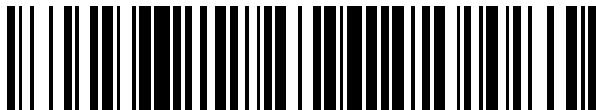


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 742 445**

(51) Int. Cl.:

**B65G 15/58** (2006.01)

**B65G 21/20** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2017 E 17200493 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3321217**

(54) Título: **Sistema de transporte para el transporte de al menos una pieza de trabajo**

(30) Prioridad:

**09.11.2016 DE 102016121396**

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

**14.02.2020**

(73) Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)  
Flachsmarktstrasse 8  
32825 Blomberg, DE**

(72) Inventor/es:

**RUPPERT, JENS**

(74) Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 742 445 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema de transporte para el transporte de al menos una pieza de trabajo

- 5 La invención se refiere a un sistema de transporte para el transporte de al menos una pieza de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un sistema de transporte según el preámbulo de la reivindicación 2 y a un procedimiento para hacer funcionar un sistema de transporte para el transporte de al menos una pieza de trabajo.
- 10 Un sistema de transporte de este tipo comprende un dispositivo de transporte en el que la pieza de trabajo se puede transportar a lo largo de una dirección de transporte, en donde un dispositivo de fijación que presenta al menos un elemento magnético que se puede desplazar a lo largo de una dirección de elevación (H) diferente de la dirección de transporte entre una posición de liberación y una posición de fijación, en donde el al menos un elemento magnético en la posición de fijación se aproxima al dispositivo de transporte (10) en comparación con la posición de liberación, a fin de fijar la pieza de trabajo (W) en una posición adoptada en el dispositivo de transporte, en donde el dispositivo de transporte presenta una superficie de apoyo, que se extiende a lo largo de la dirección de transporte y a lo largo de una dirección transversal dirigida transversalmente a la dirección de transporte y transversalmente a la dirección de elevación, como apoyo para la pieza de trabajo para el transporte a lo largo de la dirección de transporte, en donde el al menos un elemento magnético está dispuesto en un lado del dispositivo de transporte alejado de la superficie de apoyo, en donde el dispositivo de fijación presenta un elemento de soporte extendido a lo largo de la dirección de transporte, en el que está dispuesto el al menos un elemento magnético y que junto con el al menos un elemento magnético se puede desplazar a lo largo de la dirección de elevación, en donde el elemento de soporte está acoplado con al menos un elemento de desplazamiento desplazable a lo largo de la dirección de transporte, en donde mediante el desplazamiento del al menos un elemento de desplazamiento a lo largo de la dirección de transporte se puede desplazar el elemento de soporte a lo largo de la dirección de elevación, en donde por que el al menos un elemento de desplazamiento está acoplado con el elemento de soporte a través del engranaje de un elemento de acoplamiento en una corredera.
- 15 Además, un sistema de transporte de este tipo comprende un dispositivo de transporte en el que la pieza de trabajo se puede transportar a lo largo de una dirección de transporte, en donde un dispositivo de fijación que presenta al menos un elemento magnético que se puede desplazar a lo largo de una dirección de elevación diferente de la dirección de transporte entre una posición de liberación y una posición de fijación, en donde el al menos un elemento magnético en la posición de fijación se aproxima al dispositivo de transporte en comparación con la posición de liberación, a fin de fijar la pieza de trabajo en una posición adoptada en el dispositivo de transporte, en donde el dispositivo de transporte presenta una superficie de apoyo, que se extiende a lo largo de la dirección de transporte y a lo largo de una dirección transversal dirigida transversalmente a la dirección de transporte y transversalmente a la dirección de elevación, como apoyo para la pieza de trabajo para el transporte a lo largo de la dirección de transporte, en donde el al menos un elemento magnético está dispuesto en un lado del dispositivo de transporte alejado de la superficie de apoyo, en donde el dispositivo de fijación presenta un elemento de soporte extendido a lo largo de la dirección de transporte, en el que está dispuesto el al menos un elemento magnético y que junto con el al menos un elemento magnético se puede desplazar a lo largo de la dirección de elevación, en donde una carcasa tiene dos partes del carcasa extendidas longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte, entre las que está recibido el elemento de soporte.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- Además, un sistema de transporte de este tipo puede servir, por ejemplo, para el transporte de una pieza de trabajo en forma de un carril portante o una regleta de bornes. En un carril portante se pueden disponer equipos eléctricos modulares, por ejemplo, en forma de bornes para carril, de modo que se puede crear un sistema eléctrico mediante combinación de diferentes equipos eléctricos en un carril portante, que puede proporcionar, por ejemplo, una función de distribución eléctrica o también una función de control, por ejemplo, también en el marco de una comunicación de datos.
- Un sistema de transporte de este tipo se puede utilizar, por ejemplo, en el ensamblaje automatizado del armario de distribución. En el caso del montaje automatizado del armario de distribución, los carriles portantes, como se describe en el documento WO 2013/056850 A1, se pueden mover de forma translativa y rotativa. En este contexto, el documento WO 2013/056850 A1 describe una unidad de avance rotativa, en la que se puede transportar un carril portante en un sistema portante y se sujeta en uno o varios marcos de retención a través de uno o varios elementos de fijación. Sobre el sistema portante se puede sujetar el carril portante durante un equipamiento automático con módulos eléctricos, por ejemplo, bornes para carril, de modo que los módulos y también otros componentes como puentes, conectores, cableado o marcadores se puedan montar de manera automática.
- En un sistema de transporte de este tipo existe una necesidad de realizar el equipamiento de manera automatizada y también de permitir un etiquetado e inspección subsiguientes. Para ello se requiere que un carril portante se pueda mantener fijo de manera fiable en una posición definida, de modo que los equipos eléctricos tales como bornes para carril o similares se puedan unir a dicho carril portante por medio de una máquina automática de equipamiento.
- En un dispositivo conocido por el documento DE 101 04 510 A1 para el transporte de piezas de trabajo, una pieza de trabajo se sujeta en una cinta transportadora accionada circunferencialmente por medio de un dispositivo de sujeción.

El dispositivo de sujeción presenta elementos magnéticos cuyo campo magnético atraviesa la cinta transportadora, de modo que las piezas de trabajo se sujetan en la cinta transportadora durante el transporte.

En un dispositivo conocido por el documento DE 197 54 743 C1 para el transporte de objetos, un dispositivo genera un campo magnético en una cinta transportadora para sujetar las piezas de trabajo magnéticamente en la cinta transportadora.

Por el documento JP 2007 186340 A y el documento US 3 109 532 A se conoce un sistema de transporte para el transporte de al menos una pieza de trabajo, con un dispositivo de transporte, en el que la pieza de trabajo se puede transportar a lo largo de una dirección de transporte, en donde un dispositivo de fijación, que presenta al menos un elemento magnético que se puede desplazar a lo largo de una dirección de elevación diferente de la dirección de transporte entre una posición de liberación y una posición de fijación, en donde el al menos un elemento magnético, en la posición de fijación, se aproxima al dispositivo de transporte en comparación con la posición de liberación, a fin de fijar la pieza de trabajo en una posición adoptada en el dispositivo de transporte. El documento US 3 109 532 A da a conocer un sistema de transporte según el preámbulo de la reivindicación 1 y de la reivindicación 2.

El objetivo de la presente invención es poner a disposición un sistema de transporte y un procedimiento para hacer funcionar un sistema de transporte, que permitan de una manera sencilla y fiable una fijación de una pieza de trabajo en un dispositivo de transporte en una posición recta adoptada.

Este objetivo se consigue mediante un objeto con las características de la reivindicación 1.

Por lo tanto, la corredera se extiende en un plano definido por la dirección de transporte y la dirección de elevación a lo largo de una trayectoria curvada.

Además, el objetivo se consigue mediante un objeto con las características de la reivindicación 2.

Por consiguiente, el dispositivo de fijación presenta al menos un elemento de palanca que está conectado de forma pivotable con el elemento de soporte, en donde el elemento de soporte se puede desplazar a lo largo de la dirección de elevación mediante la pivotación del al menos un elemento de palanca y que el al menos un elemento de palanca está dispuesto de forma pivotable en un elemento de carril desplazable a lo largo de una dirección de transporte respecto a una parte de carcasa del sistema de transporte, de tal manera que, mediante el desplazamiento del elemento de carril a lo largo de la dirección de transporte, el al menos un elemento de palanca se puede pivotar para el desplazamiento del elemento de soporte a lo largo de la dirección de elevación, y por que el elemento de soporte está guiado longitudinalmente a lo largo de la dirección de elevación en el carcasa del dispositivo de transporte mediante el engranaje de un perno en un agujero oblongo asociada, extendido a la dirección de elevación.

El dispositivo de fijación sirve para fijar una pieza de trabajo, por ejemplo, un carril portante o una regleta de bornes, en una posición adoptada. En esta posición, la pieza de trabajo debe estar fijada y se debe detener a este respecto.

En la posición de fijación está desconectado por tanto el dispositivo de transporte. Durante el transporte, con el dispositivo de transporte conectado, el dispositivo de fijación se sitúa en contraste en la posición de liberación, de modo que la pieza de trabajo no está fijada por efecto magnético. A través del dispositivo de fijación se puede sujetar una pieza de trabajo en una posición estacionaria axialmente (observado a lo largo de la dirección de transporte) en el sistema de transporte, de modo que la pieza de trabajo no se mueve, sino que se aferra y, por lo tanto, se pueda equipar, por ejemplo, o procesar de otra manera.

En este caso, la fijación es tal que, por ejemplo, es posible un equipamiento de la pieza de trabajo, por ejemplo, un carril portante, con equipos eléctricos, por ejemplo, bornes para carril, de manera automatizada. Además, con una pieza de trabajo fijada se puede realizar, por ejemplo, un etiquetado o una inspección por medio de un sistema de cámara o similar.

La fijación se realiza por medio del dispositivo de fijación, que para ello presenta al menos un elemento magnético desplazable. En la posición de fijación, el al menos un elemento magnético se aproxima al dispositivo de transporte, de modo que en el dispositivo de transporte actúen fuerzas magnéticas comparativamente grandes. Si la pieza de trabajo, por ejemplo el carril portante, está fabricado al menos parcialmente de un material ferromagnético, entonces el al menos un elemento magnético coopera con la pieza de trabajo y la sujetta en posición.

Desde la posición de fijación, el al menos un elemento magnético se desplaza a una posición de liberación, en la que el al menos un elemento magnético (en comparación con la posición de fijación) se retira del dispositivo de transporte. Las fuerzas magnéticas que actúan en el dispositivo de transporte se debilitan por consiguiente, de modo que se suprime la fijación de la pieza de trabajo en el dispositivo de transporte y el dispositivo de transporte puede transportar la pieza de trabajo de manera suave a lo largo de la dirección de transporte.

Dado que el al menos un elemento magnético se puede desplazar, el sistema de transporte se comunica entre un estado de transporte, en el que la pieza de trabajo se transporta en el dispositivo de transporte, y un estado de fijación, en el que la pieza de trabajo se mantiene detenida en posición (por ejemplo, con la finalidad de un equipamiento

automatizado). Para ello, el al menos un elemento magnético se puede modificar en su posición con respecto al dispositivo de transporte.

5 El desplazamiento del al menos un elemento magnético se realiza a lo largo de la dirección de elevación, que se diferencia de la dirección de transporte. Según la invención, la dirección de elevación está dirigida perpendicularmente a la dirección de transporte. Pero también es concebible y posible que la dirección de elevación se extienda con un ángulo oblicuo respecto a la dirección de transporte.

10 En una configuración, el dispositivo de transporte presenta una superficie de apoyo que sirve como apoyo para la pieza de trabajo para el transporte a lo largo de la dirección de transporte. El dispositivo de transporte puede estar configurado, por ejemplo, como cinta transportadora o por una cadena o similar. También es concebible y posible formar el dispositivo de transporte mediante una disposición de rodillos yuxtapuestos en los que se puede transportar una pieza de trabajo a lo largo de la dirección de transporte. La superficie de apoyo se extiende generalmente de forma plana a lo largo de la dirección de transporte y a lo largo de una dirección transversal dirigida transversalmente a la dirección de transporte y transversalmente a la dirección de elevación.

15 La dirección de elevación está dirigida perpendicularmente a la superficie de apoyo. El al menos un elemento magnético se desplaza por consiguiente en la dirección vertical con respecto a la superficie de apoyo entre su posición de fijación y su posición de liberación.

20 20 El al menos un elemento magnético está dispuesto en un lado del dispositivo de transporte alejado de la superficie de apoyo. Mientras que la pieza de trabajo se transporta por consiguiente en la superficie de apoyo, el al menos un elemento magnético del dispositivo de fijación está dispuesto en el lado trasero de esta superficie de apoyo. Los campos magnéticos generados por el al menos un elemento magnético atraviesan en este caso (al menos en la posición de fijación) la superficie de apoyo y cooperan con la pieza de trabajo en el dispositivo de transporte, a fin de fijar la pieza de trabajo en una posición recta adoptada cuando el al menos un elemento magnético se sitúa en la posición de fijación.

25 30 Según la invención, el dispositivo de fijación presenta un elemento de soporte extendido a lo largo de la dirección de transporte, en el que está dispuesto el al menos un elemento magnético y que se desplaza junto con el al menos un elemento magnético a lo largo de la dirección de elevación. Por ejemplo, varios elementos magnéticos pueden estar dispuestos a lo largo de la dirección de transporte decalados entre sí en el elemento de soporte. En este caso, los elementos magnéticos pueden estar fijados como elementos separados en el elemento de soporte, en particular en un lado superior del elemento de soporte dirigido hacia el dispositivo de transporte. Peor también es concebible y posible fijar una disposición de imán en forma de una cinta magnética (continua) o similares al elemento de soporte.

35 El al menos un elemento magnético se puede materializar, por ejemplo, mediante un imán de neodimio.

40 40 En una configuración, el sistema de transporte presenta una carcasa con dos partes de carcasa extendidas longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte, que están dispuestas en ambos lados del dispositivo de transporte y, por lo tanto, proporcionan un límite lateral para la carcasa. Entre las partes de la carcasa está recibido el elemento de soporte, de modo que el elemento de soporte se puede desplazar en el interior de la carcasa.

45 45 En este caso, el elemento de soporte está guiado preferiblemente en al menos una de las partes de la carcasa a lo largo de la dirección de elevación. Debido al guiado, el elemento de soporte se puede mover exclusivamente a lo largo de la dirección de elevación y, por lo tanto, se mueve durante el desplazamiento a lo largo de la dirección de elevación, por ejemplo, perpendicular a la superficie de apoyo.

50 50 El guiado del elemento de soporte en una o en ambas partes de carcasa se realiza mediante el engranaje de un perno en un agujero oblongo. Por ejemplo, entre las partes de carcasa laterales se pueden extender los pernos, que pasen a través de los agujeros oblongos del elemento de soporte que se extienden longitudinalmente a lo largo de la dirección de elevación, de modo que el elemento de soporte está guiado de manera definida entre las partes de carcasa.

55 55 Mientras que el elemento de soporte se debe desplazar a lo largo de la dirección de elevación, un elemento de desplazamiento puede estar acoplado con el elemento de soporte con desvío de la fuerza, de modo que el elemento de desplazamiento se desplaza para el desplazamiento del elemento de soporte en una dirección de desplazamiento que se diferencia de la dirección de elevación. Por ejemplo, el elemento de desplazamiento se puede mover a lo largo de la dirección de transporte, de modo que el elemento de soporte se mueve a lo largo de la dirección de transporte mediante el desplazamiento del elemento de desplazamiento.

60 60 El acoplamiento con desvío de la fuerza del elemento de desplazamiento con el elemento de soporte se puede materializar, por ejemplo, mediante el engranaje de un elemento de acoplamiento, por ejemplo, en forma de un perno, en una corredera. Por ejemplo, en el elemento de soporte se puede disponer un elemento de acoplamiento fijo en forma de un perno o pivote saliente, que engrana en una corredera del elemento de desplazamiento, en donde la corredera está configurada de tal manera que, durante un desplazamiento del elemento de desplazamiento, se ejerce

una fuerza a lo largo de la dirección de elevación sobre el elemento de soporte y el elemento de soporte se desplaza por consiguiente a lo largo de la dirección de elevación.

Pero también es concebible y posible, en inversión cinemática, disponer en el elemento de desplazamiento un elemento de acoplamiento (fijo), que engrana en una corredera en el elemento de soporte y provoca además un acoplamiento con desvío de fuerza.

Según la primera enseñanza de la invención, la corredera se extiende en un plano definido por la dirección de transporte y la dirección de elevación a lo largo de una trayectoria curvada. La corredera no se extiende por consiguiente, en este caso, de forma rectilínea, sino que está curvada, lo que permite ajustar un efecto de fuerza ventajoso del elemento de desplazamiento sobre el elemento de soporte. Así son grandes las fuerzas magnéticas de atracción entre el uno o los varios elementos magnéticos dispuestos en el elemento de soporte y la pieza de trabajo guiada en el dispositivo de transporte en la posición de fijación, disminuyen durante el desplazamiento del elemento de soporte en la dirección de la posición de liberación y, por lo tanto, al retirar el uno o los varios elementos magnéticos de la pieza de trabajo pero de una manera altamente no lineal. Por consiguiente, la corredera está conformada preferiblemente de tal manera que, al comienzo del movimiento de desplazamiento desde la posición de fijación hacia fuera, en primer lugar un recorrido de desplazamiento comparativamente grande del elemento de desplazamiento conduce a un recorrido de desplazamiento comparativamente pequeño en el elemento de soporte, de modo que es posible un desplazamiento favorable a la fuerza del elemento de soporte desde la posición de fijación hacia afuera. En el desplazamiento posterior en la dirección de la posición de liberación, se puede cubrir con el mismo recorrido de desplazamiento del elemento de desplazamiento, un recorrido de desplazamiento más grande en el elemento de soporte, de modo que el elemento de soporte se baja a la posición de liberación.

En una configuración alternativa, que no forma parte de la invención, también es posible, por supuesto, configurar la corredera extendiéndose de forma rectilínea. En este caso, la corredera está dirigida oblicuamente respecto a la dirección de elevación.

Por ejemplo, en una configuración, el elemento de desplazamiento puede estar guiado en una parte de carcasa de la carcasa del sistema de transporte. El elemento de desplazamiento se puede mover por consiguiente de manera guiada en la parte de carcasa. Para ello, por ejemplo, el elemento de desplazamiento presenta una sección elevada que engrana en una escotadura de la parte de carcasa extendida a lo largo de la dirección de desplazamiento del elemento de desplazamiento, de modo que se proporciona un guiado definido para el elemento de desplazamiento en el carcasa a través de este engranaje.

En una configuración ventajosa, varios elementos de desplazamiento están decalados entre sí a lo largo de la dirección de transporte. Por consiguiente, varios elementos de desplazamiento están espaciados entre sí a lo largo de la dirección de transporte, de modo que se efectúa un desplazamiento del elemento de soporte mediante la actuación (común) de los elementos de desplazamiento en las ubicaciones espaciadas entre sí a lo largo de la dirección de transporte, lo que posibilita una introducción de fuerza favorable para un desplazamiento del elemento de soporte a lo largo de la dirección de elevación - sin el riesgo de un basculamiento.

Además, los elementos de desplazamiento pueden configurar pares de cada vez dos elementos de desplazamiento decalados entre sí transversalmente, que reciben el elemento de soporte entre ellos. En este caso se pueden proporcionar varios pares de elementos de desplazamiento decalados entre sí a lo largo de la dirección de transporte, de modo que sea posible un desplazamiento definido y favorable a la fuerza del elemento de soporte a lo largo de la dirección de elevación con introducción simétrica de fuerza a lo largo de toda la longitud del elemento de soporte.

Los elementos de desplazamiento pueden estar dispuestos conjuntamente en un elemento de carril que se puede desplazar a lo largo de la dirección de transporte, de modo que, mediante el desplazamiento del elemento de carril, los elementos de desplazamiento se pueden mover conjuntamente para el desplazamiento del elemento de soporte.

Según una segunda enseñanza de la invención, el dispositivo de fijación presenta uno o varios elementos de palanca, que están conectados de manera pivotable con el elemento de soporte. Los elementos de la palanca cooperan con el elemento de soporte de tal manera que el elemento de soporte se puede desplazar a lo largo de la dirección de elevación mediante la pivotación de los elementos de palanca.

El elemento de soporte está guiado longitudinalmente a lo largo de la dirección de elevación en una carcasa del dispositivo de transporte mediante engranaje de un perno en un agujero oblongo asociado, extendido a lo largo de la dirección de elevación. Mediante la pivotación de uno o varios elementos de palanca, el elemento de soporte se puede desplazar a lo largo de la dirección de elevación, de modo que el al menos un elemento magnético dispuesto en el elemento de soporte se puede desplazar entre la posición de fijación y la posición de liberación.

Según la segunda enseñanza de la invención, el uno o los varios elementos de palanca están conectados de forma pivotable con un elemento de carril desplazable a lo largo de la dirección de transporte respecto a una parte de carcasa del sistema de transporte. Mediante el desplazamiento del elemento de carril a lo largo de la dirección de transporte - debido al acoplamiento con el elemento de carril - el uno o los varios elementos de palanca se pivotan en el elemento

- de carril, de modo que por ello con desvío de fuerza se introduce una fuerza de desplazamiento en el elemento de soporte y este se desplaza a lo largo de la dirección de elevación entre la posición de fijación y la posición de liberación. El elemento de carril a mover longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte y el elemento de soporte a mover verticalmente a lo largo de la dirección de elevación están acoplados entre sí por consiguiente a través del uno o los varios elementos de palanca, de manera que el movimiento longitudinal del elemento de carril se convierte en un movimiento de elevación del elemento de soporte.
- 5 Debido al acoplamiento a través de uno o varios elementos de palanca se puede lograr una introducción de fuerza favorable en el elemento de soporte. Así - debido al acoplamiento a través de uno o varios elementos de palanca y la conversión del movimiento lineal del elemento de carril en un movimiento de pivotación del elemento de palanca - en el caso de una liberación de la posición de fijación al comienzo del movimiento de desplazamiento, un recorrido de desplazamiento comparativamente grande del elemento de carril conduce a un recorrido de desplazamiento proporcionalmente pequeño del elemento de soporte, de modo que una fuerza de desplazamiento comparativamente pequeña en el elemento de carril se convierte en una fuerza de desplazamiento comparativamente grande en el elemento de soporte. Esto puede ser favorable para liberar el al menos un elemento magnético en el elemento de soporte de su atracción magnética con una pieza de trabajo dispuesta en el sistema de transporte. A través del acoplamiento del elemento de palanca se puede proporcionar por consiguiente una multiplicación / reducción favorable particularmente para la liberación del dispositivo de fijación desde la posición de fijación.
- 10 20 En una configuración, el elemento de carril se guía longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte en la parte de carcasa del sistema de transporte a través de uno o varios elementos de guiado. Por ejemplo, el elemento de carril puede ser guiado a través de varios pares de elementos de guiado, que están espaciados entre sí a lo largo de la dirección de transporte y acoplan el elemento de carril por consiguiente con la carcasa del dispositivo de transporte en ubicaciones decaladas axialmente entre sí, en donde cada par está formado preferiblemente por dos elementos de guiado opuestos entre sí, dispuestos en ambos lados de la carcasa del dispositivo de transporte.
- 15 25 Cada elemento de guiado puede tener, por ejemplo, un elemento deslizante, que está guiado longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte en la carcasa del dispositivo de transporte, por ejemplo, en una escotadura asociada, por ejemplo, en forma de un agujero oblongo.
- 30 35 En una configuración ventajosa, cada elemento de palanca, en la posición de fijación, está en contacto con un elemento de guiado asociado. En la posición de fijación, el elemento de palanca y el elemento de guiado se aproximan entre sí y hacen tope entre sí, de modo que la posición de fijación se define por el tope entre el elemento de palanca y el elemento de guiado y el elemento de carril no se puede seguir desplazando en particular para el movimiento del elemento de soporte más allá de la posición de fijación.
- 40 Por ejemplo, el al menos un elemento de palanca en la posición de fijación puede estar extendido sustancialmente perpendicularmente a la dirección de transporte y, por lo tanto, al elemento de carril.
- 45 50 55 60 65 Los elementos de palanca de un par de elementos de palanca pueden estar dispuestos en este caso fuera del carcasa y estar conectados de forma pivotable con el elemento de soporte a través de, por ejemplo, un elemento de eje. El elemento de eje pasa a través de una pared de carcasa de la carcasa, por ejemplo, en una agujero oblongo, a través del que el elemento de soporte también está guiado preferiblemente a lo largo de la dirección de elevación en la carcasa.
- 55 60 65 El desplazamiento del elemento de carril se puede realizar de manera completamente diferente en las configuraciones descritas anteriormente. Por ejemplo, un usuario puede accionar el elemento carril manualmente. Pero también es concebible y posible prever un dispositivo de accionamiento eléctrico o neumático para mover el elemento de carril de una manera automatizada y controlada para accionar el dispositivo de fijación.
- 65 En una configuración, el sistema de transporte presenta adicionalmente un dispositivo de reconocimiento, por ejemplo, en forma de una barrera de luz, que sirve para el reconocimiento de una posición de una pieza de trabajo en el dispositivo de transporte. El dispositivo de reconocimiento puede asumir, por ejemplo, una tarea de control y para ello cooperar con un dispositivo de control y evaluación. Si mediante el dispositivo de reconocimiento se reconoce que una pieza de trabajo transportada en el dispositivo de transporte ha alcanzado una posición predeterminada en el dispositivo de transporte, se puede provocar, por ejemplo, que el dispositivo de transporte se detenga a fin de fijar la pieza de trabajo en la posición recién adoptada por medio del dispositivo de fijación y permitir de esta manera, por ejemplo, un equipamiento automatizado de un carril portante.

El objetivo también se consigue mediante un procedimiento para hacer funcionar un sistema de transporte descrito como anteriormente, configurado y perfeccionado para el transporte de al menos una pieza de trabajo. En el procedimiento, la pieza de trabajo se transporta a lo largo de una dirección de transporte en un dispositivo de transporte. En este caso está previsto que para la fijación de la pieza de trabajo en una posición adoptada en el dispositivo de transporte, al menos un elemento magnético de un dispositivo de fijación se desplace a lo largo de una de las direcciones de elevación diferente de la dirección de transporte entre una posición de liberación y una posición de fijación, en donde al menos un elemento magnético en la posición de fijación se aproxima al dispositivo de transporte en comparación con la posición de liberación, en donde el dispositivo de fijación presenta al menos un elemento de palanca que está conectado de manera pivotable con el elemento de soporte, en donde el elemento de soporte se desplaza a lo largo de la dirección de elevación mediante la pivotación del al menos un elemento de palanca y, que el al menos un elemento de palanca se dispone de manera pivotable en un elemento de carril desplazable a lo largo de la dirección de transporte respecto a una parte de carcasa del sistema de transporte, de tal manera que, mediante el desplazamiento del elemento de carril a lo largo de la dirección de transporte, el al menos un elemento de palanca se pivota para el desplazamiento del elemento de soporte a lo largo de la dirección de elevación, y porque el elemento de palanca, por un lado, se pivota a través de un dispositivo de acoplamiento en forma de un elemento de eje con el elemento de soporte y, por otro lado, se acopla con el elemento de carril a través de un dispositivo de acoplamiento en forma de un elemento de eje, en donde, mediante el desplazamiento del elemento de carril, el dispositivo de acoplamiento del elemento de palanca se mueve en un agujero oblongo asociado de una de las partes de la carcasa de la carcasa a lo largo de la dirección de elevación, de modo que el elemento de soporte se desplaza dentro de la carcasa a lo largo de la dirección de elevación.

Las ventajas descritas anteriormente para el sistema de transporte y configuraciones ventajosas también se aplican de manera análoga al procedimiento. Por consiguiente se debe hacer referencia en todo el alcance a lo expuesto anteriormente.

En el procedimiento puede estar previsto que el dispositivo de transporte esté detenido para la fijación de la pieza de trabajo. Si el dispositivo de transporte se detiene, el al menos un elemento magnético del dispositivo de fijación se puede desplazar desde la posición de liberación en la dirección de la posición de fijación, a fin de fijar de esta manera una pieza de trabajo transportada en el dispositivo de transporte en su ubicación adoptada. Si la pieza de trabajo está fijada, por ejemplo, se pueden aplicar dispositivos eléctricos en forma de bornes para carril o similares en la pieza de trabajo, por ejemplo, un carril portante, o los equipos eléctricos se pueden etiquetar o inspeccionar.

Si el dispositivo de transporte se ha detenido, la posición de la pieza de trabajo no puede estar determinada eventualmente de manera única, por ejemplo, debido a un marcha en inercia del accionamiento del dispositivo de transporte. Por lo tanto, después de la fijación puede estar previsto medir la posición de la pieza de trabajo en el dispositivo de transporte de manera exacta, a fin de permitir un equipamiento, etiquetado y/o inspección automatizados, en donde para la medición se puede realizar un dispositivo de medición automática del sistema del dispositivo de transporte, por ejemplo, utilizando un sistema de cámara o un sistema de barrera de luz.

El control del dispositivo de transporte se puede realizar en este caso a través de un sistema de reconocimiento, por ejemplo, en forma de una barrera de luz. Si por medio del dispositivo de reconocimiento se reconoce que una pieza de trabajo transportada en el dispositivo de transporte ha alcanzado una posición predeterminada (por ejemplo, en tanto que la pieza de trabajo entra en una barrera de luz), entonces se puede generar una señal de control que conduce a la detención del dispositivo de transporte. Luego, se puede accionar el dispositivo de fijación para la fijación de la pieza de trabajo en la posición recién adoptada.

El planteamiento en el que se fundamenta la invención debe aclararse más detalladamente a continuación mediante los ejemplos de realización representados en las figuras. Muestran:

Fig. 1 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un sistema de transporte;

Fig. 2A una vista lateral del sistema de transporte;

Fig. 2B una vista frontal del sistema de transporte;

Fig. 2C una vista ampliada en el detalle A según la fig. 2A;

Fig. 2D una vista en sección ampliada en el detalle B según la fig. 2A;

Fig. 3 una representación separada en perspectiva de un dispositivo de fijación del sistema de transporte;

Fig. 4A una vista del dispositivo de fijación junto con una parte de carcasa de una carcasa del sistema de transporte;

Fig. 4B una vista ampliada en el detalle C de la fig. 4A;

- Fig. 5A una vista lateral de otro ejemplo de realización de un sistema de transporte;
- 5 Fig. 5B una vista frontal del sistema de transporte;
- Fig. 5C una vista en planta del sistema de transporte;
- 10 Fig. 6<sup>a</sup> una vista ampliada por fragmentos en el detalle A según la fig. 5A;
- Fig. 6B una vista parcialmente en sección del detalle según la fig. 6A;
- 15 Fig. 6C una vista en sección a lo largo de la línea B-B según la fig. 6B;
- Fig. 6D una vista en sección a lo largo de la línea A-A según la Fig. 5B;
- 20 Fig. 7A una vista lateral del sistema de transporte en la posición del dispositivo de fijación según la fig. 5A;
- Fig. 7B una vista lateral del sistema de transporte, con dispositivo de fijación desplazado;
- Fig. 8A una vista ampliada por fragmentos en el detalle A1 según la fig. 7A; y
- Fig. 8B una vista ampliada por fragmentos en el detalle A2 según la fig. 7B.
- 25 La fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un sistema de transporte 1, que comprende un dispositivo de transporte 10 en forma de una cinta transportadora flexible, giratoria, tendida alrededor de los rodillos de accionamiento 11. En una superficie de apoyo 100 que mira hacia afuera del dispositivo de transporte 10 se pueden transportar una o varias piezas de trabajo W en forma de uno o varios carriles portantes o regletas de bornes.
- 30 El sistema de transporte 1, según está representado a modo de ejemplo en la fig. 1, puede ser, por ejemplo, parte de una unidad de avance rotativa, según se describe en el documento WO 2013/056850 A1. Por medio del sistema de transporte 1, una pieza de trabajo W se puede transportar de forma translativa a lo largo de una dirección de transporte F lineal y rectilínea, en donde el sistema de transporte 1 puede estar dispuesto en otro dispositivo portante de orden superior, por medio del que se puede efectuar un movimiento rotativo.
- 35 El sistema de transporte 1 presenta una carcasa 14 con partes de carcasa laterales 141, que limitan lateralmente el sistema de transporte 1. En los bordes superiores de las partes de carcasa laterales 141, los elementos de guiado longitudinales 143 están dispuestos en forma de carriles longitudinales, que se proyectan más allá de la superficie de apoyo 100 del dispositivo de transporte 10 y, por lo tanto, proporcionan un guiado lateral para una pieza de trabajo W transportada sobre la superficie de apoyo 100 .
- 40 Con las partes de carcasa laterales 141 están conectadas en ambos extremos otras partes de carcasa 140, entre las que están montados los rodillos de accionamiento 11. En este caso, un rodillo de accionamiento 11 delantero (representado delante en la fig. 1) está acoplado a un motor de accionamiento 12 y se puede accionar a través de este motor de accionamiento 12, de manera que el dispositivo de transporte 10 se puede poner en movimiento para el
- 45 transporte de una pieza de trabajo W dispuesta sobre él a través del rodillo de accionamiento 11.
- Las partes de carcasa traseras 140 se pueden ajustar en cambio a través de un dispositivo de sujeción 142 junto con el rodillo de accionamiento 11 trasero montado entre las partes de carcasa 140 (que funciona simultáneamente de forma pasiva o también puede estar accionado por un motor) con respecto a las partes de carcasa laterales 141 longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte F ajustable. Esto permite una sujeción del dispositivo de transporte 10 en forma de cinta transportadora.
- 50 Entre los dos pares de partes de carcasa 140 en los extremos del sistema de transporte 1, en cada caso aguas arriba del dispositivo de transporte 10 en forma de cinta transportadora, están dispuestos además los rodillos de transición 13 que están acoplados a través de uno elementos de correa 130 respectivamente con el rodillo de accionamiento 11 adyacente, de modo que durante un giro del rodillo de accionamiento 11 correspondiente se mueve conjuntamente el rodillo de transferencia 13. Los rodillos de transferencia 13 permiten una colocación de varios sistemas de transporte 1 longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte F unos junto a otros y crean una transición entre los sistemas de transporte 1 adyacentes entre sí, de modo que las piezas de trabajo W se pueden transportar a lo largo de varios sistemas de transporte 1 adyacentes entre sí.
- 55 Por medio del sistema de transporte 1, las piezas de trabajo W se pueden transportar a lo largo de una dirección de transporte rectilínea F, por ejemplo, en el marco de un montaje de un armario de distribución automatizado. Para efectuar en este caso una fijación de una pieza de trabajo W en una posición recién adoptada en el dispositivo de transporte 10, por ejemplo, para poder equipar una pieza de trabajo W en forma de un carril portante con equipos eléctricos, por ejemplo, en forma de bornes para carril o similares, se proporciona un dispositivo de fijación 2 que se

puede desplazar para fijar selectivamente una pieza de trabajo W en el dispositivo de transporte 10 o liberarla para el transporte.

Las fig. 2A-2D a 4A, 4B muestran detalles de un ejemplo de realización de dicho dispositivo de fijación 2.

El dispositivo de fijación 2 presenta un elemento de soporte 22 recibido entre las partes de carcasa laterales 141 de la carcasa 14 del sistema de transporte 1 en forma de un carril extendido longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte F (véase la fig. 3), que presenta una superficie superior 220 que está dirigida hacia la sección de banda del dispositivo de transporte 10 que forma la superficie de apoyo 100 y en el que está dispuesta una pluralidad de elementos magnéticos 23 decalados axialmente entre sí, por ejemplo, en forma de imanes de neodimio.

Los elementos magnéticos 23 están dispuestos por debajo del dispositivo de transporte 10 en la parte posterior de la superficie de apoyo 100, en la que se deben transportar las piezas de trabajo W, y sirven para fijar o liberar selectivamente una pieza de trabajo W en una posición recién adoptada.

El elemento de soporte 22 puede estar hecho, por ejemplo, de un material ferromagnético y por consiguiente puede proporcionar un retorno magnético para los elementos magnéticos 23 dispuestos en él.

El elemento de soporte 22 se puede desplazar entre las partes de la carcasa 141 a lo largo de una dirección de elevación H dirigida perpendicularmente a la superficie de contacto 100 (véase, por ejemplo, la fig. 2D) y para ello está guiado a través de los elementos de guiado 144 en forma de pernos que se extienden entre las partes de la carcasa 141, que engranan en los agujeros oblongos 221 del elemento de soporte 22, a lo largo de la dirección de elevación H de forma definida. El elemento de soporte 22 se puede desplazar por consiguiente a lo largo de la dirección de elevación H dentro del carcasa 14 y por consiguiente con respecto a la sección de banda del dispositivo de transporte 10 que configura la superficie de apoyo 100.

En el ejemplo de realización representado, fuera de la carcasa 14 están dispuestos en ambos lados cada vez una pluralidad de elementos de desplazamiento 21 decalados entre sí a lo largo de la dirección de transporte F, que están hechos de plástico y se sujetan conjuntamente en un elemento de carril 20. Respectivamente dos elementos de desplazamiento 21 están opuestos en este caso por parejas, en donde varios pares de elementos de desplazamiento 21 están dispuestos decalados entre sí en el elemento de carril 20 a lo largo de la dirección de transporte F.

El elemento de carril 20 se puede desplazar axialmente con respecto al carcasa 14 a lo largo de una dirección de desplazamiento X dirigida colinealmente a la dirección de transporte F. Según se ve por ejemplo en la fig. 3, los elementos de desplazamiento 21 presentan en este caso respectivamente una sección elevada 211, que sobresale hacia dentro y que engrana en una escotadura 145 asociada respectivamente en la parte de carcasa 141, como se ve en la fig. 4A y la vista ampliada según la fig. 4B. A través del engranaje de la sección 211 en la escotadura 145 asociada respectivamente se proporciona un guiado longitudinal a lo largo de la dirección de transporte F de cada elemento de desplazamiento 21 en la parte de carcasa 141 asociada, de modo que la unidad de los elementos de desplazamiento 21 y del elemento de carril 20 se pueden mover de manera guiada a lo largo de la dirección de transporte F en la carcasa 14.

Los elementos de desplazamiento 21 presentan respectivamente un corredera 210, que se extiende a lo largo de una trayectoria curvada y a través de la que engrana un elemento de acoplamiento 222 asociado, dispuesto en el elemento de soporte 22 de manera fija en forma de un perno, según se ve igualmente en las fig. 4A y 4B.

Los elementos de acoplamiento 222 están guiados respectivamente en una abertura longitudinal 147 en el fondo 146 de la escotadura 145 asociado longitudinalmente a lo largo de la dirección de elevación H, de modo que además se proporciona una guía adicional del elemento de soporte 22 en las partes de carcasa 141.

Mediante el desplazamiento del elemento de carril 20 con los elementos de desplazamiento 21 dispuestos en él a lo largo de la dirección de transporte F, el elemento de soporte 22 se puede desplazar a lo largo de la dirección de elevación H para aproximar los elementos magnéticos 23 dispuestos en el elemento de soporte 22 a la superficie de apoyo 100 o retirarlos de esta. Según se ve en la fig. 2B, en una posición de fijación, los elementos magnéticos 23 se aproximan en este caso a la superficie de apoyo 100, de modo que el campo magnético provocado por los elementos magnéticos 23 atraviesa el dispositivo de transporte 10 y fija una pieza de trabajo W transportada en la superficie de apoyo 100 en su posición recién adoptada.

Los elementos magnéticos 23 se pueden mover en esta posición de fijación, en tanto que el elemento de carril 20 se mueve en la dirección de desplazamiento X, según está representado en la fig. 2A. En la posición de fijación, los elementos de acoplamiento 222 se sitúan en un extremo superior de las correderas 210 de los elementos de desplazamiento 21, de modo que el elemento de soporte 22 se eleva dentro de la carcasa 14 en la dirección de la superficie de apoyo 100.

Para el desplazamiento del elemento de soporte 22 junto con los elementos magnéticos 23 dispuestos en él desde la posición de fijación hacia fuera, el elemento de carril 20 se puede mover en sentido contrario a la dirección de

desplazamiento X, de modo que los elementos de acoplamiento 222 se deslizan dentro de las correderas 210 de los elementos de desplazamiento 21 y, por lo tanto, el elemento de soporte 22 desciende en sentido contrario a la dirección de elevación H. Los elementos magnéticos 23 se retiran por consiguiente de la superficie de apoyo 100, de modo que las fuerzas magnéticas se debilitan (fuertemente) en la superficie de apoyo 100 y, por consiguiente, se libera una pieza de trabajo W.

Debido a la curvatura de las correderas 210, inicialmente es pequeña la bajada por recorrido de desplazamiento (al comienzo del movimiento de desplazamiento desde la posición de fijación hacia afuera), lo que considera las fuerzas magnéticas decrecientes de forma no lineal. Los elementos magnéticos 23 se pueden mover por consiguiente de manera favorable a la fuerza fuera de su posición de fijación, en la que por atracción magnética se aproximan a una pieza de trabajo W. Después de un desplazamiento adicional, la bajada por recorrido de desplazamiento es entonces mayor, conforme a la curvatura de las correderas 210.

Las fig. 5A-5C a fig. 8A, 8B muestran otro ejemplo de realización de un sistema de transporte 1, que - con vistas al dispositivo de transporte 10 - está configurado funcionalmente como el ejemplo de realización descrito anteriormente mediante las figuras 1 a 4A, 4B, pero con respecto al dispositivo de fijación 2 se diferencia del ejemplo de realización descrita anteriormente.

Así, en el ejemplo de realización según las fig. 5A-5C a 8A, 8B, el dispositivo de fijación 2 presenta un elemento de carril 20, que está guiado a través de varios pares de elementos de guiado 200 longitudinalmente a lo largo de las escotaduras 145 en forma de orificios oblongos en ambos lados del carcasa 14 del dispositivo de transporte 10 y, por lo tanto, se puede desplazar en la carcasa 14 longitudinalmente a lo largo de una dirección de desplazamiento X dirigida en paralelo a la dirección de transporte F. Cada elemento de guiado 200 engrana en este caso a través de un elemento deslizante 201 en los agujeros oblongos 145 que se extienden en paralelo entre sí en una parte de carcasa 141 en forma de una pared de carcasa de la carcasa 14 y además guía el elemento de carril 20 longitudinalmente a lo largo de la dirección de desplazamiento X en la carcasa 14.

El elemento de carril 20 está acoplado con un elemento de soporte 22 (véase la fig. 6D) que está encerrado dentro del carcasa 14, a través de varios pares de elementos de palanca 24 que están decalados entre sí axialmente a lo largo de la dirección de desplazamiento X y por consiguiente están espaciados entre sí a lo largo de la dirección de desplazamiento X. Los elementos de palanca 24 están acoplados de manera pivotable, por un lado, con el elemento de soporte 22 a través de un dispositivo de acoplamiento 240 en forma de un elemento de eje y, por otro lado, con el elemento de carril 20 a través de un dispositivo de acoplamiento 241 en forma de un elemento de eje. Cada par de elementos de palanca 24 está formado en este caso por dos elementos de palanca 24, que están dispuestos en ambos lados fuera del carcasa 14, según se ve en particular en la fig. 6C.

Durante un desplazamiento del elemento de carril 20 a lo largo de la dirección de desplazamiento X, el dispositivo de acoplamiento 240 en forma del elemento de eje se sujetaxialmente en posición con respecto al carcasa 14, en tanto que el dispositivo de acoplamiento 240 en la forma del elemento de eje entra en los agujeros oblongos 148 en las paredes de carcasa 141 de la carcasa 14 y se guía en estos a lo largo dirección de elevación H, según se ve en las fig. 7A, 7B y 8A, 8B. Durante el desplazamiento del elemento de carril 20 a lo largo de la dirección de desplazamiento X, cada elemento de palanca 24 se pivota por consiguiente alrededor del elemento de acoplamiento 241 en la forma del elemento de eje en los lados del elemento de carril 20 (fig. 7B, 8B), y el dispositivo de acoplamiento 240 de cada par de elementos de palanca 24 se mueve en los agujeros oblongos 148 asociados de la pared de carcasa 141 de la carcasa 14 a lo largo de la dirección de elevación H, de modo que el elemento de soporte 22 se desplaza dentro de la carcasa 14 a lo largo de la dirección de elevación H.

Durante un desplazamiento del elemento de carril 20 en la dirección de desplazamiento X, el elemento de soporte 22, que por los pernos 144, que atraviesan varios orificios oblongos 221 del elemento de soporte 22 y se extiende entre las paredes de carcasa 141, se guía adicionalmente a lo largo de la dirección de elevación H en la carcasa 14, se mueve hacia arriba en la dirección de elevación H, de modo que los elementos magnéticos 23 en el lado superior del elemento de soporte 22 se aproximan desde abajo al dispositivo de transporte 10 en forma de cinta transportadora (véase, por ejemplo, las fig. 7A, 8A así como fig. 6D). Los elementos magnéticos 23 se llevan por consiguiente a una posición de fijación, en la que una pieza de trabajo situada sobre el dispositivo de transporte 10 se sujetaxialmente en posición en el dispositivo de transporte 10 cuando el dispositivo de transporte 10 está detenido.

Si el elemento de carril 20 se mueve de manera inversa en sentido contrario a la dirección de desplazamiento X respecto a la carcasa 14, entonces el elemento de soporte 22 se baja en sentido contrario a la dirección de elevación H, de modo que los elementos magnéticos 23 se retiran del dispositivo de transporte 10 y, por consiguiente, se transfieren desde la posición de fijación a una posición de liberación, en la la pieza de trabajo 10 (ya) no se sujetaxialmente en posición (véanse las fig. 7B y 8B).

Debido al acoplamiento del elemento de carril 20 con el elemento de soporte 22 a través de los elementos de palanca 24 se produce una introducción de fuerza ventajosa del elemento de carril 20 en el elemento de soporte 22. Debido al uso y la orientación de los elementos de palanca 24, en particular al comienzo se transmite un movimiento de desplazamiento del elemento de carril 20 para las transferencia del elemento de soporte 22 desde la posición de

fijación en sentido opuesto a la dirección de elevación H en la dirección de la posición de liberación de forma reducida en el movimiento del elemento de soporte 22. Al comienzo del movimiento de desplazamiento, un recorrido comparativamente grande del elemento de carril 20 se convierte en un recorrido comparativamente pequeño del elemento de soporte 22 desde la posición de fijación hacia fuera, lo que provoca que sea suficiente una fuerza de desplazamiento comparativamente pequeña en el elemento de carril 20 para llevar los elementos magnéticos 23 a partir de su atracción magnética con una pieza de trabajo hacia el dispositivo de transporte 10.

Para el movimiento del elemento de soporte 22 a la posición de fijación, el elemento de carril 20 se mueve en cambio en la dirección de elevación H y, por lo tanto, se aproxima al dispositivo de transporte 10.

- 5 Si el elemento de soporte 22 se ha llevado a la posición de fijación, entonces cada elemento de palanca 24 está en contacto con un elemento deslizante 201 asociado respectivamente de un elemento de guiado 200 a través de un elemento de tope 242 que sobresale lateralmente, según se ve en particular en la fig. 6A. La posición axial del elemento de carril 20 en la posición de fijación del elemento de soporte 22 está definida por consiguiente de modo que el elemento de carril 20 no se pueda mover más allá de esta posición en la dirección de desplazamiento X.

- 10 En ambos ejemplos de realización descritos anteriormente, el desplazamiento del elemento de carril 20 se puede realizar, por ejemplo, de manera electromotriz a través de un accionamiento (separado). El desplazamiento del elemento de carril 20 también se puede realizar eventualmente de forma manual o utilizando un accionamiento hidráulico o neumático.

- 15 Por ejemplo, puede estar previsto pretensar el elemento de carril 20 mecánicamente por resorte mediante un dispositivo de pretensado 16 mostrado en las fig. 7A, 7B con un elemento de resorte 160 en la dirección de la posición elevada del elemento de soporte 22. Sin embargo, esto no es obligatorio y solo debe entenderse a modo de ejemplo.

- 20 25 El desplazamiento del dispositivo de fijación 2 se puede realizar en este caso de forma controlada.

- 30 Así el sistema de transporte 1 puede presentar un dispositivo de reconocimiento 15 (véase la fig. 1), que puede estar montado, por ejemplo, en forma de una barrera de luz en el rodillo de accionamiento 11 delantero. Por medio del dispositivo de reconocimiento 15, que puede fijar, por ejemplo, un rayo de luz L en el rodillo de accionamiento 11 delantero, se puede reconocer, por ejemplo, si una pieza de trabajo W ha alcanzado esta posición delantera (observado en la dirección de transporte F) en la superficie de apoyo 100. Si este es el caso, el accionamiento 12 se puede desconectar y detenerse por consiguiente el dispositivo de transporte 10, a fin de accionar ahora el dispositivo de fijación 2 y fijar la pieza de trabajo W en su posición recién adoptada. Para ello el elemento de soporte 22 con los 35 elementos magnéticos 23 dispuestos en él se eleva en la dirección de elevación H y por consiguiente se aproxima a la superficie de apoyo 100, de modo que una pieza de trabajo W se sujetá magnéticamente en posición.

- 40 Si una pieza de trabajo W está fijada, entonces en primer lugar se puede medir (exactamente) en su posición para determinar la posición de la pieza de trabajo W en la superficie de apoyo 100 (esto puede ser necesario, por ejemplo, debido a la marcha en inercia del accionamiento 12). Después de la medición se puede realizar entonces un equipamiento automatizado de la pieza de trabajo W (por ejemplo, un carril portante), o los equipos eléctricos, por ejemplo, en forma de bornes para carril en un carril portante, se pueden etiquetar de manera automática o inspeccionarse por medio de un sistema de cámara adecuado.

- 45 Tras la etapa de fabricación realizada, el dispositivo de fijación 2 se transfiere entonces de vuelta a su posición de liberación, de modo que la pieza de trabajo W se puede seguir transportando.

- 50 En particular, un sistema de transporte del tipo descrito aquí se puede usar básicamente para el transporte y fijación de piezas de trabajo completamente diferentes y en este sentido no se limita a los carriles de montaje o las regletas de bornes.

- 55 Los elementos magnéticos pueden estar configurados, por ejemplo, mediante imanes de neodimio y pueden estar montados como elementos separados en un elemento de soporte. Pero también es concebible y posible usar una disposición de imanes, por ejemplo en forma de una cinta magnética. Es concebible, además, configurar el elemento de soporte en sí de forma permanente magnética.

- 60 Aunque se describe mediante un dispositivo de transporte en forma de cinta transportadora, la invención también se puede usar con otros dispositivos de transporte, por ejemplo, dispositivos de transporte que usan cadenas o elementos de rodillos yuxtapuestos o similares.

#### **Lista de referencias**

1	Sistema de transporte
65	10 Dispositivo de transporte (cinta transportadora)

	100	Superficie de apoyo
	11	Rodillos de accionamiento
5	12	Motor de accionamiento
	13	Rodillos de transferencia
10	130	Elemento de correa
	14	Carcasa
	140, 141	Parte de carcasa
15	142	Dispositivo de sujeción
	143	Elemento de guiado longitudinal
20	144	Elemento de guiado de elevación (perno)
	145	Escotadura
	146	Fondo
25	147	Agujero oblongo
	148	Escotadura (agujero oblongo)
30	15	Dispositivo de reconocimiento (barrera de luz)
	16	Dispositivo de pretensado
	160	Elemento de resorte
35	2	Dispositivo de fijación
	20	Elemento de carril
40	200	Elemento de guiado
	201	Elemento de deslizamiento
	21	Elemento de desplazamiento
45	210	Corredera
	211	Sección de engranaje
50	22	Elemento de soporte
	220	Lado superior
	221	Agujero oblongo
55	222	Elemento de acoplamiento (perno)
	23	Elemento magnético
60	230	Dispositivo de fijación (tornillo)
	24	Elementos de palanca
	240	Dispositivo de acoplamiento
65	241	Dispositivo de acoplamiento

	242	Elemento de tope
	F	Dirección de transporte
5	H	Dirección de elevación
	L	Rayo de luz
10	V	Dirección de pivotación
	W	Pieza de trabajo
	X	Dirección de desplazamiento
15	Y	Dirección transversal

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de transporte (1) para el transporte de al menos una pieza de trabajo (W), con un dispositivo de transporte (10) en el que la pieza de trabajo (W) se puede transportar a lo largo de una dirección de transporte (F), en donde un dispositivo de fijación (2) que presenta al menos un elemento magnético (23) que se puede desplazar a lo largo de una dirección de elevación (H) diferente de la dirección de transporte (F) entre una posición de liberación y una posición de fijación, en donde el al menos un elemento magnético (23) en la posición de fijación se aproxima al dispositivo de transporte (10) en comparación con la posición de liberación, a fin de fijar la pieza de trabajo (W) en una posición adoptada en el dispositivo de transporte (10), en donde el dispositivo de transporte (10) presenta una superficie de apoyo (100), que se extiende a lo largo de la dirección de transporte (F) y a lo largo de una dirección transversal (Y) dirigida transversalmente a la dirección de transporte (F) y transversalmente a la dirección de elevación (H), como apoyo para la pieza de trabajo (W) para el transporte a lo largo de la dirección de transporte (F), en donde el al menos un elemento magnético (23) está dispuesto en un lado del dispositivo de transporte (10) alejado de la superficie de apoyo (100), en donde el dispositivo de fijación (2) presenta un elemento de soporte (22) extendido a lo largo de la dirección de transporte (F), en el que está dispuesto el al menos un elemento magnético (23) y que junto con el al menos un elemento magnético (23) se puede desplazar a lo largo de la dirección de elevación (H), **caracterizado por que** el elemento de soporte (22) está acoplado con al menos un elemento de desplazamiento (21) desplazable a lo largo de la dirección de transporte (F), en donde mediante el desplazamiento del al menos un elemento de desplazamiento (21) a lo largo de la dirección de transporte (F) se puede desplazar el elemento de soporte (22) a lo largo de la dirección de elevación (H), en donde por que el al menos un elemento de desplazamiento (21) está acoplado con el elemento de soporte (22) a través del engranaje de un elemento de acoplamiento (222) en una corredera (210), y por que la corredera (210) se extiende en un plano definido por la dirección de transporte (F) y la dirección de elevación (H) a lo largo de una trayectoria curvada.
2. Sistema de transporte (1) para el transporte de al menos una pieza de trabajo (W), con un dispositivo de transporte (10) en el que la pieza de trabajo (W) se puede transportar a lo largo de una dirección de transporte (F), en donde un dispositivo de fijación (2) que presenta al menos un elemento magnético (23) que se puede desplazar a lo largo de una dirección de elevación (H) diferente de la dirección de transporte (F) entre una posición de liberación y una posición de fijación, en donde el al menos un elemento magnético (23) en la posición de fijación se aproxima al dispositivo de transporte (10) en comparación con la posición de liberación, a fin de fijar la pieza de trabajo (W) en una posición adoptada en el dispositivo de transporte (10), en donde el dispositivo de transporte (10) presenta una superficie de apoyo (100), que se extiende a lo largo de la dirección de transporte (F) y a lo largo de una dirección transversal (Y) dirigida transversalmente a la dirección de transporte (F) y transversalmente a la dirección de elevación (H), como apoyo para la pieza de trabajo (W) para el transporte a lo largo de la dirección de transporte (F), en donde el al menos un elemento magnético (23) está dispuesto en un lado del dispositivo de transporte (10) alejado de la superficie de apoyo (100), en donde el dispositivo de fijación (2) presenta un elemento de soporte (22) extendido a lo largo de la dirección de transporte (F), en el que está dispuesto el al menos un elemento magnético (23) y que junto con el al menos un elemento magnético (23) se puede desplazar a lo largo de la dirección de elevación (H), en donde una carcasa (14) tiene dos partes del carcasa (141) extendidas longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte (F), entre las que está recibido el elemento de soporte (22), **caracterizado por que** el dispositivo de fijación (2) presenta al menos un elemento de palanca (24) que está conectado de forma pivotable con el elemento de soporte (22), en donde el elemento de soporte (22) se puede desplazar a lo largo de la dirección de elevación (H) mediante la pivotación del al menos un elemento de palanca (24) y por que el al menos un elemento de palanca (24) está dispuesto de forma pivotable en un elemento de carril (20) desplazable a lo largo de una dirección de transporte (F) respecto a una parte de carcasa (141) del sistema de transporte (1), de tal manera que, mediante el desplazamiento del elemento de carril (20) a lo largo de la dirección de transporte (F), el al menos un elemento de palanca (24) se puede pivotar para el desplazamiento del elemento de soporte (22) a lo largo de la dirección de elevación (H), y por que el elemento de soporte (22) está guiado longitudinalmente a lo largo de la dirección de elevación (H) en el carcasa (14) del dispositivo de transporte (10) mediante el engranaje de un perno (240) en un agujero oblongo (148) asociada, extendido a la dirección de elevación (H).
3. Sistema de transporte (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la dirección de elevación (H) está dirigida perpendicularmente a la superficie de apoyo (100).
4. Sistema de transporte (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** están dispuestos varios elementos magnéticos (23) a lo largo de la dirección de transporte (F) decalados entre sí en el elemento de soporte (22).
5. Sistema de transporte (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el elemento de soporte (22) está guiado a lo largo de la dirección de elevación (H) en al menos una de las partes de carcasa (141).
6. Sistema de transporte (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** al menos un elemento de desplazamiento (21) está guiado en una parte de carcasa (141) del sistema de transporte (1) longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte (F).

7. Sistema de transporte (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de soporte (22) está acoplado con al menos dos elementos de desplazamiento (21) decalados entre sí a lo largo de la dirección de transporte (F), desplazables conjuntamente a lo largo de la dirección de transporte (F).
- 5           8. Sistema de transporte (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de soporte (22) está dispuesto entre un par de elementos de desplazamiento (21) decalados entre sí transversalmente a la dirección de transporte (F) y transversalmente a la dirección de elevación (H), que están acoplados respectivamente con el elemento de soporte (22).
- 10          9. Sistema de transporte (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el al menos un elemento de desplazamiento (21) está dispuesto en un elemento de carril (20) desplazable, extendido a lo largo de la dirección de transporte (F).
- 15          10. Sistema de transporte (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el elemento de carril (20) está guiado a través de al menos un elemento de guiado (200) longitudinalmente a lo largo de la dirección de transporte (F) en la parte de carcasa (141) del sistema de transporte (1).
- 20          11. Sistema de transporte (1) según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el al menos un elemento de palanca (24), en la posición de fijación, está en contacto con el al menos un elemento de guiado (21).
- 25          12. Sistema de transporte (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el elemento de carril (24) está acoplado con el elemento de soporte (22) a través de varios elementos de palanca (4).
- 30          13. Sistema de transporte (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** al menos un dispositivo de reconocimiento (15) dispuesto en el dispositivo de transporte (10) para el reconocimiento de la posición de la pieza de trabajo (W) sobre el dispositivo de transporte (10).
- 35          14. Procedimiento para hacer funcionar un sistema de transporte (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13 para el transporte de al menos una pieza de trabajo (W), en el que la pieza de trabajo (W) se transporta a lo largo de una dirección de transporte (F) en un dispositivo de transporte (10), en donde, para la fijación de la pieza de trabajo (W) en una posición adoptada en el dispositivo de transporte (10), al menos un elemento magnético (23) de un dispositivo de fijación (2) se desplaza a lo largo de una de las direcciones de elevación (H) diferente de la dirección de transporte (F) entre una posición de liberación y una posición de fijación, en donde al menos un elemento magnético (23) en la posición de fijación se aproxima al dispositivo de transporte (10) en comparación con la posición de liberación, en donde el dispositivo de fijación (2) presenta al menos un elemento de palanca (24) que está conectado de manera pivotable con el elemento de soporte (22), en donde el elemento de soporte (22) se desplaza a lo largo de la dirección de elevación (H) mediante la pivotación del al menos un elemento de palanca (24) y, que el al menos un elemento de palanca (24) se dispone de manera pivotable en un elemento de carril (20) desplazable a lo largo de la dirección de transporte (F) respecto a una parte de carcasa (141) del sistema de transporte (1), de tal manera que, mediante el desplazamiento del elemento de carril (20) a lo largo de la dirección de transporte (F), el al menos un elemento de palanca (24) se pivota para el desplazamiento del elemento de soporte (22) a lo largo de la dirección de elevación (H), y porque el elemento de palanca, por un lado, se pivota a través de un dispositivo de acoplamiento (240) en forma de un elemento de eje con el elemento de soporte (22) y, por otro lado, se acopla con el elemento de carril (20) a través de un dispositivo de acoplamiento (241) en forma de un elemento de eje, en donde, mediante el desplazamiento del elemento de carril (20), el dispositivo de acoplamiento (240) del elemento de palanca (24) se mueve en un agujero oblongo (148) asociado de una de las partes de la carcasa (141) de la carcasa (14) a lo largo de la dirección de elevación (H), de modo que el elemento de soporte (22) se desplaza dentro de la carcasa (14) a lo largo de la dirección de elevación (H).
- 40          15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado por que** el dispositivo de transporte (10) se detiene para la fijación de la pieza de trabajo (W).
- 45          16. Procedimiento según la reivindicación 14 o 15, **caracterizado por que** el dispositivo de transporte (10) se detiene cuando por medio de un dispositivo de reconocimiento (15) se reconoce que la pieza de trabajo (W) ha alcanzado una posición predeterminada durante el transporte en el dispositivo de transporte (10).

FIG 1

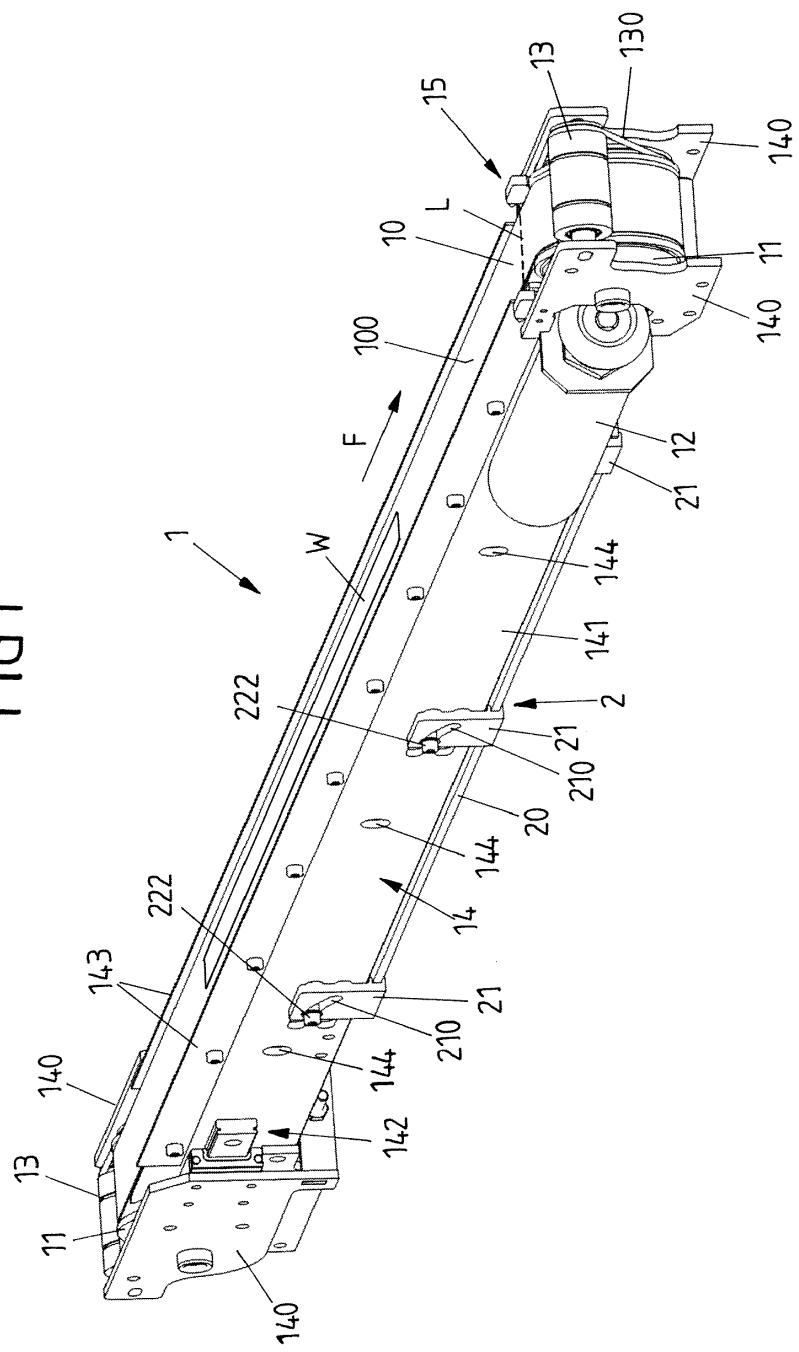


FIG 2A

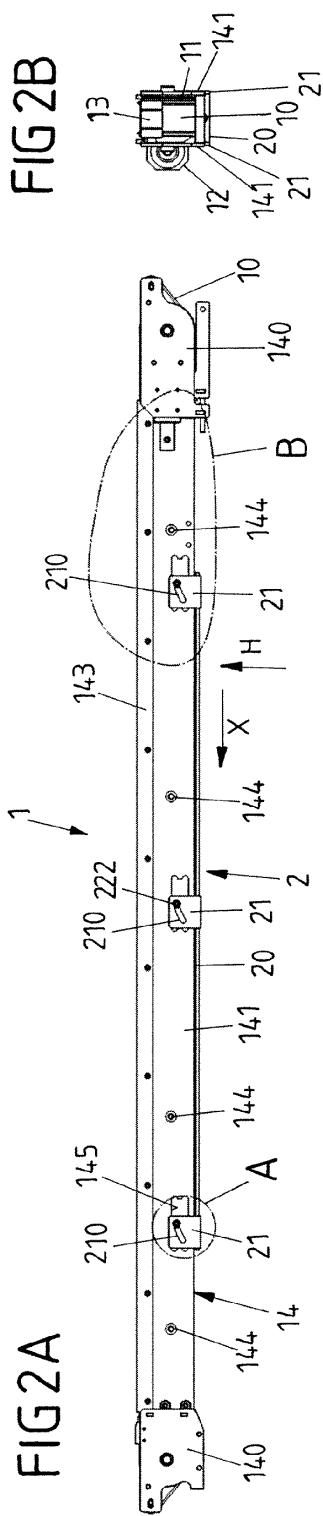


FIG 2B

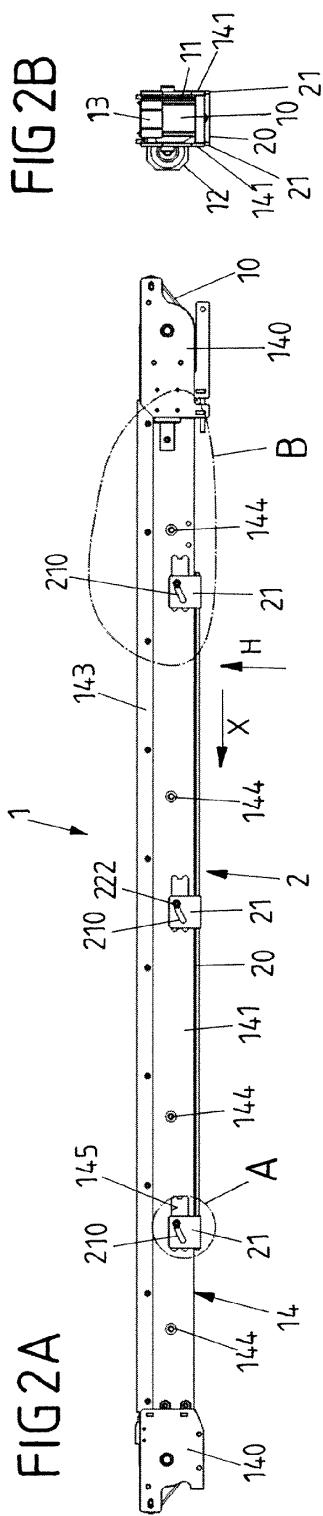


FIG 2C

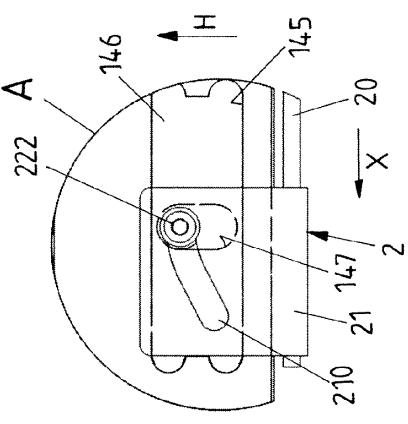


FIG 2D

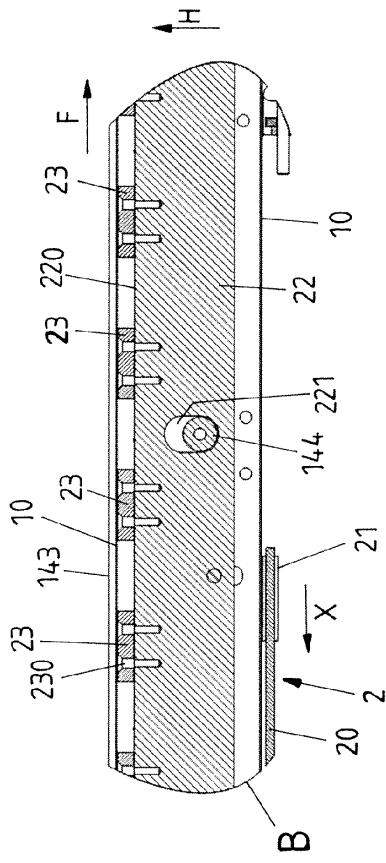


FIG 3

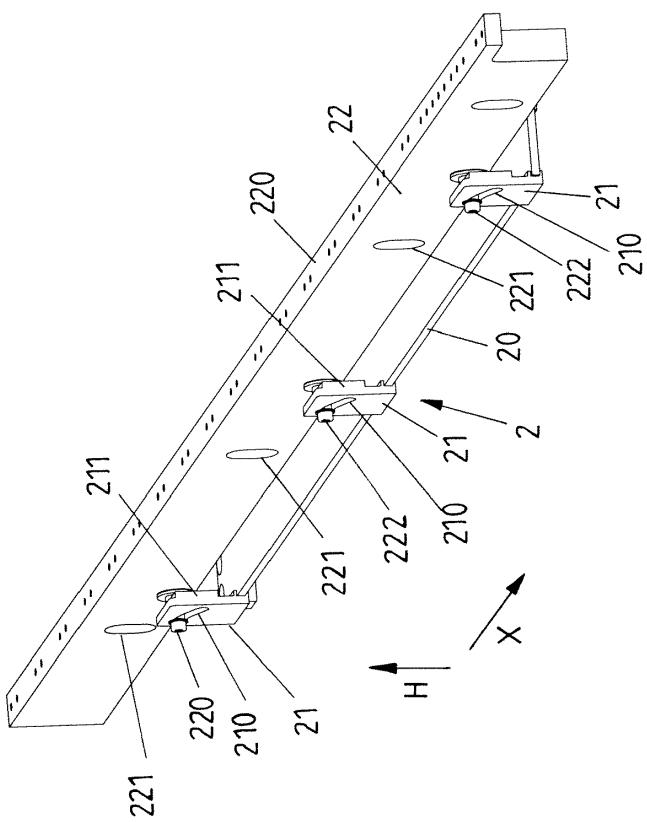


FIG 4A

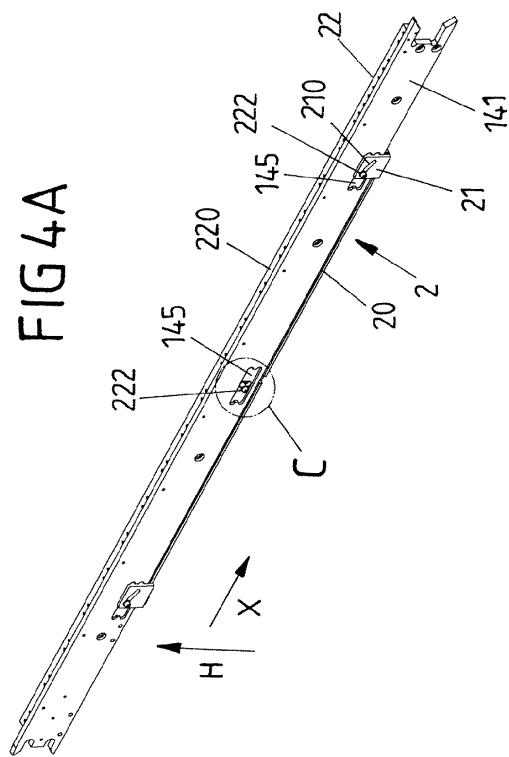
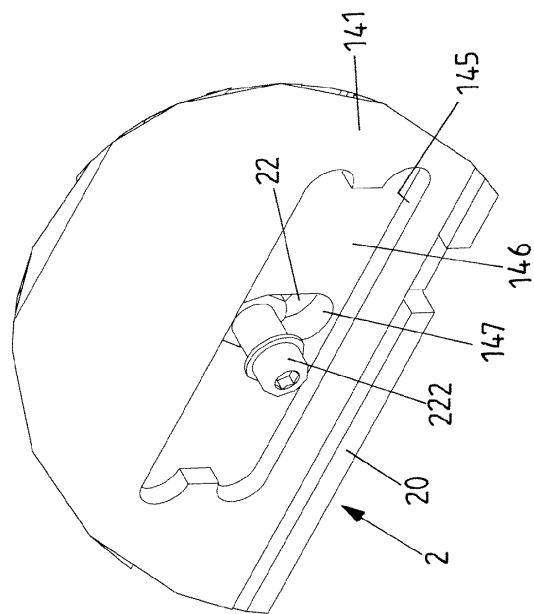
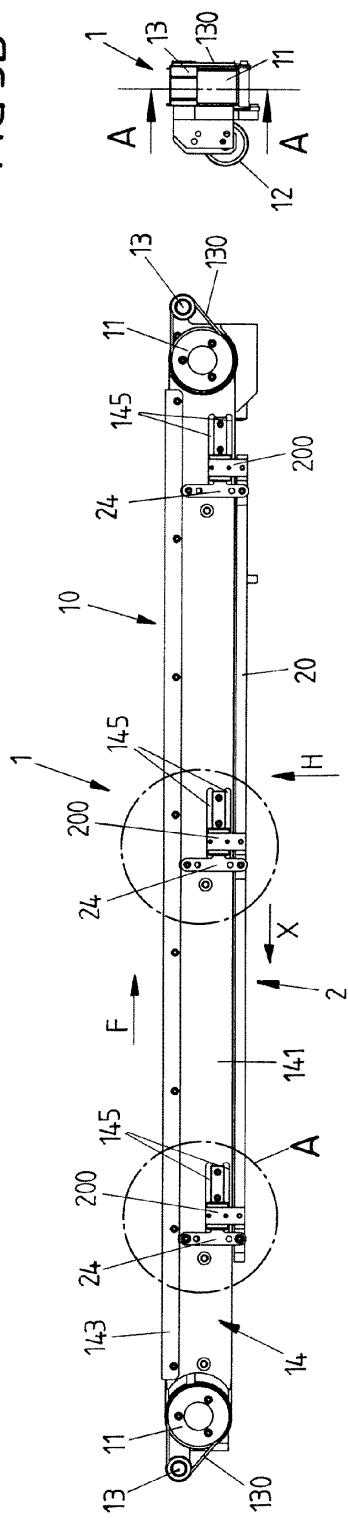


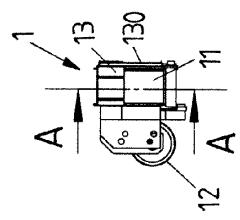
FIG 4B



**FIG 5A**



**FIG 5B**



**FIG 5C**

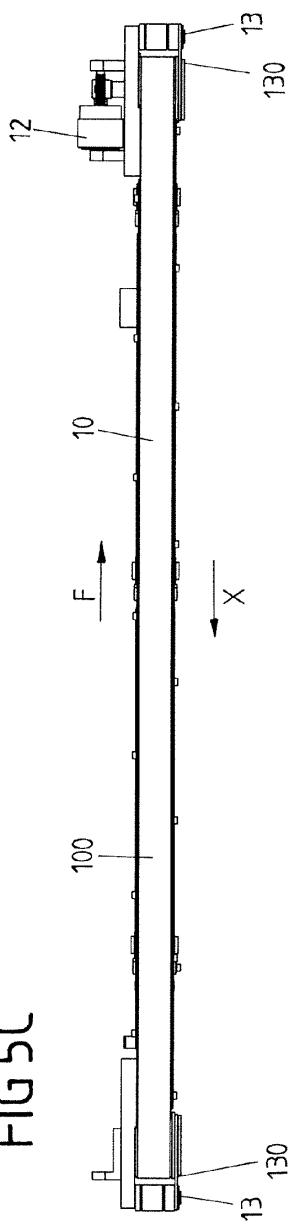


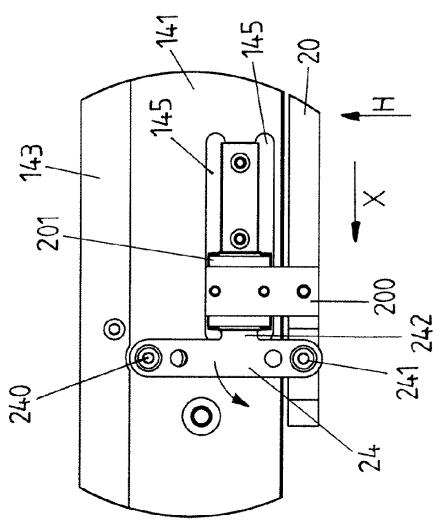
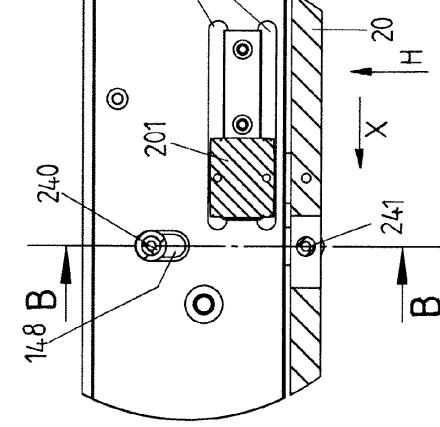
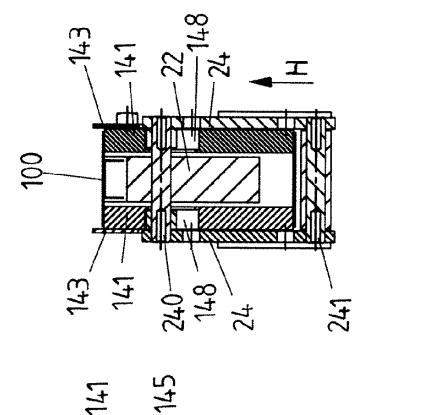
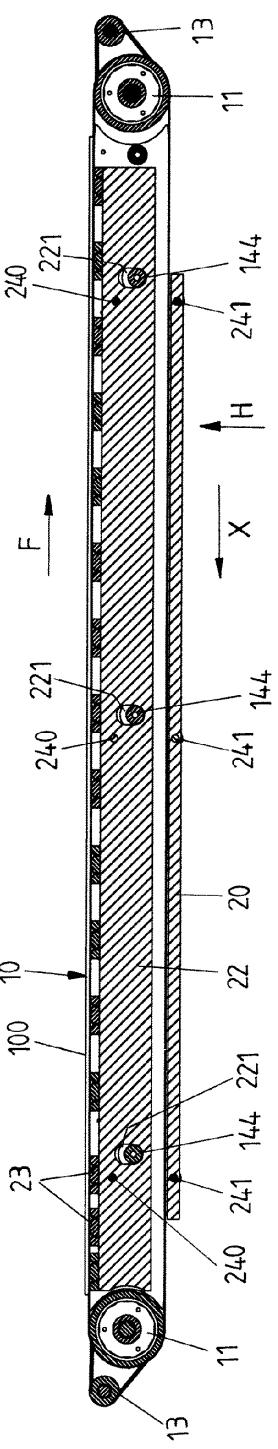
FIG 6A  
(A)

FIG 6B

FIG 6C  
(B-B)FIG 6D  
(A-A)

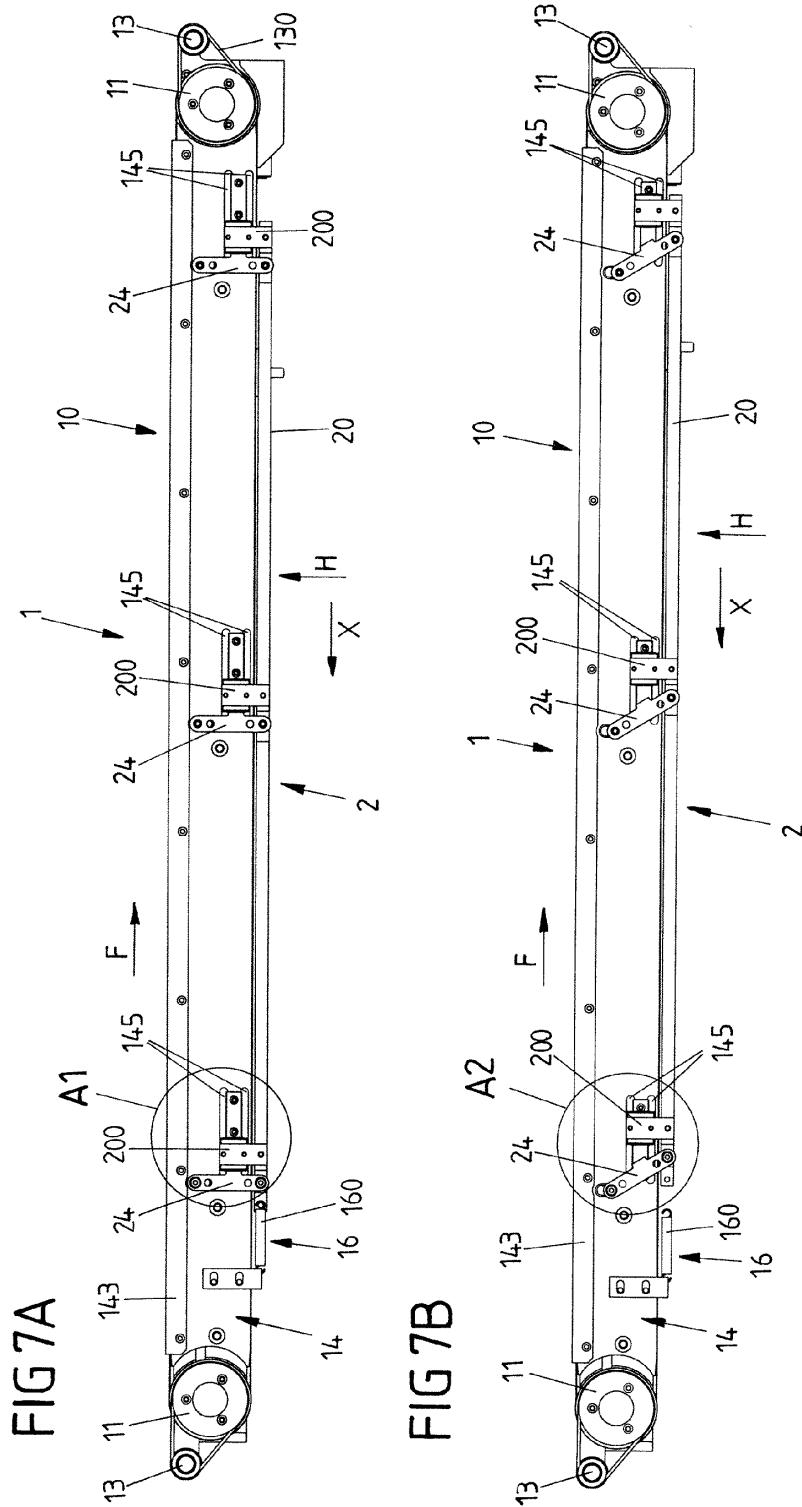


FIG 8A  
(A1)

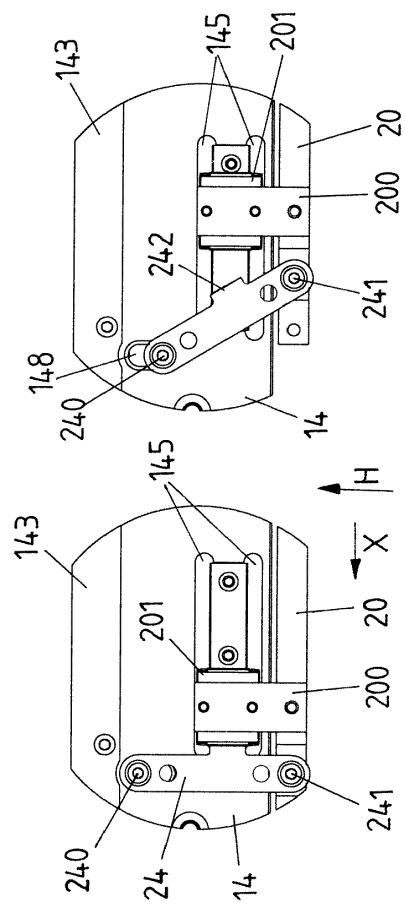


FIG 8B  
(A2)

