que contribuyan a la unión en arrastre de forma de los elementos de unión.

En este caso resulta particularmente ventajoso que las superficies de guía de dos elementos adaptadores insertados en la zona de las superficies de contacto de elementos de unión contiguos estén dispuestas una junto a otra en una dirección paralela a las superficies de contacto y perpendicular al recorrido de transporte. De este modo, dos elementos adaptadores contiguos forman juntos un tramo de superficie de guía. En este tramo de superficie de guía puede asegurarse un movimiento sin ruido del elemento de transporte, evitando requisitos de tolerancias de fabricación excesivos, cuando las superficies de guía vecinas de los elementos adaptadores están biseladas en sentidos opuestos o achaflanadas en la dirección de transporte, de manera que forman una concavidad en el tramo de superficie de guía formado por las superficies de guía adyacentes y conforman entre ellas un ángulo obtuso. Un rodillo guía que ruede sobre una superficie de guía biselada de un elemento adaptador pasa con poco rozamiento y evitando escalones a la superficie de guía del otro elemento adaptador biselada en sentido opuesto, para asegurar así un guiado del elemento de transporte sin saltos.

Con frecuencia, los materiales que sirven para asegurar un guiado poco ruidoso y/o con poco desgaste no están sometidos a las mismas exigencias que los materiales necesarios para asegurar una estabilidad total suficiente del sistema de guía. Por tanto, también resulta conveniente que al menos una superficie de guía esté formada por un elemento de superficie de rodadura que pueda fijarse de manera desmontable a una zona de soporte de un elemento de guía. En este contexto, resulta conveniente desde el punto de vista de la técnica de montaje que la zona de soporte esté configurada a modo de nervio que se extiende a lo largo del recorrido de transporte y tenga forma de T en un plano de corte perpendicular a éste y que el elemento de superficie de rodadura esté configurado en forma de un perfil en C que pueda colocarse por deslizamiento sobre el nervio en forma de T. En este caso, un elemento adaptador fijado a un elemento de unión puede cumplir una doble función si, después de fijar el elemento de unión al elemento de guía, forma un tope que, una vez montado el elemento de superficie de rodadura en la zona de soporte, contrarreste un desplazamiento del elemento de superficie de rodadura a lo largo del recorrido de transporte, pudiendo el elemento de superficie de rodadura colocado por deslizamiento sobre el nervio extenderse sobre un resalte de soporte en forma de nervio que se extiende a lo largo del recorrido de transporte en una parte de la longitud del elemento de unión.

A efectos de una separación de la función de guía del elemento de transporte por una parte y la función de accionamiento para el mismo por otra parte, resulta conveniente que los elementos de guía del sistema de guía presenten un canal de accionamiento, que puede estar abierto en dirección al canal de guía, y que está dispuesto preferentemente en el lado del canal de guía que incluye las superficies de guía opuesto a la abertura del canal de guía que se extiende en la dirección de transporte, de manera que entre el canal de guía y el canal de accionamiento se forma una escotadura abierta que se extienda a lo largo del recorrido de transporte y mediante la cual por ejemplo un elemento de accionamiento facilite el desarrollo del movimiento. El canal de guía y el canal de accionamiento pueden estar delimitados por paredes laterales alineadas entre sí y aproximadamente paralelas entre sí, unidas entre sí en su lado opuesto a la abertura del canal de guía mediante una pared de unión. Al mismo tiempo, la pared de unión que delimita el canal de transporte en su lado opuesto a la abertura del canal de guía puede presentar al menos una abertura de accionamiento que se extiende a lo largo del recorrido de transporte y que está diseñada para introducir un elemento de accionamiento, por ejemplo una cadena de accionamiento, en el canal de accionamiento.

Un mecanismo para transportar productos impresos presenta un sistema de guía según la invención y un elemento de transporte que puede moverse a lo largo del sistema de guía y que está diseñado para transportar productos impresos. El elemento de transporte puede alojarse en un canal de guía del sistema de guía.

Como se ha explicado más arriba, los eslabones del elemento transportador de un mecanismo de transporte correspondiente pueden accionarse habitualmente de manera rotatoria sin fin a lo largo de un recorrido de transporte. Para asegurar la movilidad de los eslabones a lo largo del recorrido de transporte, éstos han de estar acoplados entre sí de forma articulada y de manera que puedan girar independientemente unos de otros, en general alrededor de dos ejes. El recorrido de transporte puede presentar una longitud de 100 m o más. El montaje de las disposiciones de carriles guía y de los eslabones es correspondientemente costoso, debiendo estar asegurada en toda la longitud del elemento transportador una unión articulada entre los distintos eslabones.

Para comprender mejor el objeto de la invención deben apreciarse más detenidamente las siguientes publicaciones.

En el caso de las cadenas transportadoras o los elementos transportadores descritos(as) en el documento CH 588 647 A5, se pretende facilitar el montaje de eslabones unidos entre sí mediante articulaciones esféricas configurando los tejuelos y los cuerpos de las articulaciones como segmentos esféricos ecuatoriales. La idea de los segmentos esféricos divididos ecuatorialmente se recoge también en el documento CH 646 762 A5 y el documento CH 656 683 A5. Sin embargo, mediante este diseño de las uniones articuladas entre los distintos eslabones no se facilita mucho el montaje de las cadenas transportadoras en los carriles transportadores.

Cierta simplificación se logra en el caso del montaje de cadenas transportadoras según el documento CH 593 187, en el que unos eslabones de plástico están unidos entre sí de forma desmontable mediante unos cubos y unos ejes de giro que están orientados transversalmente a su dirección longitudinal, y en el que en unos elementos de fijación de los eslabones están instaladas de forma desmontable unas piezas adicionales. Sin embargo, en el caso de las cadenas transportadoras descritas en este documento, el montaje de los eslabones en las disposiciones de carriles guía o en los carriles guía también plantea considerables problemas. El montaje se facilita en cierta medida en el caso de las cadenas transportadoras según el documento US 4.638.906, donde los distintos eslabones pueden soltarse unos de otros girándolos alrededor de un eje de giro que se extiende paralelamente a la dirección de transporte. Sin embargo, para ello deben estar previstas unas aberturas correspondientes en el carril guía.

En el caso de la cadena transportadora descrita en el documento EP 1 832 532 A2, se pretende facilitar el montaje haciendo que el alojamiento de cojinete esté compuesto de dos piezas de alojamiento de cojinete que se extienden sobre un cuerpo de cojinete esférico, formando así una articulación esférica. También aquí se recoge nuevamente la idea de dividir los cuerpos de cojinete en planos ecuatoriales.

Por último, en el documento EP 1 557 387 A1 se proponen también cadenas transportadoras económicas instalando en cada eslabón de la cadena transportadora como mínimo dos dispositivos de apriete o pinzas para agarrar en cada caso un producto impreso.

Como se desprende de la explicación anterior de las cadenas transportadoras ya conocidas para el transporte de productos impresos, el montaje de las correspondientes cadenas transportadoras a lo largo de un recorrido de transporte predeterminado por una disposición de carriles guía, garantizando al mismo tiempo una movilidad suficiente de la cadena transportadora a lo largo de un recorrido de transporte curvo, plantea considerables problemas.

En un elemento de transporte a utilizar de manera especialmente ventajosa, estos problemas se resuelven mediante un perfeccionamiento de las cadenas transportadoras ya conocidas, que en esencia está caracterizado porque como mínimo dos eslabones que pueden montarse uno tras otro a lo largo del recorrido de transporte pueden acoplarse entre sí de manera rígida pero desmontable formando una disposición funcional. El acoplamiento rígido de eslabones individuales puede realizarse independientemente de la unión articulada por lo demás necesaria entre distintos eslabones y, por tanto, puede efectuarse también dentro de carriles guía con medios de montaje sencillos. De este modo se simplifica ostensiblemente el montaje de estas cadenas transportadoras mediante la unión rígida de eslabones individuales montables uno tras otro en la dirección de transporte dentro del carril guía.

En tales cadenas transportadoras, la movilidad necesaria del elemento de transporte a lo largo de un recorrido de transporte curvo puede asegurarse gracias a que, además de los eslabones acoplables entre sí de manera rígida para formar una disposición funcional, pueden también acoplarse entre sí de manera articulada eslabones montables de manera consecutiva a lo largo del recorrido de transporte, formando una disposición articulada. Al mismo tiempo, existe la posibilidad de que dos disposiciones funcionales montables de manera consecutiva a lo largo del recorrido de transporte puedan acoplarse entre sí de forma articulada para formar una disposición articulada. En el montaje de tales cadenas transportadoras pueden confeccionarse previamente tramos de cadena transportadora con cierto número de disposiciones articuladas y/o disposiciones funcionales y enhebrarse éstos en una disposición de carriles guía según la invención, compuesta también de grupos constructivos previamente fabricados. Al mismo tiempo, pueden también fabricarse previamente grupos constructivos que presenten tramos de cadena transportadora y elementos de guía. En este caso pueden unirse entre sí de manera rígida eslabones vecinos del elemento de transporte para En resumen, de este modo se obtiene una simplificación ostensible del montaje, ya que las uniones articuladas necesarias para garantizar la seguridad funcional del elemento transportador se realizan ya durante la fabricación del elemento transportador o de los elementos de transporte en el lugar de

producción, y durante el montaje en el lugar de montaje sólo han de realizarse uniones rígidas entre distintos eslabones.

Con respecto a las distintas funciones requeridas de los eslabones, por ejemplo la función de accionamiento y la función de guía, resulta ventajoso que la disposición funcional formada por la unión rígida de dos eslabones presente un eslabón realizado como primer miembro funcional y un eslabón realizado como segundo miembro funcional diferenciable del primero, ya que así es posible asignar funciones individuales a eslabones individuales, lo que en suma lleva a una mejora funcional y/o una mejora de la fiabilidad operacional de los mecanismos de transporte. Para establecer una unión rígida entre los distintos miembros funcionales de una disposición funcional, resulta ventajoso que estos miembros funcionales intervengan unos en otros en arrastre de forma en una zona de unión, en particular que estén enganchados unos en otros, pudiendo la unión en arrastre de forma estar asegurada mediante un elemento de unión desmontable.

Las zonas de unión de los distintos miembros funcionales pueden presentar unos salientes en forma de gancho que se extiendan transversalmente a la dirección de transporte y que intervengan unos en otros en la unión en arrastre de forma. Al mismo tiempo, la zona de unión de uno de los miembros funcionales puede extenderse sobre la zona de unión del otro miembro funcional en la dirección de transporte, estableciendo así una unión segura. El miembro de unión puede presentar sencillamente la forma de un bulón roscado que atraviese una escotadura en uno de los miembros funcionales y esté roscado en una rosca alojada en el otro miembro funcional, apoyándose el bulón roscado convenientemente con una cabeza de bulón dispuesta en lado opuesto a la rosca como mínimo de forma indirecta en un miembro funcional.

Así, para el montaje de los mecanismos de transporte, pueden posicionarse primero en la zona de unión los distintos miembros funcionales de una disposición funcional mediante la intervención en arrastre de forma y a continuación inmovilizarse éstos en esta posición con el miembro de unión. Se ha comprobado que el montaje de los mecanismos de transporte puede realizarse de forma particularmente fácil si el eje del bulón roscado se extiende transversalmente, en particular perpendicularmente, a la dirección de transporte, ya que mediante esta disposición puede conseguirse mucho espacio para posibilidades de montaje, en particular aberturas de montaje, en disposiciones de carriles guía. Tales aberturas en forma de ranura, que se extienden en la dirección de transporte de la disposición de carriles guía, se requieren ya dentro de las disposiciones de carriles guía para los dispositivos funcionales, por ejemplo pinzas o dispositivos de apriete, que son necesarios para el transporte de los productos impresos y que, partiendo del elemento de transporte, se extienden en una dirección transversal a la dirección de transporte, debiendo dichos dispositivos funcionales estar libremente accesibles fuera de los carriles guía.

En esta disposición de los dispositivos funcionales resulta muy conveniente, con vistas a la facilidad de montaje deseada, que el bulón roscado empleado para unir los miembros funcionales atraviese en su lado opuesto a la rosca un dispositivo de unión diseñado para acoplar un dispositivo funcional, por ejemplo una pinza, un dispositivo de apriete o similar, que se extienda transversalmente al recorrido de transporte. Al mismo tiempo, el dispositivo de unión puede estar unido fijamente al dispositivo funcional como parte integrante del mismo. Con respecto a una gran modularidad, frecuentemente deseada, de las instalaciones equipadas con mecanismos de transporte, resulta conveniente que el dispositivo de unión constituya un adaptador con el que el dispositivo funcional pueda acoplarse al elemento de transporte, pudiendo emplearse distintos dispositivos de unión o adaptadores para acoplar distintos dispositivos funcionales.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el empleo de miembros funcionales diferenciables entre sí resulta muy útil con vistas a la deseada optimización de las distintas funciones del elemento de transporte. En este contexto resulta conveniente que el primer miembro funcional presente una zona de acoplamiento diseñada para acoplar el elemento de transporte a un dispositivo de accionamiento, y el segundo miembro funcional, es decir un eslabón, presente un mecanismo de guía diseñado para guiar el elemento de transporte a lo largo de una disposición de carriles guía. Mediante esta separación de la función de transporte por una parte y la función de guía por otra parte, se logra una mejora de la fiabilidad operacional de las cadenas transportadoras, ya que los dispositivos de accionamiento usuales intervienen en las cadenas transportadoras en la zona del mecanismo de guía, por ejemplo en el caso del accionamiento de cadena descrito en el documento EP 0 540 866 A2, con lo que los dispositivos de guía de los mecanismos de guía están sometidos a un desgaste elevado debido a la función de accionamiento simultánea.

Además, el accionamiento usual de los elementos de transporte en la zona de los dispositivos de guía requiere un engrane del dispositivo de transporte en la zona de los carriles guía o de la disposición de carriles guía y, en muchos casos, también el abrazo de un elemento de accionamiento por parte del elemento de transporte. Con la separación prevista de la zona de acoplamiento para el dispositivo de transporte por una parte y el dispositivo de guía por otra parte, el accionamiento de cadena puede realizarse de manera completamente independiente de la función de guía y de la función de transporte para los productos impresos. De este modo se logra una optimización funcional adicional, que se favorece además mediante la disposición de la zona de acoplamiento en el canal de accionamiento de la disposición de guía y la colocación del mecanismo de guía en el canal de guía.

Con respecto a un espacio constructivo especialmente grande para los dispositivos funcionales que han de acoplarse al elemento de transporte, resulta muy conveniente que la zona de acoplamiento para el dispositivo de accionamiento esté dispuesta en el lado de la disposición funcional opuesto a la cabeza de bulón que, en caso dado mediante un dispositivo de unión, sirve para acoplar el dispositivo funcional, de modo que, con los dispositivos funcionales suspendidos debajo del elemento de transporte, por ejemplo pinzas, láminas, etc., el dispositivo de accionamiento puede disponerse por encima del elemento de transporte y actúa conjuntamente con las zonas de acoplamiento que en esta posición sobresalen hacia arriba en dirección opuesta al elemento de transporte.

La zona de acoplamiento puede ser muy sencilla desde el punto de vista constructivo si se realiza a modo de peine cuyas púas se extienden transversalmente, en particular aproximadamente de forma perpendicular, a la dirección de transporte. En los espacios existentes entre estas púas pueden intervenir los bulones de una cadena de accionamiento con el fin de accionar el elemento de transporte. Con ello, tampoco es necesario que el elemento de transporte abrace una rueda motriz. El accionamiento del elemento de transporte puede realizarse especialmente a lo largo de un tramo del recorrido de transporte que se extiende en línea recta. Para ello es no obstante conveniente que el elemento de transporte esté apoyado en el lado opuesto al dispositivo de transporte y/o en una disposición de carriles guía. Con este fin, el mecanismo de guía del segundo miembro funcional presenta convenientemente al menos un rodillo guía, preferentemente dos, tres o más rodillos guía, alojado(s) con posibilidad de giro con relación a unos ejes de rodillo correspondientes, cada uno de los cuales se apoya preferentemente en una superficie de guía del sistema de guía y/o está dispuesto entre dos superficies de guía del mismo. Al mismo tiempo, la separación deseada entre la función de accionamiento por una parte y la función de guía por otra parte puede lograrse muy eficazmente si todos los rodillos guía están dispuestos en el lado de la zona de acoplamiento, diseñada para acoplar el dispositivo de accionamiento, que queda orientado hacia el dispositivo de unión utilizado para acoplar un dispositivo funcional, por ejemplo una pinza, lo que permite acceder libremente a la zona de acoplamiento situada fuera de los rodillos guía.

Aunque los rodillos guía también pueden estar dispuestos en el segundo miembro funcional desplazados unos con respecto a otros a lo largo de la dirección de transporte, con vistas a lograr una construcción lo más compacta posible de los mecanismos de transporte resulta conveniente que dos rodillos guía estén alojados con posibilidad de giro con relación a un primer eje de rodillos común que se extiende transversalmente, en particular perpendicularmente, al recorrido de transporte o a la dirección de transporte, estando dos rodillos guía adicionales alojados con posibilidad de giro con relación a un segundo eje de rodillos común transversal, en particular aproximadamente perpendicular, al plano definido por la dirección de transporte y el primer eje de rodillos. Para conseguir una estructura simétrica, los rodillos guía pueden estar dispuestos en los lados de un cuadrado a lo largo de cuyas medianas se extiendan los ejes de rodillo. Los ejes de rodillo se extienden convenientemente en cada caso de forma aproximadamente paralela con respecto a dos, tres o más superficies de guía de la disposición de guía.

Con vistas a la provisión de una función de guía particularmente fiable en sistemas de guía que puedan presentar zonas curvas en todas las direcciones del espacio, resulta especialmente ventajoso que el mecanismo de guía presente al menos cuatro rodillos guía, estando en cada caso dos rodillos guía alojados con posibilidad de giro con relación a un eje de rodillos común y estando los dos ejes de rodillo dispuestos perpendiculares entre sí en un plano. Al mismo tiempo, resulta de nuevo especialmente conveniente, a efectos de una ejecución compacta, que al menos un rodillo guía esté alojado con posibilidad de giro en una espiga guía del segundo miembro funcional, ya que así es posible realizar la función de guía deseada sin ejes de rodillo físicos pasantes, pudiendo entonces garantizarse también el alojamiento giratorio en relación con un eje de rodillos geométrico común si entre distintas zonas del segundo miembro funcional, por ejemplo espigas guía, destinadas al alojamiento giratorio de los rodillos guía están dispuestas otras zonas funcionales del eslabón.

Igual que en las cadenas transportadoras convencionales, para proporcionar la movilidad a lo largo de unas guías en curva determinadas por su radio de curvatura, los eslabones de la disposición articulada de las cadenas transportadoras de los mecanismos de transporte también pueden girar unos en relación con otros alrededor de dos ejes de giro que se extienden transversalmente, en particular de forma aproximadamente perpendicular, uno con respecto a otro. Para ello, los eslabones de la disposición articulada pueden estar unidos entre sí mediante una disposición de articulación esférica que presenta un segmento esférico y un segmento de casquete esférico. A efectos de un diseño particularmente compacto de los mecanismos de transporte, resulta conveniente que el segmento esférico y el segmento de casquete esférico estén colocados en una zona de inserción de uno de los eslabones y alojados junto con la zona de inserción en una zona de alojamiento del otro eslabón de la disposición articulada. Al mismo tiempo, la zona de alojamiento puede estar dispuesta también entre las espigas guía empleadas para el alojamiento giratorio de rodillos guía.

Para lograr una unión segura de los eslabones de la disposición articulada, el segmento esférico y el segmento de casquete esférico pueden estar atravesados por un bulón de unión que atraviese la zona de alojamiento del otro eslabón. En este caso, por tanto, se inserta durante el montaje en primer lugar la zona de inserción de uno de los eslabones de la disposición articulada, zona de inserción que lleva el segmento esférico y el segmento de casquete esférico, en la zona de alojamiento del otro eslabón y a continuación se pasa el bulón de unión a través de una abertura que atraviesa el segmento esférico, el segmento de casquete esférico y la zona de alojamiento,

estableciendo así una unión entre los eslabones donde el segmento esférico puede estar fijado por medio del bulón con relación a los eslabones que presentan la zona de alojamiento, mientras que el segmento de casquete esférico puede girarse junto con la zona de inserción del eslabón correspondiente alrededor del segmento esférico para posibilitar así una capacidad de giro del eslabón que presenta la zona de inserción con relación al eslabón que presenta la zona de alojamiento.

A efectos de una resistencia al desgaste muy alta de las cadenas transportadoras a emplear, resulta conveniente que el segmento esférico esté compuesto de un material metálico, pudiendo el segmento de casquete esférico estar compuesto de un plástico con un coeficiente de rozamiento pequeño, por ejemplo una poliamida y/o un plástico con contenido en teflón, siendo conveniente a efectos de una fabricación particularmente sencilla que la zona de inserción esté realizada en arrastre de forma y/o de material con la zona de inserción de manera que la zona de inserción esté alojada con posibilidad de giro junto con el segmento de casquete esférico en relación con el segmento esférico. La zona de inserción puede formarse por ejemplo recubriendo por inyección la zona del segmento esférico con un plástico, preferentemente reforzado con fibras. El segmento de casquete esférico puede estar formado por casquetes parciales prefabricados, que se colocan alrededor del segmento esférico, pudiendo estar previstas, en superficies frontales de los casquetes parciales orientadas unas hacia otras, unas espigas de centrado y unas aberturas de centrado correspondientes. A efectos de una guía del movimiento de giro de los eslabones en relación con el eje del bulón de unión que une la zona de inserción con la zona de alojamiento, la zona de inserción puede estar realizada como un segmento de un disco circular que rodee el eje del bulón, pudiendo también la superficie limitadora de la zona de alojamiento que mira hacia el eje de bulón estar realizada como un segmento de envoltura de disco circular.

Las cadenas transportadoras a emplear pueden fabricarse muy fácilmente, evitando un número excesivo de elementos constructivos distintos y el correspondiente almacenaje, si un eslabón de la disposición articulada está realizado como primer miembro funcional de la disposición funcional y/o el otro eslabón de la disposición articulada está realizado como segundo miembro funcional de la disposición funcional.

En esta forma de realización, la unión de los distintos eslabones de la disposición articulada puede realizarse segura y fiable, evitando una influencia del acoplamiento del dispositivo de accionamiento al elemento de transporte, si la zona de inserción presenta un apéndice del primer miembro funcional que se extienda transversalmente a los bulones que unen entre sí los miembros funcionales de la disposición funcional y con preferencia aproximadamente a lo largo de la dirección de transporte. La zona de inserción en forma de segmento de disco circular puede estar dispuesta en un plano definido por la dirección de transporte y el eje del bulón roscado, para asegurar una rigidez suficiente en el caso de un esfuerzo por las cargas aplicadas a la misma y habitualmente por debajo de ella. Al mismo tiempo, la zona de alojamiento puede estar atravesada por como mínimo un eje de rodillos, extendiéndose el eje del bulón de unión de manera aproximadamente paralela, con preferencia aproximadamente colineal, al segundo eje de rodillos, mientras que el primer eje de rodillos está dispuesto en el plano de la zona de inserción en forma de segmento de disco circular. En este caso, la zona de inserción está dispuesta entre las espigas guía del segundo elemento funcional sobre las cuales están colocados los rodillos guía alojados con posibilidad de giro en relación con el primer eje de rodillos y/o el segundo eje de rodillos.

Puede proporcionarse entonces un elemento de transporte a emplear mediante sucesivas disposiciones articuladas y disposiciones funcionales, si en cada caso un primer miembro funcional está dispuesto entre dos segundos miembros funcionales y unido por una parte de manera articulada a uno de los primeros miembros funcionales y por otra parte de manera rígida al otro de los primeros miembros funcionales.

**Breve descripción de las figuras**

A continuación se explica la invención con referencia a las figuras, a las que se hace referencia expresamente con respecto a todos los detalles esenciales de la invención y no tratados en mayor profundidad en la descripción. Se han omitido todos los elementos que no son esenciales para la comprensión inmediata de la invención. En las distintas figuras, los elementos iguales tienen referencias iguales. Las figuras muestran:

**Fig. 1:** un sistema de guía compuesto de elementos de carril guía,
**Fig. 2:** vista del sistema de guía según la fig. 1,
**Fig. 3:** un elemento de unión en una vista tridimensional,
**Fig. 4:** representación de la brida según la figura 3 en alzado,
**Fig. 5:** representación bidimensional de un elemento adaptador con bisel,
**Fig. 6:** representación en alzado sobre la técnica en el acoplamiento de dos bridas,
**Fig. 7:** representación en proyección horizontal sobre la técnica en el acoplamiento de dos bridas,
**Fig. 8:** representación del elemento de carril guía,
**Fig. 9:** representación de las zonas de soporte para los elementos de carril guía,
**Fig. 10:** representación tridimensional de los elementos de carril guía en el canal de guía,
**Fig. 11:** representación detallada de un elemento de superficie de rodadura,
**Fig. 12:** representación de los segmentos de superficie de rodadura del elemento adaptador,

**Fig. 13:** representación tridimensional del elemento adaptador,
**Fig. 13a:** otra vista del elemento adaptador con un bisel angular,
**Fig. 14:** sección de un sistema de guía con un elemento de transporte en uso,
**Fig. 15:** sección de otro sistema de guía con el mismo elemento de transporte en uso, estando la guía rodante concebida aquí diferente en relación con la fig. 14,
**Fig. 16:** representación del sistema de guía con un elemento de transporte, en cuya parte inferior están instaladas unas pinzas para el transporte de un producto impreso,
**Fig. 17:** representación de un sistema de guía con una extensión retorcida,
**Fig. 18:** representación de un sistema de guía a lo largo de un segmento de arco que rodea un eje de arco horizontal,
**Fig. 19:** representación de un elemento de guía arqueado, perteneciente a un sistema de guía según la invención, que rodea un eje de arco vertical,
**Fig. 20:** vista lateral del elemento transportador, que está formado por cierto número de elementos de transporte,
**Fig. 21:** otra vista del elemento transportador según la fig. 20,
**Fig. 22:** representación en sección de un elemento de transporte que está compuesto de un primer y un segundo eslabón,
**Fig. 23:** representación en perspectiva del elemento de transporte según la fig. 22,
**Fig. 24:** otra representación en sección longitudinal de un elemento de transporte,
**Fig. 25:** otra representación en sección de un elemento de transporte,
**Fig. 26:** representa cómo se acoplan entre sí los elementos de transporte,
**Fig. 27:** vista lateral del primer eslabón de un elemento de transporte,
**Fig. 28:** representación en sección del primer eslabón de la fig. 27,
**Fig. 29:** representación de un segmento de casquete esférico,
**Fig. 30:** representa el modo de funcionamiento y la interdependencia de la cadena de accionamiento, el elemento de transporte y el sistema de guía.

**Formas de realización de la invención**

La disposición de carriles guía 600 representada en la figura 1 comprende unos elementos de carril guía 700 que se extienden esencialmente en línea recta a lo largo del recorrido de transporte, así como unos elementos de unión designados en conjunto 800. Sin embargo, la rectitud aquí mostrada no debe entenderse como absoluta, ni está prefijada en todo el recorrido de transporte. A un recorrido recto pueden seguirle pasajes curvos que se extiendan en un plano o en el espacio. En principio pueden existir también tramos de transporte retorcidos. Los elementos de carril guía 700 forman tramos de canal individuales, que están unidos entre sí en los lados frontales opuestos entre sí de los elementos de carril guía 700. Aquí se prevé preferentemente una unión desmontable, que ofrece la mayor flexibilidad posible. Como puede verse en la Fig. 1, los elementos de carril guía 700 presentan en cada caso, en sus lados frontales, unos elementos de unión 800, que se describen más detalladamente en las figuras siguientes. Los elementos de unión 800 instalados en los lados frontales orientados uno hacia otro de los elementos de carril guía 700 consisten en unas bridas opuestas entre sí, que se hallan, en cada caso una, en las superficies frontales de los elementos de carril guía 700 e intervienen una en otra en arrastre de forma mediante unas superficies de contacto elevadas y hundidas iguales y opuestas. En las Fig. 3-5 se muestra con mayor detalle un elemento de unión de este tipo. La unión entre las dos bridas se realiza mediante atornillado, recomendándose, para una mejor comprensión, recurrir al mismo tiempo también a las Fig. 6 y 7, en las que pueden verse particularmente bien las superficies de contacto en arrastre de forma iguales y opuestas.

La Fig. 2 es una vista longitudinal de dos elementos de carril guía 700 ensamblados, estando incluidas las dos bridas 910, 920, que topan una en otra con sus lados frontales. La unión en arrastre de fuerza entre las dos bridas 910, 920 vecinas se efectúa entonces mediante atornillo 900, que se tratará más abajo con mayor detalle.

La Fig. 3 muestra el elemento de unión en una vista tridimensional, que resulta útil para comprender la configuración constructiva. En esta figura puede verse que un saliente 930, formado en una superficie de contacto, interviene en un hueco 940 previsto en la superficie de contacto opuesta de la brida acoplada. El saliente 930 presenta una guía vertical tridimensional, ampliada con un talón que sobresale horizontalmente. Además, la superficie de yugo de la brida presenta dos medios de centrado adicionales 931 y 941, que se comportan igual que se ha descrito, es decir que ejercen también una función de guía y centrado. Tanto los salientes 930, 941 como los huecos 940, 931 presentan un contorno que se estrecha por todos los lados, con lo que se simplifica el montaje y al mismo tiempo se logra una función de centrado óptima. Como ya se ha mencionado más arriba, el elemento de unión 910 o 920 respectivo se une al elemento de carril guía 700 respectivo mediante atornillado 950, preferentemente con tornillos de cabeza avellanada que no tocan la superficie de tope para el posicionamiento axial.

La Fig. 4 muestra la parte frontal de la brida 910 de la Fig. 3. Los pasos interiores corresponden esencialmente a la configuración de canal de cada elemento de carril guía (véanse las Fig. 1 y 10) en toda su longitud, es decir que los elementos de unión 910 y 920 y el elemento de carril guía 700 presentan los mismos pasos, por lo que la descripción siguiente de la brida puede trasladarse también al elemento de carril guía 700.

Así, el sistema de guía según la invención 600 presenta un canal de guía 620 y un canal de accionamiento 610. El canal de guía 620 presenta, en su lado que mira en sentido opuesto al canal de accionamiento 610, una abertura en forma de ranura 630 a través de la cual los dispositivos funcionales 350 de la cadena de accionamiento 10 (véase también la Fig. 16) pueden conducirse fuera del canal de guía 620. Según la Fig. 4, dentro de la brida 910, 920 están insertados de manera desmontable unos elementos adaptadores 850 que delimitan el canal de guía 620. Mediante estos elementos adaptadores 850 se asegura una transición lisa entre las superficies de rodadura de las bridas 910, 920 y los elementos de carril guía 700 que siguen a las mismas. Esto se consigue gracias a que los elementos adaptadores 850 presentan unos tramos de superficie de rodadura 852 biselados en sentidos opuestos o achaflanados en la dirección de transporte F, como se desprende de la Fig. 5.

Las Fig. 6 y 7 muestran la estructura de los elementos de unión 800, que unen en arrastre de fuerza las bridas 910, 920 y los elementos de carril guía 700 unidos fijamente a estas bridas, formando así una disposición de carriles guía 600. Con este fin se emplean dos tornillos de vástago 960 (véase la Fig. 7), que actúan en dirección vertical a ambos lados de las bridas a unir. En las partes superior e inferior, el tornillo de vástago 960 se halla en unión operativa con dos abrazaderas en U 961, 962, realizándose el atornillado desde arriba, por lo que la abrazadera en U inferior 962 presenta una rosca para apretar el tornillo de vástago 960. En la dirección de atornillado, las dos abrazaderas en U 961, 962 presentan cada una un perfil en cola de milano 963, perfiles que agarran unas partes de las bridas configuradas también en cola de milano y que actúan de manera igual y opuesta. Al apretar el tornillo de vástago 960, los perfiles en cola de milano 963 generan una fuerza horizontal opuesta a los dos elementos de carril guía 700 que hace que las superficies de tope de estos últimos se aprieten firmemente la una contra la otra, garantizando así una unión segura sin transiciones. En este caso resulta ventajoso que la inclinación de los perfiles en cola de milano describa un ángulo que no sea autobloqueante.

La Fig. 8 muestra un perfil de un elemento de carril guía 700 de un sistema de carriles guía según la invención 600.

Hay que subrayar que aquí sólo se muestra un ejemplo de un perfil de este tipo y que las variaciones tanto en la geometría exterior como en la configuración de los pasos interiores pueden experimentar cambios según las circunstancias, que sin embargo no afectan a la idea fundamental del sistema de guía.

No obstante, en principio debe existir por supuesto concordancia entre la configuración interior de la brida y la del elemento de carril guía si el sistema de guía ha de cumplir la función a la que está destinada. Por tanto, cuando en lo que sigue se muestren distintos perfiles en relación con la brida y el elemento de carril guía, se trata de mostrar con ello que las geometrías pueden variar dentro de un amplio espectro. El elemento de carril guía 700 delimita el canal de guía 620 y el canal de accionamiento 630.

Como puede verse en la Fig. 8, el canal de guía 620 presenta una sección transversal esencialmente cuadrada, estando previstas en las esquinas del canal de guía 620 en cada caso dos zonas de soporte 702 a 709 para unos elementos de superficie de rodadura 750 (véase la Fig. 15). Las zonas de soporte 702 a 709 están realizadas esencialmente en forma de unos perfiles en T que se extienden a lo largo del recorrido de transporte, de modo que los elementos de superficie de rodadura 750 del tipo representado en la Fig. 15, con perfiles esencialmente en forma de C, pueden colocarse sobre los mismos por deslizamiento de manera desmontable.

Como puede verse en las Fig. 9 y 10, en cada esquina del canal de guía 620, entre dos zonas de soporte 702, 706; 703, 705; 704, 708 o 707, 709, está prevista una escotadura 720 que se extiende a lo largo del recorrido de transporte, atornillándose en estas escotaduras 720 los bulones roscados que sirven para fijar los elementos de unión 800 a los elementos de carril guía 700. Con ello, los bulones roscados estabilizan al mismo tiempo la posición de las zonas de soporte 702 a 709. Mediante la proximidad en el espacio entre las escotaduras 720 que sirven para alojar los bulones roscados y las zonas de soporte 702 a 709 se asegura una alineación muy exacta de las zonas de soporte 702 a 709 en relación con las zonas de soporte de elementos de unión 800 vecinos.

En las paredes limitadoras laterales del canal de accionamiento 630 están dispuestos unos canales 740 abiertos por fuera. Dentro de estos canales pueden estar alojados unos bulones roscados accesibles desde el exterior, que se extienden con su eje de bulón en la dirección de transporte y que sirven para fijar uno a otro los elementos de carril guía 700 mediante las bridas 910, 920. En lo que se refiere a los elementos de unión 800 y su tipo de fijación, remitimos a la descripción de las Fig. 6 y 7.

Por tanto, si por ejemplo se utiliza el elemento de unión según las Fig. 3-7 en combinación con el elemento de carril guía según las Fig. 8-10, únicamente se ha de procurar que la unión axial entre ambos esté garantizada, es decir que los atornillados 950 entre el elemento de unión y el elemento de carril guía estén alineados uno con respecto al otro. Con este fin es factible recurrir por ejemplo a las escotaduras 720 (véase la Fig. 8) y diseñarlas correspondientemente. Por supuesto, también entran en consideración otras opciones de unión entre los dos elementos, por ejemplo si, en lugar de un atornillado axial, se efectúa un anclaje periférico, habiéndose de tener entonces también en cuenta que en último lugar aún deben unirse entre sí los elementos de carril guía 700 mediante las bridas.

Con respecto a los elementos de superficie de rodadura 750 mostrados en la Fig. 11, debe señalarse complementariamente que, manteniendo invariables las escotaduras en forma de T 752, estos elementos de superficie de rodadura 750 pueden realizarse con distintos espesores de pared, para así asegurar condiciones de guía deseadas para los rodillos guía del elemento de transporte alojado en el canal de guía 620, como se explica más abajo con las Fig. 14 y 15.

En las Fig. 12, 13, 13a puede verse que los segmentos de superficie de rodadura 852 (véase también la Fig. 11) de los elementos adaptadores 850 están fijados al cuerpo base 854 de los elementos adaptadores 850 de manera desmontable, para conseguir la propiedades de guía deseadas también en la zona de los elementos adaptadores 850. Puede verse que los elementos de superficie de rodadura 852 presentan un ángulo agudo α (véase la Fig. 13a) con unas superficies de rodadura 853 que se cierran en la dirección de transporte F, para así poder lograr el bisel en sentido opuesto de las superficies de rodadura que puede verse en la Fig. 5.

La Fig. 14 muestra una representación en sección de un mecanismo de transporte con un elemento transportador 10 (véase también la Fig. 16) alojado en un tramo rectilíneo de un sistema de guía según la invención, correspondiendo el perfil aquí tomado como base a un elemento de carril guía según las Fig. 8-10. En el tramo rectilíneo, el rodillo guía 202 del elemento de transporte se apoya en un elemento de superficie de rodadura 750 colocado por deslizamiento sobre la zona de soporte 702 del elemento de carril guía 700. El rodillo guía 208 del elemento de transporte se apoya en un elemento de superficie de rodadura 750 colocado por deslizamiento sobre la zona de soporte 704. El rodillo guía 204 se apoya en un elemento de superficie de rodadura 750 colocado por deslizamiento sobre la zona de soporte 708 y el rodillo guía 206 se apoya en un elemento de superficie de rodadura 750 colocado por deslizamiento sobre la zona de soporte 706. Los espesores de pared de los elementos de superficie de rodadura 750 se eligen de manera que el elemento de transporte que está apoyado en ellos con sus rodillos guía 202 a 208 esté guiado sin holgura por el canal de guía 620 del elemento de carril guía 700. Mediante la disposición espacial de los elementos de superficie de rodadura 750 se asegura aquí una guía libre de rozamiento de deslizamiento del elemento de transporte en el elemento de carril guía 700.

La Fig. 15 muestra una representación en sección de un mecanismo de transporte a lo largo de un plano de corte, que se extiende perpendicularmente a la dirección de transporte, de una zona en curva del sistema de guía. En la zona en curva del sistema de guía se han colocado por deslizamiento, además de los elementos de superficie de rodadura 750, también unos elementos de superficie de rodadura correspondientes sobre las zonas de soporte 703, 705, 707 y 709. En las zonas en curva, los espesores de pared de los elementos de superficie de rodadura 750 se eligen de manera que los rodillos guía 202, 204, 206 y 208 estén alojados con una ligera holgura entre las zonas de soporte 702 y 703 o 704 y 705 o 708 y 709 o 706 y 707. De este modo se reduce el desgaste causado por un posible defecto de alineación en los elementos de superficie de rodadura 750 y los rodillos guía 202 a 208.

En las dos Fig. 14 y 15 se muestra además un elemento de transporte en tres dimensiones, para una mejor comprensión del sistema de guía y su modo de funcionamiento. Este elemento de transporte, que se describe más abajo con mayor detalle, constituye una forma de realización ventajosa. Esto quiere decir que el sistema de guía aquí descrito y protegido puede hacerse funcionar también con otros elementos de transporte. Sin embargo, no puede negarse que una aplicación del sistema de guía aquí descrito con el elemento de transporte aquí representado ofrece grandes ventajas. Así, un acoplamiento de ambos no constituye una condición previa indispensable. Según la Fig. 16, unos dispositivos funcionales 350 a modo de pinzas pueden estar fijados mediante unos dispositivos de unión 310 a los miembros funcionales de los elementos de transporte pertenecientes al elemento transportador 10 y atravesar la escotadura 630 del canal de transporte.

En relación con esta Fig. 16 puede explicarse que la disposición de los carriles de guía 600 representada puede cumplir también otras funciones además de la aplicación representada. Aquí se pone de relieve especialmente la posibilidad de disponer en la parte inferior del eslabón 200 (véanse las Fig. 24, 25) unas chapas esencialmente planas, no representadas en detalle en la figura, en lugar de las pinzas 350 representadas. Como punto de anclaje para ello resultaría adecuada por ejemplo la espiga guía 216 (véanse las Fig. 24, 25). Si cada eslabón 200 lleva entonces una chapa y las chapas están adaptadas unas a otras, se obtiene una superficie continua. Estas chapas pueden estar también hechas de manera que sean de un material flexible y se comporten a lo sumo a modo de láminas. La aplicación de esta superficie de transporte conforme con el producto puede lograrse girando 180º toda la disposición de carriles guía 600, de manera que el accionamiento de cadena (véase la Fig. 30, pos. 530) actúe a través del primer eslabón 100 sobre la parte inferior. Si estas chapas se montan entonces a modo de láminas e imbricadas unas con respecto a otras, resultan muy adecuadas para salvar también tramos curvos o retorcidos a lo largo del recorrido de transporte. Esta posibilidad de aplicación ampliada del sistema de carriles guía 600 es una variante de realización según la invención.

Según la Fig. 17, los elementos de carril guía pueden estar realizados torcidos en relación con un eje de torsión que se extiende paralelamente a la dirección de transporte, pudiendo estar dispuestos unos elementos de unión 800 en ambas superficies frontales de los elementos de carril guía 700.

Según la Fig. 18, los elementos de carril guía 700 pueden estar realizados en forma de un arco que se extiende alrededor de un eje de arco vertical, pudiendo la abertura 630 (véase la Fig. 8) atravesada por el dispositivo funcional 350 (véase la Fig. 16) estar orientada hacia el eje de arco.

Por último, según la Fig. 19, los elementos de carril guía 700 pueden estar realizados también de manera que se extiendan alrededor de un eje de arco horizontal, pudiendo la abertura 630 atravesada por los dispositivos funcionales 350 estar formada en una superficie limitadora inferior de los elementos de carril guía 700, al igual que unos elementos de unión 800 pueden estar fijados a unas superficies frontales de los elementos de carril guía 700 opuestas la una a la otra.

A continuación se explica más detalladamente un ejemplo de realización de un elemento de transporte. Este elemento de transporte resulta muy adecuado para su empleo en combinación con el órgano de guía arriba descrito.

Los elementos de transporte representados en las distintas figuras comprenden unos miembros funcionales en forma de primeros eslabones 100 y segundos eslabones 200. Cada uno de los primeros eslabones 100 presenta una zona de acoplamiento 110, realizada en forma de peine, para acoplar el elemento de transporte a una cadena de accionamiento 530 (véase la Fig. 30). Según las Fig. 20 y 21, cada uno de los segundos eslabones 200 presenta en total cuatro rodillos guía 202, 204, 206, 208, estando los rodillos guía 206 y 208 alojados con posibilidad de giro en relación con un primer eje de rodillos común y estando los rodillos guía 202, 204 alojados con posibilidad de giro en relación con un segundo eje de rodillos común. El primer y el segundo eje de rodillos se extienden perpendicularmente uno con respecto a otro y están dispuestos en un plano. Cada uno de los primeros eslabones 100 está dispuesto entre dos segundos eslabones 200. Al mismo tiempo, cada uno de los primeros eslabones 100 está unido por una parte de manera rígida a uno de los segundos eslabones 200 para formar una disposición funcional y por otra parte al otro de los segundos eslabones 200 para formar una disposición articulada.

La unión rígida entre primeros eslabones 100 y segundos eslabones 200 que lleva a la formación de la disposición funcional está representada en la Fig. 22. Según ésta, para unir los primeros eslabones 100 a los segundos eslabones 200 se emplea un bulón roscado 300 que atraviesa un taladro en una zona de unión 250 del segundo eslabón 200 y está roscado en una zona de unión 150 del primer eslabón 100. Con este fin está previsto en el primer eslabón 100 un agujero ciego 152, en el que se introduce un inserto roscado 310 que es atravesado por el bulón roscado 300. El agujero ciego 152 está dispuesto, según la Fig. 24, debajo de la zona de acoplamiento 110, estando todos los rodillos guía 202, 204, 206, 208 dispuestos en el lado de la zona de acoplamiento 110 que queda orientado hacia la cabeza 302 del bulón roscado 300 una vez unido el primer eslabón 100 al segundo eslabón 200, de modo que puede accederse libremente a la zona de acoplamiento 110 situada fuera de los rodillos guía 202, 204, 206, 208. La cabeza 302 del bulón se apoya, con un dispositivo de unión 310 intercalado, en el lado del segundo eslabón 200 opuesto a la zona de acoplamiento 110. El dispositivo de unión 310 sirve para acoplar dispositivos funcionales, por ejemplo pinzas o elementos de apriete, o láminas, al elemento de transporte.

Como puede observarse claramente en la Fig. 23, la zona de unión 250 del primer eslabón 100 presenta un saliente 256 y una escotadura acanalada 252, hacia cuyo interior sobresale un abombamiento 254 del saliente 256, mientras que la zona de unión 150 del primer eslabón 100 está realizada de forma complementaria a la otra, con un saliente 152 que interviene en la escotadura acanalada 252 y un entrante 156 en el que se aloja el saliente 256, presentando el saliente 152 además un entrante en el que se aloja el abombamiento 254, de manera que insertando la zona de unión 150 del primer eslabón 100 en la zona de unión 250 del segundo eslabón 200 se establece una unión en arrastre de forma entre el primer eslabón 100 y el segundo eslabón 200, que puede inmovilizarse mediante el bulón roscado 300 (véase la Fig. 22) que atraviesa el saliente 256 y está introducido en el agujero ciego 152 formado entre el entrante 156 y la zona de acoplamiento 110 del primer eslabón 100. Para asegurar más la posición de la unión en arrastre de forma entre la primera zona de unión 150 y la segunda zona de unión 250, el saliente 256 presenta además una zona de engrane 258 a modo de talón, que engrana en un entrante de la escotadura 156.

Según la Fig. 22, la zona de acoplamiento 110 está realizada a modo de peine, con unas púas que se extienden transversales a la dirección de transporte y aproximadamente paralelas al eje del bulón roscado 300, estando formado entre las púas un espacio intermedio en el que intervienen los pasadores de la cadena de accionamiento 530 (véase la Fig. 30). Los rodillos guía 202, 204, 206, 208 están alojados con posibilidad de giro en unas espigas guía 212, 214, 216, 218, de manera que entre las espigas guía 212, 214, 216, 218 aún queda espacio constructivo disponible para establecer una unión articulada entre los primeros eslabones 100 y los segundos eslabones 200. La disposición articulada producida mediante la unión articulada entre los primeros eslabones 100 y los segundos eslabones 200 se explica mediante las Fig. 14-17.

Según las figuras 23 y 24, el primer eslabón 100 presenta una zona de inserción 120 que se extiende en la dirección de transporte, transversalmente al eje del bulón, y que está alojada en una zona de alojamiento 220 formada entre las espigas guía 212, 214, 216, 218 del primer eslabón 100. La zona de inserción 120 está realizada en forma de segmento de disco circular, mientras que la zona de alojamiento 220 está realizada en forma de envoltura de segmento de disco circular, de manera que las superficies limitadoras de la zona de inserción 120 y de la zona de

alojamiento 220 constituyen una guía para un movimiento de giro del primer eslabón 100 en relación con el segundo eslabón 200 alrededor de un eje de giro formado por el segundo eje de rodillos.

Según la Fig. 25, la unión articulada entre el primer eslabón 100 y el segundo eslabón 200 presenta un segmento esférico 124 alojado en la zona de inserción 120, estando dispuesto entre el segmento esférico 124 y la zona exterior de la zona de inserción 120 un elemento de deslizamiento 122 que tiene la forma de un segmento de casquete esférico y está compuesto de un material plástico con un coeficiente de rozamiento de deslizamiento pequeño. El segmento esférico 124 y el segmento de casquete esférico 122 atraviesan la zona de inserción 120. La zona de inserción 120 en la que está alojado el segmento esférico 124 se apoya mediante el segmento de casquete esférico 122 de manera giratoria en el segmento esférico 124, de manera que, una vez insertada la zona de inserción 120, el primer eslabón 100 está alojado con la zona de inserción 120 en la zona de alojamiento 220 con posibilidad de giro en relación con el eje del bulón de unión 126 y un eje 128 que se extiende perpendicular a este eje y paralelo al bulón roscado 130, estando el movimiento de giro en relación con el eje de giro 128 predefinido por la anchura de la zona de alojamiento 220 en la dirección determinada por el eje del bulón 126. Si es necesario, esta anchura puede agrandarse.

La Fig. 26 muestra un elemento transportador montado, que está compuesto de cierto número de elementos de transporte compuestos en cada caso de un primer eslabón y un segundo eslabón, explicándose esta figura más abajo con mayor detalle.

En las Fig. 27 y 28 se representa detalladamente el primer eslabón 100. La zona de inserción 120 del primer eslabón 100 está realizada, según las Fig. 28 y 29, revistiendo parcialmente el segmento esférico 124 con un material plástico de poco rozamiento para formar un segmento de casquete esférico 122, pudiendo el segmento esférico 124 así formado recubrirse por inyección con un plástico, en particular un plástico reforzado con fibras, para formar la zona de inserción 120. El segmento de casquete esférico 122 está configurado en una pieza, pero también puede estar formado por dos o más piezas. En este proceso de inyección pueden formarse también al mismo tiempo la zona de unión 150 y la zona de acoplamiento 110, habiéndose pensado también en introducir el inserto roscado 310 en el agujero ciego 152 durante el proceso de inyección. Según la Fig. 26, los elementos transportadores o los elementos de transporte pueden montarse premontando primero las disposiciones articuladas a partir de primeros eslabones 100 y segundos eslabones 200, juntando éstas entonces por las zonas de unión 150 y 250 e inmovilizándolas a continuación con los bulones roscados 300.

Según la Fig. 30, las cadenas transportadoras 500 pueden transportarse a lo largo de un recorrido de transporte formado por una disposición de carriles guía 600, estando el elemento de transporte alojado dentro del carril guía 600 y siendo guiado mediante los rodillos guía 202, 204, 206, 208 por las correspondientes superficies de rodadura del carril guía 600. Las zonas de acoplamiento 110 están alojadas en un espacio de accionamiento 610 de los carriles guía 600 y, en unos tramos de accionamiento de la disposición de carriles guía 600, engranan en una cadena de accionamiento 530 de un dispositivo de accionamiento 500 que rodea dos ruedas de cadena 510 y 520. Para el acoplamiento del dispositivo de accionamiento 530 se ha de producir únicamente una escotadura en una superficie limitadora del espacio de accionamiento 610, a través de la cual la cadena de accionamiento 530 pueda llegar al área de las zonas de acoplamiento 110.

La invención no está limitada al ejemplo de realización explicado por medio de las figuras. En especial, se ha pensado también en sistemas de carriles guía configurados de otro modo, con tres o menos rodillos guía, espigas guía o similares. Además, las zonas de acoplamiento de los elementos de transporte pueden tener otra configuración. También se ha pensado en la unión cardánica de distintos eslabones para formar disposiciones articuladas.

Señalamos aquí en particular las variantes de realización, en tanto no se hayan explicado ya en el resto de la descripción, así como las posibilidades de que las unidades funcionales, que, como ya se ha mencionado, se componen en cada caso de un primer eslabón y un segundo eslabón, estando éstos en unión operativa uno con otro, puedan estar construidas en su secuencia de distintas maneras para formar un elemento de transporte o un elemento transportador de modo congruente o quasicongruente o similar o según su funcionalidad, conservándose naturalmente las distintas funciones de los dos eslabones, así como las posibilidades de acoplamiento entre los mismos. Sin embargo, también es posible no hacer que a un primer eslabón le siga inmediatamente sólo un segundo eslabón, sino hacer que, en función de las necesidades, a un primer eslabón le sigan por ejemplo dos o más segundos eslabones, o viceversa, es decir acoplar uno tras otro dos o más primeros eslabones. Las unidades funcionales dispuestas secuencialmente presentan entonces medios o elementos de unión para una unión desmontable, o una unión desmontable condicionada por arrastre de fuerza y/o una unión no desmontable. Esto significa por una parte que la configuración geométrica y funcional de las distintas unidades de guía no tiene por qué ser uniforme en toda la formación de un elemento transportador. Por consiguiente, también son posibles variaciones intermedias condicionadas por el servicio. Por otra parte también subrayamos que las unidades funcionales pueden estar unidas entre sí de distintas maneras como mínimo para formar un elemento de transporte. En la mayoría de los casos se optará aquí por una unión desmontable, por ejemplo una unión atornillada. Sin embargo, también es posible prever una unión condicionada por arrastre de fuerza, que en caso necesario se comporte entonces como

una unión desmontable. Por último, tampoco debe quedar excluido el que las distintas unidades transportadoras puedan unirse entre sí fijamente mediante una unión no desmontable, por ejemplo mediante una unión soldada. Estas posibilidades de realización no están representadas en detalle en las distintas figuras, ya que le resultan familiares a cualquier técnico en la materia. Además, subrayamos el hecho de que entre las distintas unidades funcionales y/o eslabones pueden estar instalados o dispuestos grupos adicionales que cumplan una determinada funcionalidad. Esta funcionalidad abarca un amplio abanico de posibilidades: por ejemplo puede mejorar el funcionamiento de las unidades funcionales, o pueden preverse grupos relacionados con el transporte de los productos impresos o del material a transportar.

**REIVINDICACIONES**

**1.** Sistema de guía para guiar el movimiento de un elemento de transporte destinado al transporte de productos en un una dirección de transporte a lo largo de un recorrido de transporte, preferentemente rotatorio sin fin, definido por el sistema de guía, estando compuesto el elemento de transporte esencialmente de cierto número de unidades funcionales que se hallan en unión operativa unas con otras, estando compuesto el sistema de guía (600) de cierto número de elementos de carril guía (700) que se suceden secuencialmente y que forman un canal de guía (620) en forma de túnel a lo largo del recorrido de transporte, existiendo, como mínimo en el lado de la pared interior del canal de guía, medios para guiar un elemento de transporte (100, 200) diseñado para un movimiento de rodadura, caracterizado porque el elemento de carril guía (700) está en cada caso equipado en su extremo con un elemento de unión (910, 920) acoplado en arrastre de fuerza, porque un elemento de unión presenta medios de posicionamiento (930, 940; 931, 941) iguales y opuestos en relación con el elemento de unión adyacente del elemento de carril guía siguiente, que realizan una continuación congruente del canal de guía (620) en forma de túnel, y porque el sistema de guía presenta unos elementos adaptadores (850) que pueden fijarse de manera desmontable en unas escotaduras de los elementos de unión y que forman las superficies de guía de los elementos de unión que se convierten en las superficies de guía de los elementos de carril guía.

**2.** Sistema de guía según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios para guiar el elemento de transporte a lo largo de los sucesivos elementos de carril guía (700) están formados por elementos de superficie de rodadura (750) que forman un sistema continuo en la dirección de transporte a lo largo de los elementos de carril guía (700) que forman el recorrido de transporte, y porque los elementos de carril guía (700) están unidos entre sí como mínimo en arrastre de fuerza.

**3.** Sistema de guía según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de posicionamiento están formados en una brida (910) mediante como mínimo un saliente (930, 941) y como mínimo un hueco (940, 931), que encuentran geometrías complementarias iguales y opuestas en elemento de unión (920) opuesto.

**4.** Sistema de guía según la reivindicación 3, caracterizado porque el saliente (930, 941) y el hueco (940, 931) presentan un contorno igual y opuesto que se estrecha.

**5.** Sistema de guía según una o varias de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque los elementos de carril guía (700) están guiados con un ajuste deslizante como mínimo a lo largo de un plano de rodadura del elemento de transporte, de manera opuesta y paralela y/o con simetría paralela con una separación correspondiente al diámetro de un rodillo guía (202, 204, 206, 208) perteneciente al elemento de transporte.

**6.** Sistema de guía según la reivindicación 5, caracterizado porque los elementos de superficie de rodadura (750) están guiados con simetría paralela sólo a lo largo de un plano de contacto con el rodillo guía (202, 204, 206, 208).

**7.** Sistema de guía según una o varias de las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque los elementos de carril guía (700) acoplados describen recorridos rectos, tramos curvos o transiciones retorcidas.

**8.** Sistema de guía según una o varias de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque el elemento de transporte está guiado por carriles a lo largo del recorrido de transporte y se mueve a lo largo de una línea central imaginaria del canal de guía (620).

**9.** Sistema de guía según una o varias de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque el canal de guía (620) presenta un paso continuo (630) para el paso de un accionamiento de cadena (530) perteneciente al elemento de transporte (100, 200).

**10.** Sistema de guía según una de las reivindicaciones 1-9, caracterizado porque el elemento de carril guía (700) presenta una sección transversal de poligonal a redonda.

**11.** Sistema de guía según una o varias de las reivindicaciones 1-10, caracterizado porque el canal de guía (620) presenta en el interior cierto número de zonas de soporte fijas (702, 706; 703, 705; 704, 708; 707, 709), que están dispuestas en cada caso como mínimo en el lado de la pared, y porque las zonas de soporte soportan los elementos de superficie de rodadura (750) como mínimo en arrastre de fuerza.

**12.** Sistema de guía según una o varias de las reivindicaciones 1-11, caracterizado porque, en el lado de la pared, en una primera pared están dispuestas dos zonas de soporte (702, 703) opuestas y separadas para un primer y un segundo elemento de superficie de rodadura, porque en la pared opuesta existen dos zonas de soporte (708, 709) también opuestas y separadas para un tercer y un cuarto elemento de superficie de rodadura, porque en cada caso de manera adyacente a cada zona de soporte del lado de la pared están dispuestas otras zonas de soporte para un quinto (706) y, enfrente, un sexto (707), y un séptimo (704) y un

octavo (705) elemento de superficie de rodadura, cuyas superficies de rodadura están dispuestas en cada caso en ángulo recto con respecto a un elemento de superficie de rodadura adyacente, y porque el primer con el segundo elemento de superficie de rodadura, el tercer con el cuarto elemento de superficie de rodadura, el quinto con el sexto elemento de superficie de rodadura y el séptimo con el octavo elemento de superficie de rodadura están dispuestos por parejas, opuestos y separados.

**13.** Sistema de guía según las reivindicaciones 1 y 12, caracterizado porque las superficies de rodadura del primer elemento de superficie de rodadura en relación con el segundo, el tercero en relación con el cuarto, el quinto en relación con el sexto y el séptimo en relación con el octavo están dispuestas una frente a otra con cierta separación, y porque la separación corresponde aproximadamente al diámetro de los rodillos guía (202, 204, 206, 208) pertenecientes al elemento de transporte.

**14.** Sistema de guía según una o varias de las reivindicaciones 11-13, caracterizado porque como mínimo la primera (702), la tercera (708), la quinta (706) y la séptima (704) zona de soporte llevan elementos de superficie de rodadura (750).

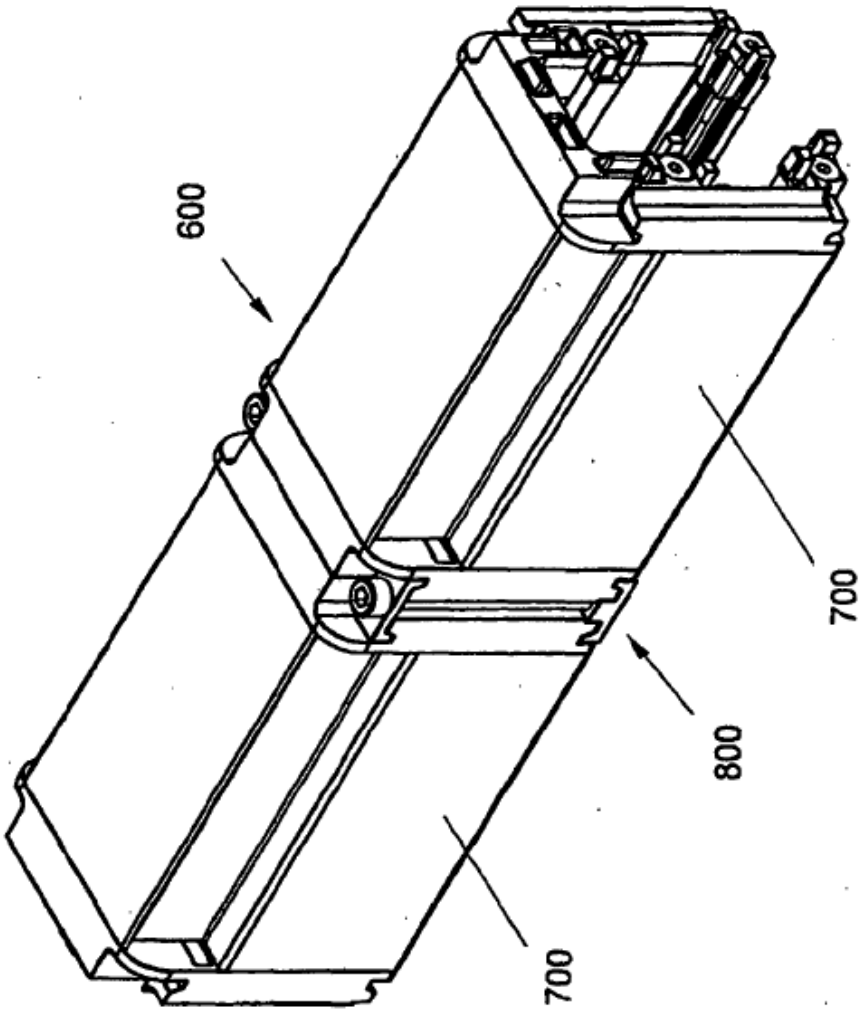



Fig. 1

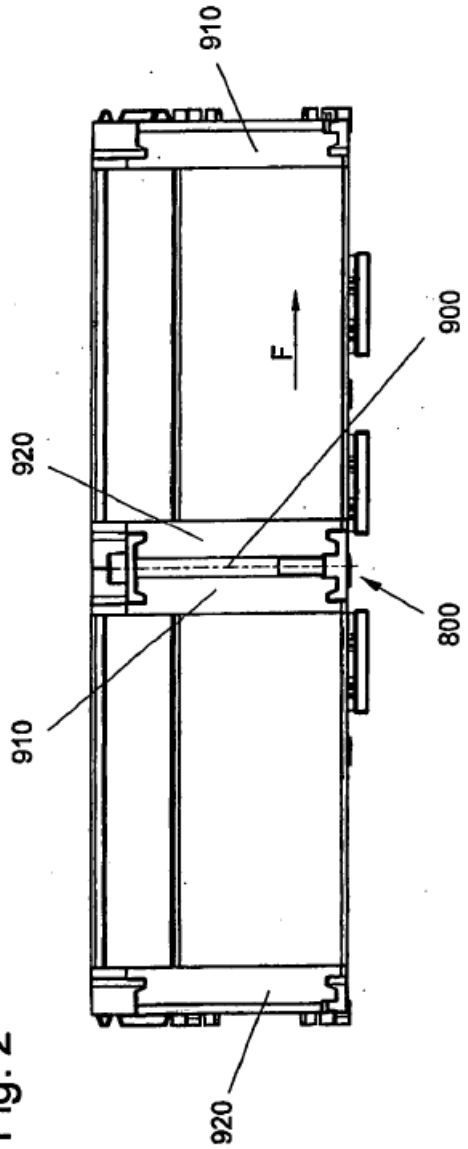



Fig. 2

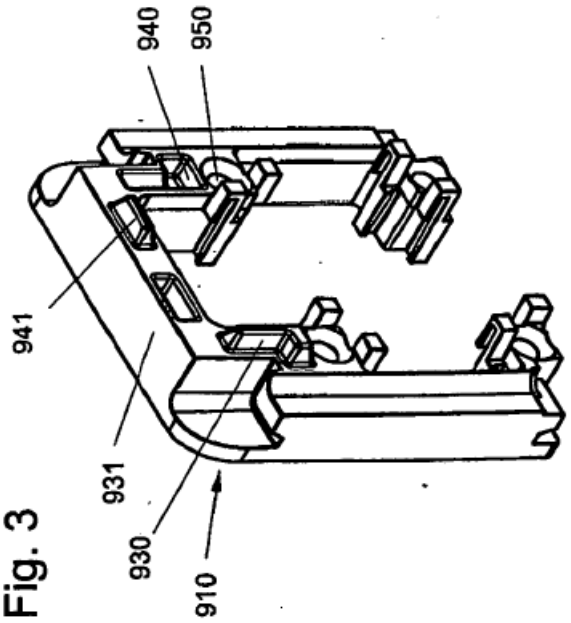



Fig. 3

Fig. 5

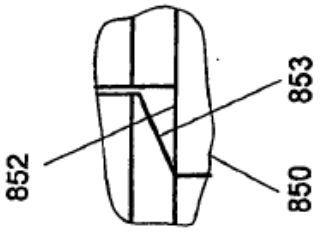



Fig. 6

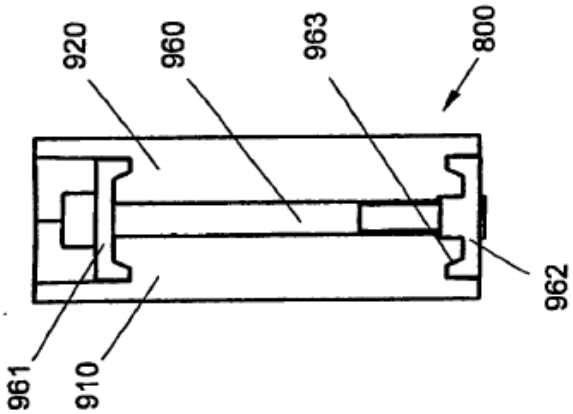



Fig. 4

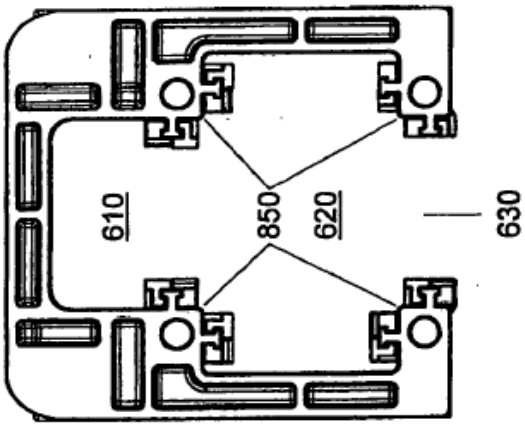
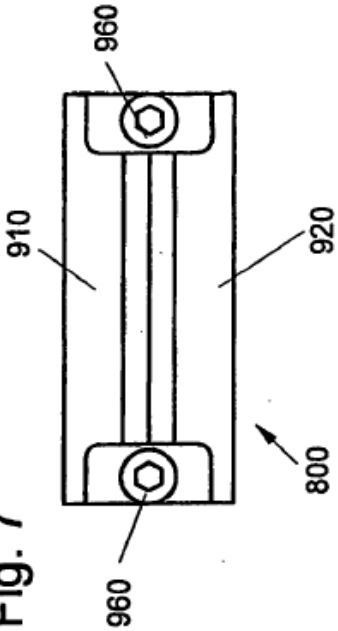



Fig. 7



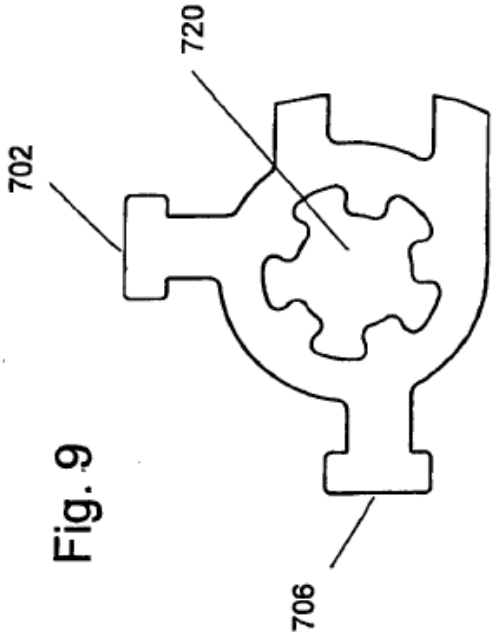



Fig. 9

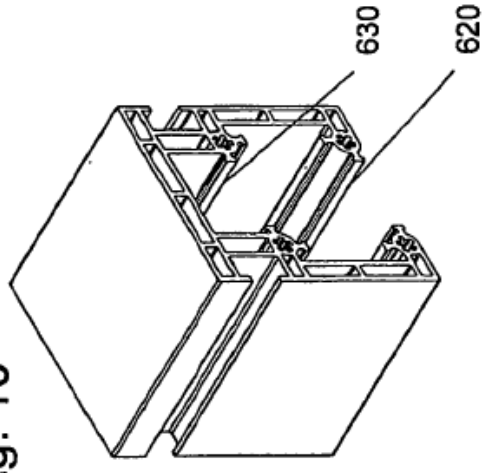



Fig. 10

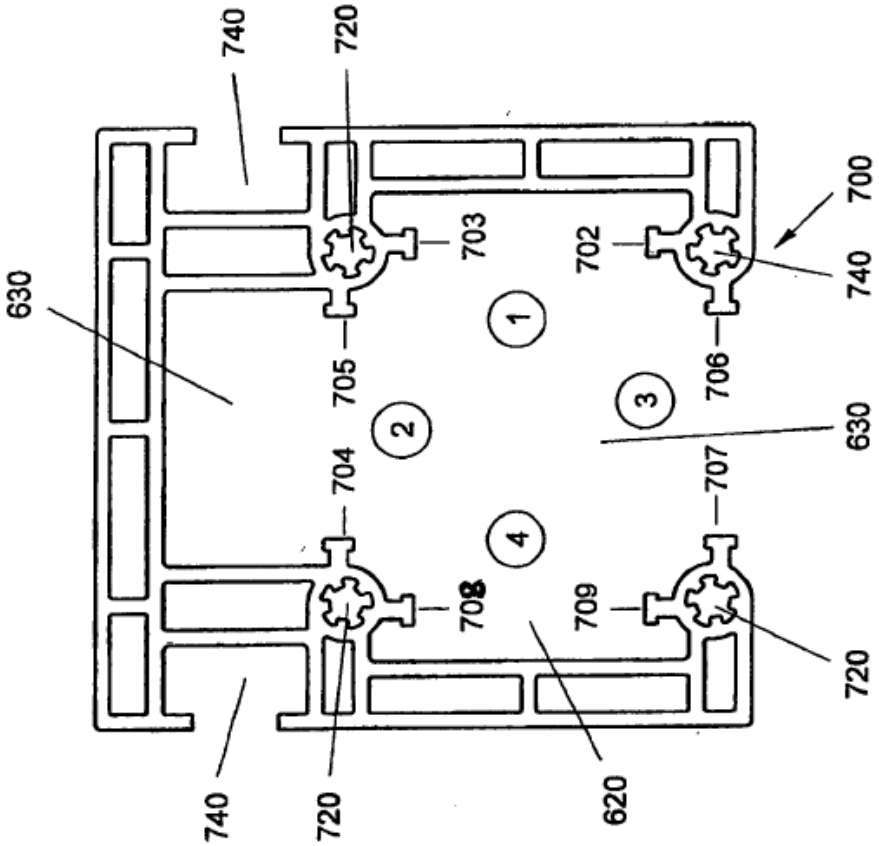



Fig. 8

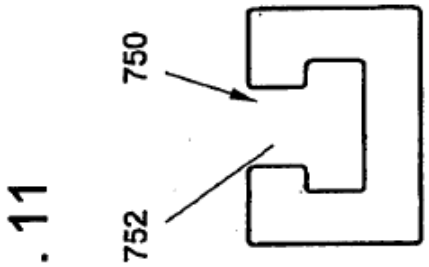



Fig. 11

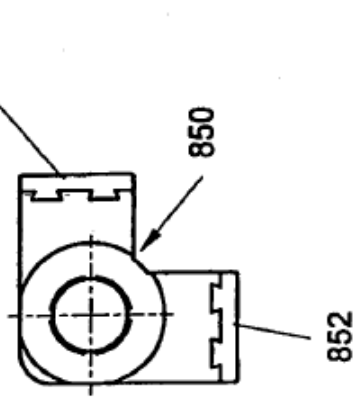



Fig. 12

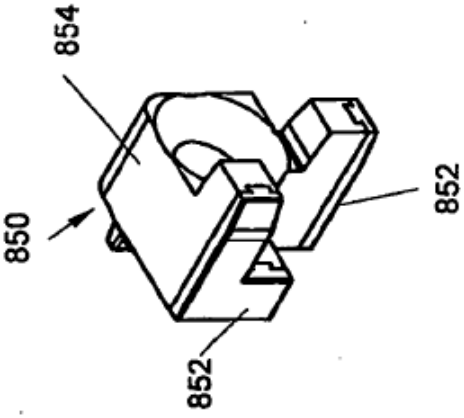



Fig. 13

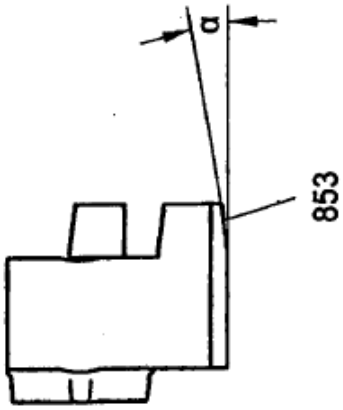



Fig. 13a

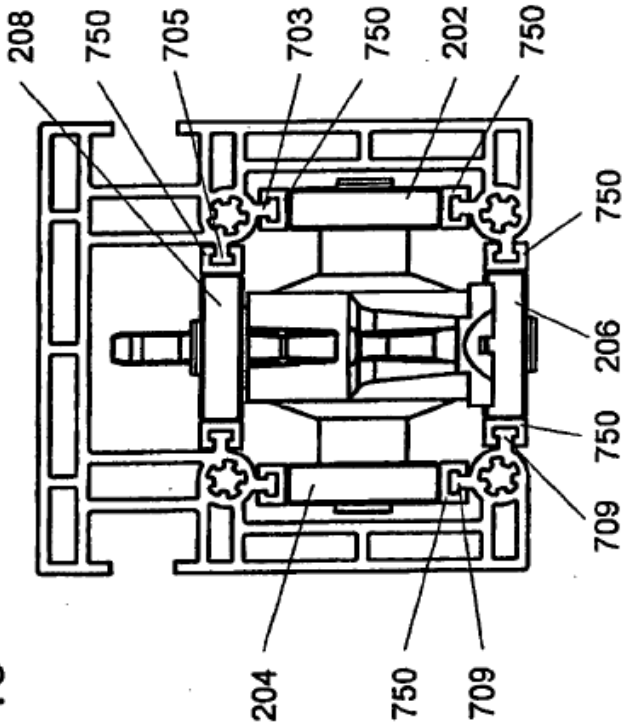

208
750
705
703
750
202
750
750
206
750
709
204
750
709

Fig. 15

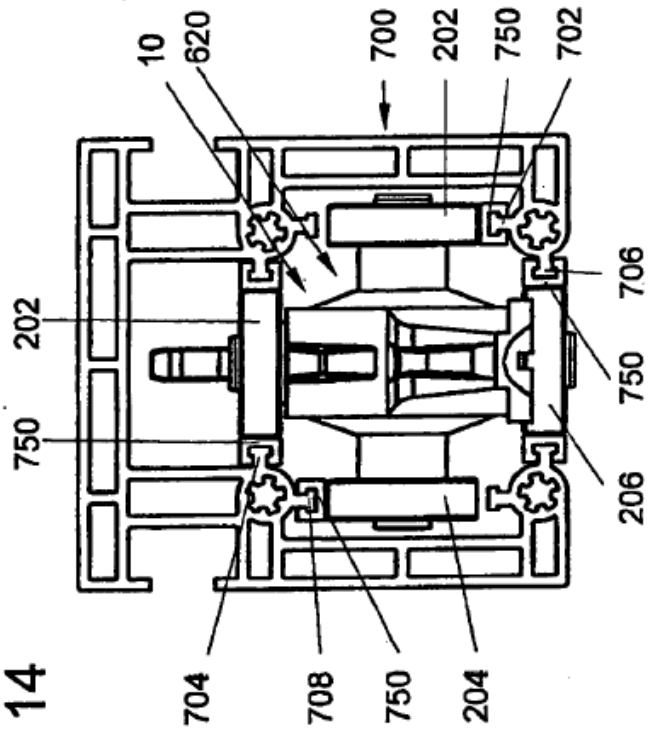

10
620
700
202
750
702
202
750
706
750
206
704
708
750
204

Fig. 14

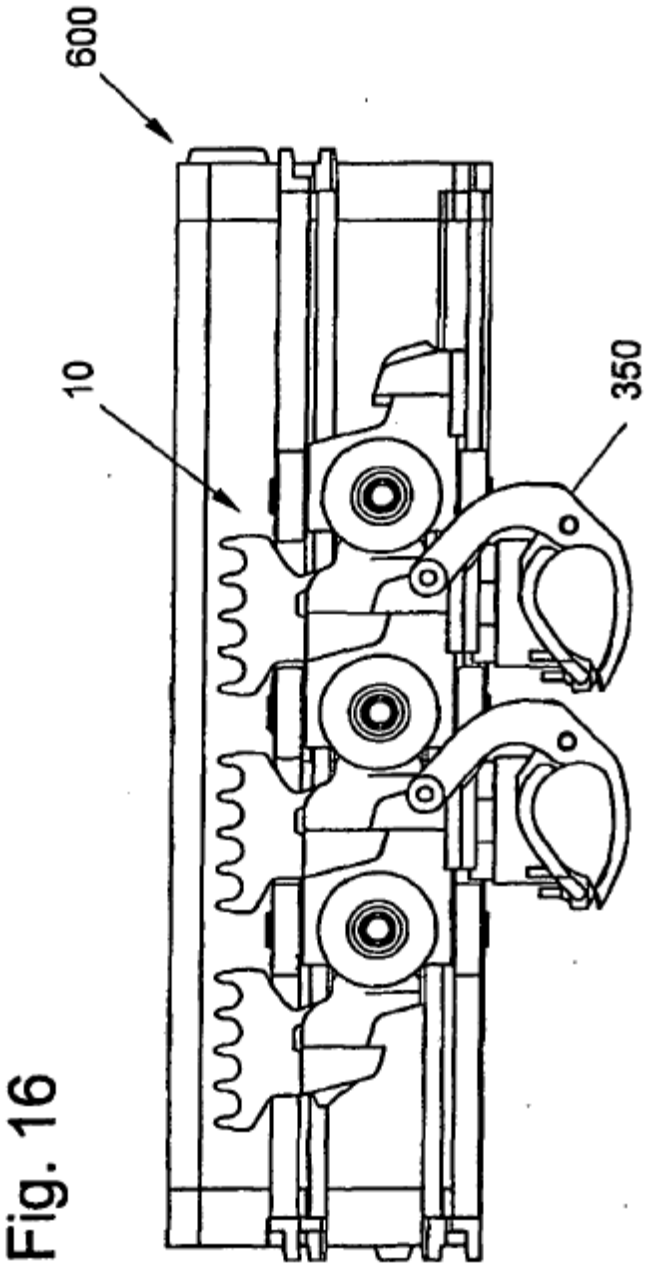



Fig. 16

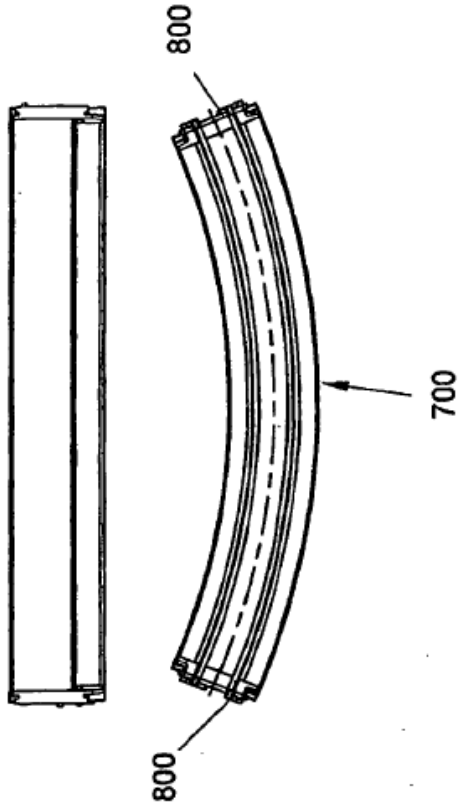
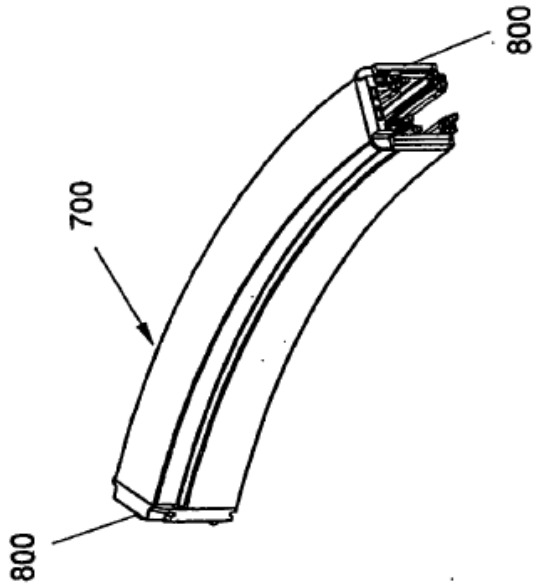



Fig. 19



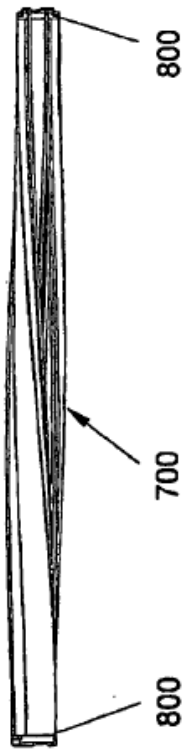




Fig. 17

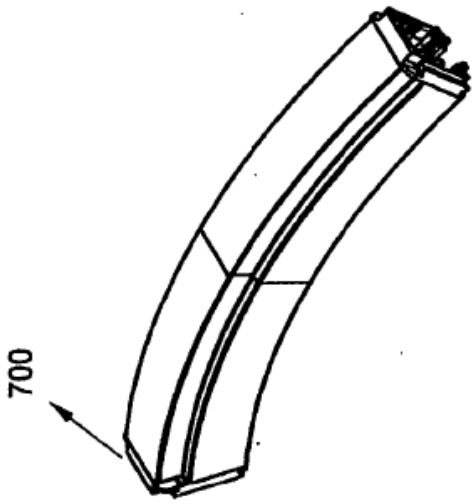



Fig. 18

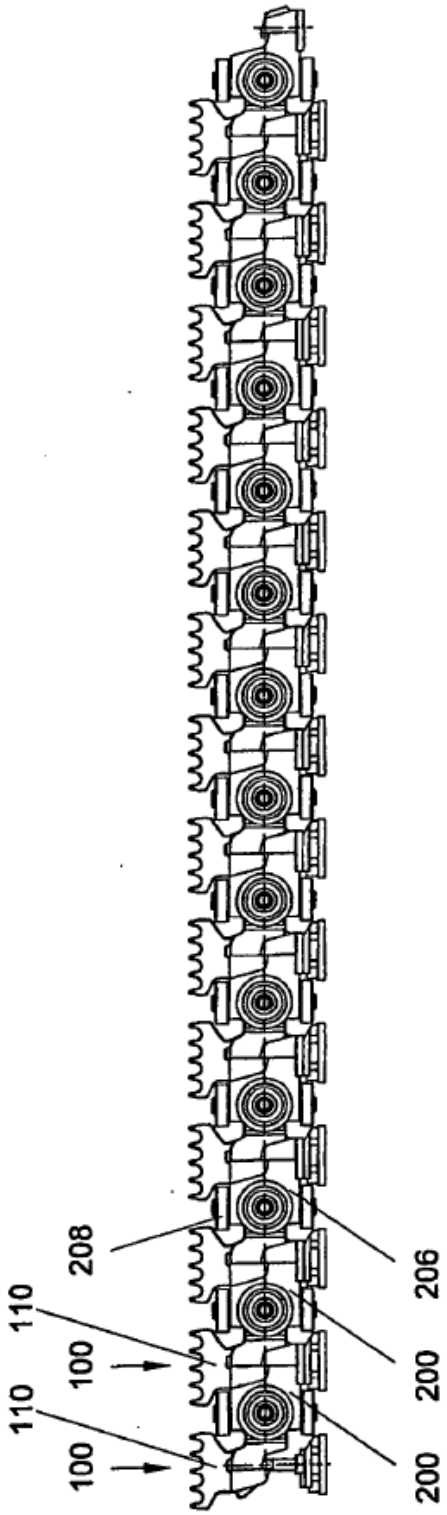



Fig. 20

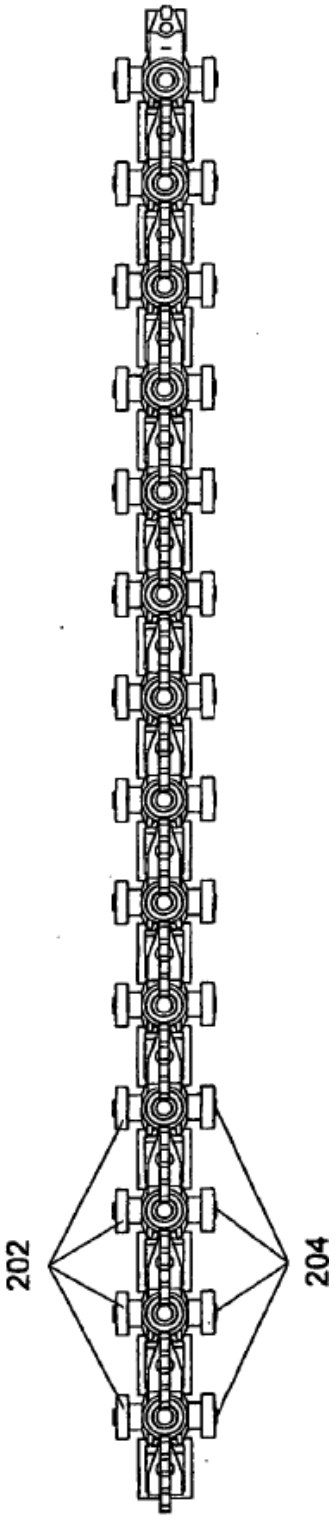



Fig. 21

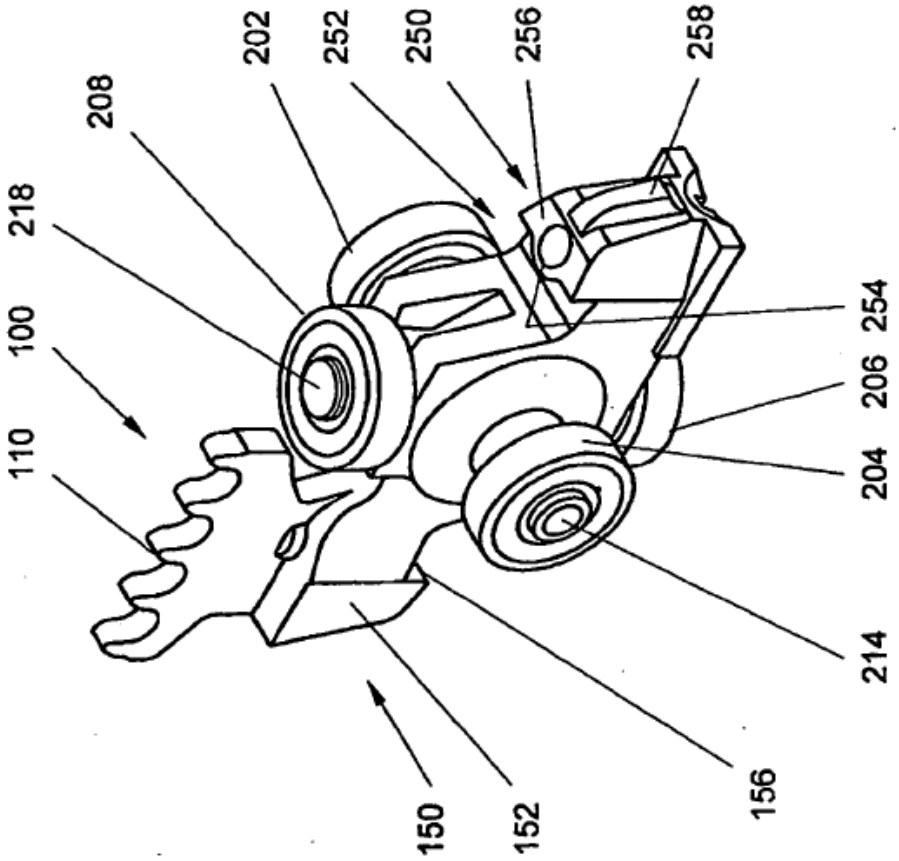

110
100
218
208
202
252
250
256
258
254
206
204
214
156
152
150

Fig. 23

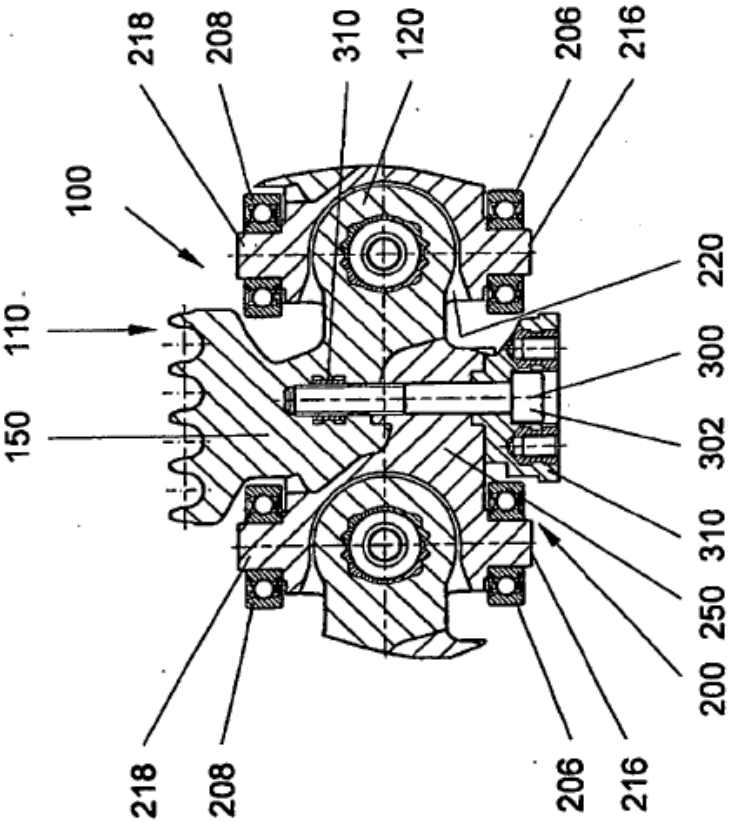

150
110
100
218
208
310
120
206
216
220
300
302
310
250
200
218
208
206
216

Fig. 22

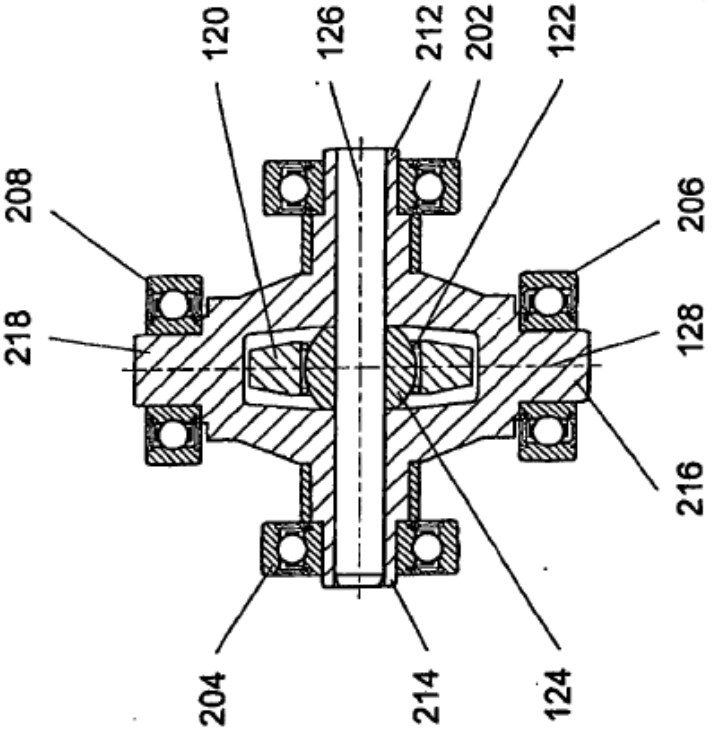

208
218
120
126
212
202
122
206
128
216
204
214
124

Fig. 25

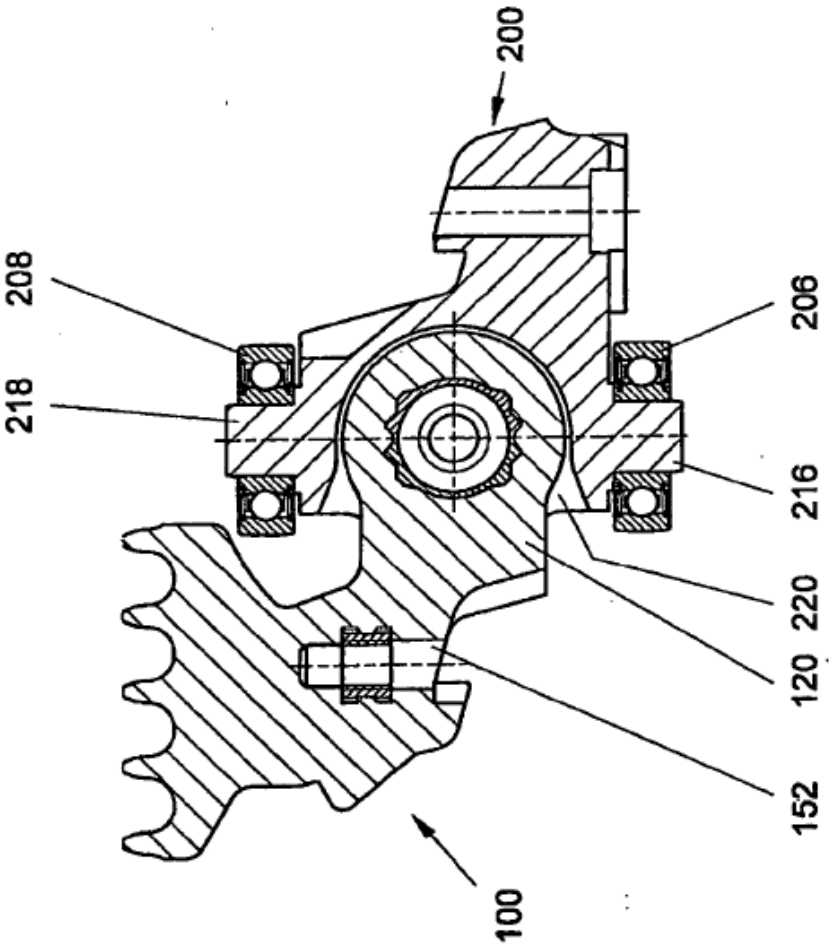

200
208
218
206
216
220
120
152
100

Fig. 24

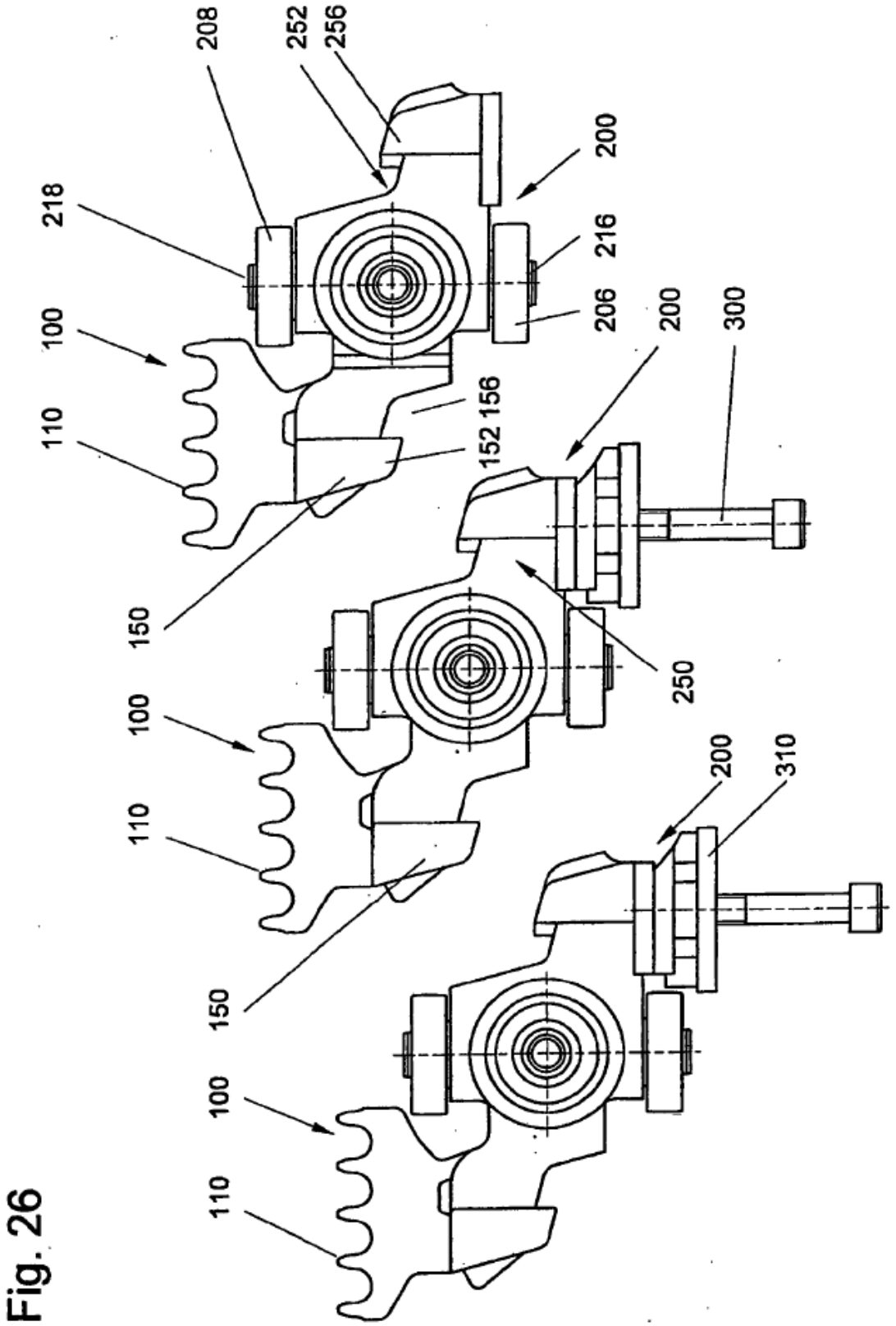

208
252
256
200
218
216
206
100
200
300
110
152 156
152
150
250
100
200
310
110
150
100
110

Fig. 26

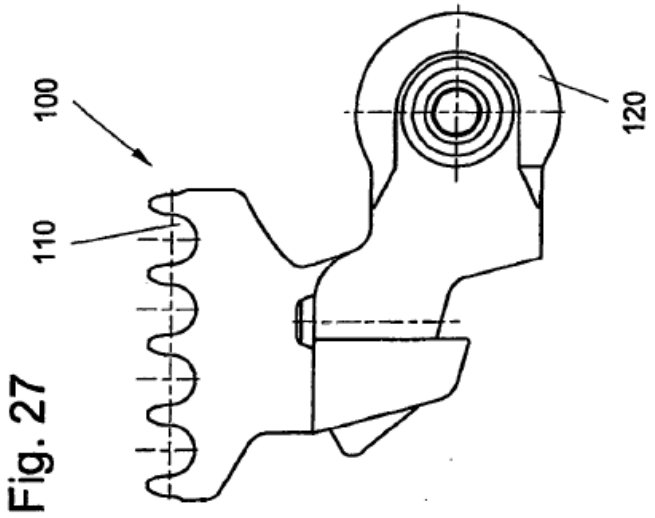



Fig. 27

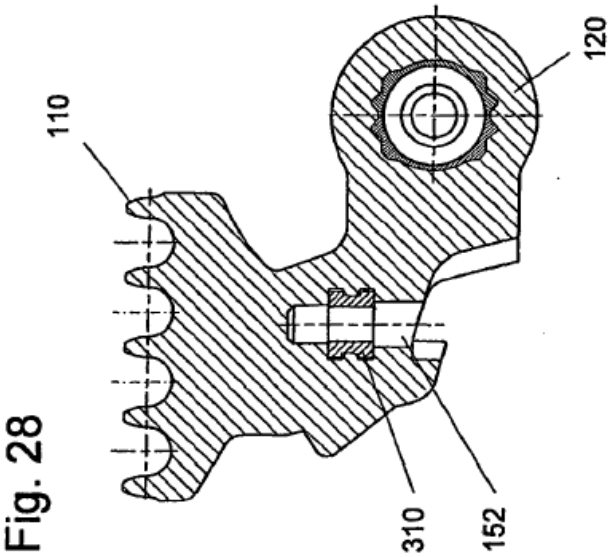



Fig. 28

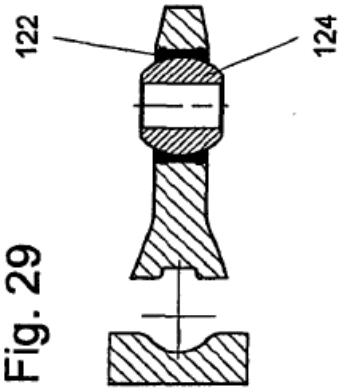



Fig. 29

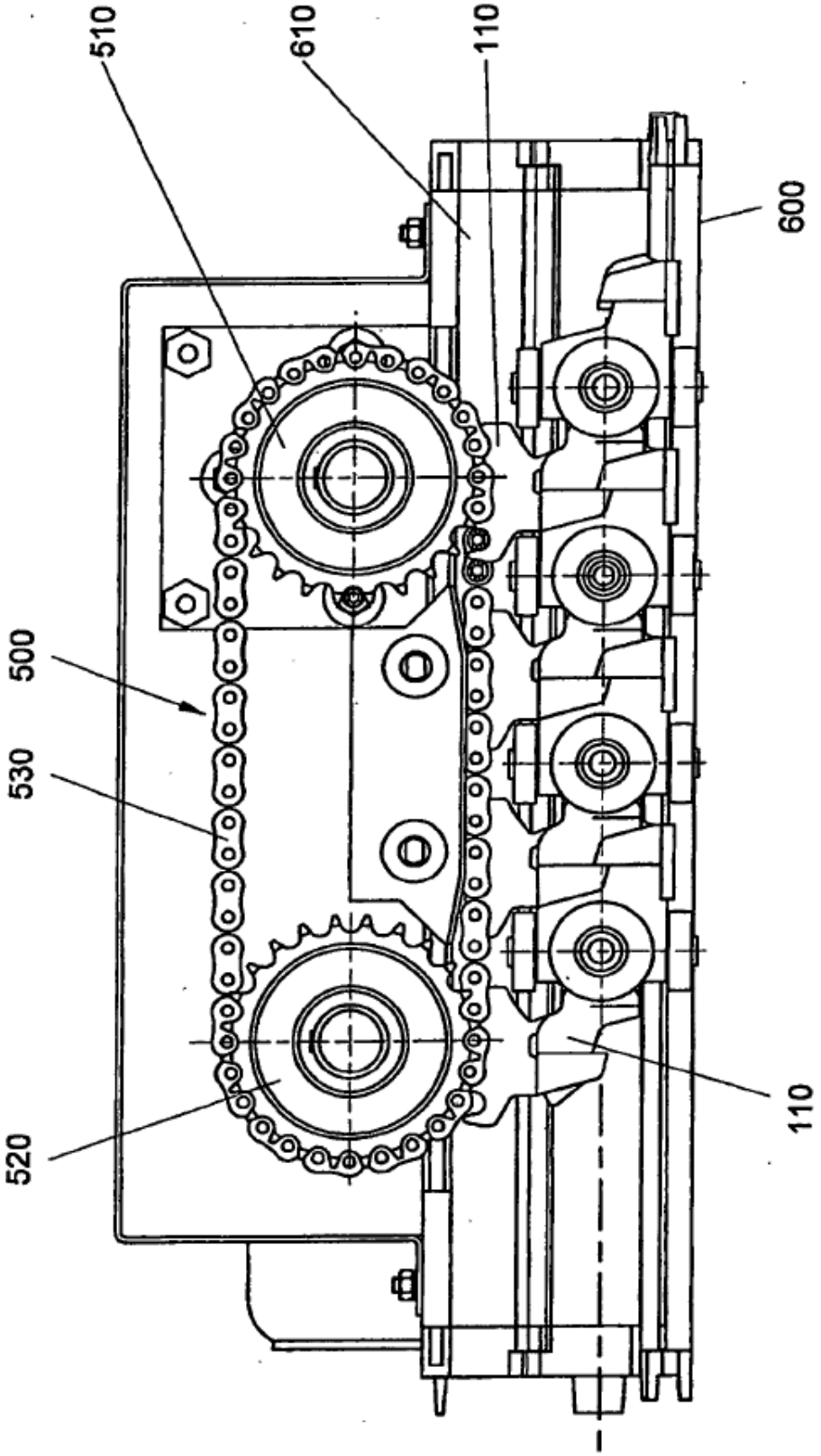



Fig. 30