

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 830**

51 Int. Cl.:

B65G 21/10 (2006.01)

B65G 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2017** **E 17183627 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3279118**

54 Título: **Sistema transportador**

30 Prioridad:

05.08.2016 DE 102016114604

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
28.02.2024

73 Titular/es:

WIPOTEC GMBH (100.0%)
Adam-Hoffmann-Straße 26
67657 Kaiserslautern, DE

72 Inventor/es:

GÜNTHER, OLIVER y
SCHMIDT, KAY-ERIC

74 Agente/Representante:

TRIGO PECES, José Ramón

ES 2 959 830 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 transportador

5 Sector de la técnica

[0001] La presente invención se refiere a un sistema transportador para transportar mercancías discretas.

10 Estado de la técnica

[0002] Tales sistemas transportadores se utilizan en el estado de la técnica para el etiquetado y la supervisión, así como para el seguimiento de mercancías, tales como envases con productos farmacéuticos, alimentos envasados u otros productos, que deban llevar o recibir una o varias etiquetas y/o cuyo etiquetado deba obtenerse a efectos de control. Estos aparatos de etiquetado e inspección se disponen preferiblemente cerca unos de otros, a fin de ocupar poco espacio en las plantas de producción existentes. Una aplicación preferente de la presente invención también se da en el campo de la serialización y agregación de envases o bultos individuales, para lo cual los envases individuales (o también los fajos formados a partir de los mismos) deben ser controlados o procesados con respecto a su etiquetado u otras propiedades.

[0003] Para poder manipular bienes con una gran variedad de propiedades (forma/geometría, material, color, peso, etc.) en un sistema de producción o inspección moderno y totalmente automatizado, estos equipos deben presentar una elevada flexibilidad. Dado que los bienes (también denominados "productos" en lo sucesivo) deben desplazarse preferentemente a través de los equipos a altas velocidades de paso (por ejemplo, de 1 a 4 m/s), también la adaptación y la conversión a diferentes propiedades de los bienes deberá poder realizarse rápidamente y sin errores.

[0004] Para este fin, se conoce una unidad de transporte con una cinta transportadora inferior y otra superior, entre las cuales el bien que deba procesarse se transporta descansando únicamente sobre la cinta transportadora inferior o siendo sujetado simultáneamente por la cinta transportadora superior. En el estado de sujeción, los bienes se pueden mover con precisión en términos de tiempo y ubicación para que, por ejemplo, un etiquetado previsto como impresión se pueda colocar con gran precisión en el embalaje/bien en el lugar de aplicación especificado, a menudo con tolerancias de unas centésimas de milímetro, incluso a velocidades de transporte elevadas. Este movimiento o posicionamiento altamente preciso de los bienes transportados tiene una importancia decisiva para la calidad a la hora de aplicar etiquetados (impresión de códigos de barras o similares) o de detectarlas (mediante escáner o cámara), por ejemplo, con fines de aseguramiento de la calidad.

[0005] Se sabe al respecto que la cinta transportadora superior, así como la cinta transportadora inferior, constan cada una de dos cuerpos de cinta dispuestos uno al lado del otro a una distancia entre sí. Esto permite la colocación o la actuación por medio de herramientas de mecanizado, como por ejemplo cabezales de impresión, cámaras, escáneres, barreras de luz, etc., incluso entre los cuerpos de cinta espaciados lateralmente, para poder llegar fácilmente al área del suelo de un embalaje, por ejemplo. Las cintas espaciadas lateralmente también evitan que los bienes se retuerzan durante el transporte. Otra ventaja radica en que los embalajes pueden apoyarse en los cuerpos de banda inferiores a una distancia considerable con respecto a sus bordes laterales, de modo que las etiquetas o precintos de seguridad pueden aplicarse fácilmente en el lateral del embalaje y doblarse hacia la parte superior o inferior, mientras el embalaje se mantiene sujeto entre los cuerpos de cinta. Preferiblemente, el mecanizado se realiza de forma dinámica, es decir, mientras se desplazan los bienes. Teóricamente, también es concebible un mecanizado puramente estático, para el que los bienes pueden detenerse brevemente. Mientras que los cuerpos de banda inferiores están premontados sin apenas modificaciones en su altura, los cuerpos de banda superiores son ajustables en altura mediante un mecanismo de elevación para poder transportar embalajes de diferentes alturas sujetos entre los cuerpos de cinta superiores e inferiores.

[0006] Sin embargo, la accesibilidad de los bienes transportados está restringida por marcos o elementos rigidizadores que sirven para suspender los cuerpos de cinta o bien están destinados a estabilizarlos. De este modo, se obstaculiza el acceso a los productos conducidos entre los cuerpos de cinta y, por consiguiente, se limita la operabilidad flexible del sistema transportador.

[0007] A través del documento CN 202 828 707 U se conoce un transportador de cinta de un sistema de clasificación que puede transportar embalajes de cigarrillos sujetos entre dos cuerpos de cinta superpuestos. La posición de altura del cuerpo de cinta superior es ajustable a través de cuatro

casquillos roscados y varillas roscadas atornilladas a cada uno de ellos, por lo cual cada casquillo presenta en su interior una rosca interior derecha y una izquierda en la que las varillas roscadas encajan con la rosca adecuada en cada caso.

5 [0008] El documento CN 201 817 034 U describe un sistema transportador para transportar bienes discretos que comprende al menos un cuerpo de cinta superior y un cuerpo de cinta inferior para poder transportar los bienes sujetos entre los cuerpos de cinta superior e inferior, que tiene un marco básico que se extiende en un sentido de transporte y en un sentido de anchura que discurre horizontalmente de forma transversal al mismo, por lo cual el marco básico directa o indirectamente soporta el al menos un
10 cuerpo de cinta inferior, que está dispuesto en un sentido de altura que discurre en perpendicular con respecto al sentido de transporte y al sentido de anchura, por lo cual en al menos tres esquinas de un cuadrilátero imaginario, en particular un rectángulo, que se extiende en sentido X-Y, está dispuesta sobre el marco básico una respectiva columna de elevación que discurre en sentido Z, que dispone en cada caso de tuercas de husillo que reposan en las columnas de elevación que soportan el al menos un
15 cuerpo de cinta superior, que forman parte de un mecanismo de elevación que es soportado por al menos un cuerpo de cinta superior y, por lo cual, al menos una columna de elevación no está conectada a otra columna de elevación mediante un conector longitudinal estacionario que discurre en sentido X con otra tuerca de husillo.

20 [0009] La tarea de la invención era crear un sistema transportador del tipo arriba mencionado que permita el acceso a los bienes transportados o a su superficie del embalaje desde todos los lados.

Descripción breve de la invención

25 [0010] La tarea se resuelve mediante un dispositivo según la reivindicación 1. Otros modos de ejecución ventajosos resultan de las reivindicaciones dependientes.

[0011] La invención se basa en el conocimiento de poder crear mediante columnas de elevación cuerpos de cinta ajustables en altura sin que marcos o elementos rigidizadores especiales obstaculicen el acceso
30 a los cuerpos de cinta o a los bienes transportados por ellos. El ajuste de altura se efectúa mediante cuatro husillos posicionados en las esquinas de un cuadrilátero, en particular del marco básico, cada uno de los cuales lleva al menos una tuerca de husillo. Transversalmente con respecto al sentido de transporte discurren los travesaños sujetos por las tuercas de husillo, a los que están fijados los cuerpos de cinta superiores. Mediante la rotación de los husillos, se puede ajustar de forma variable la
35 altura de los travesaños y, con ello, de los cuerpos de cinta superiores. Se consigue un acceso especialmente bueno a los bienes transportados prescindiendo, al menos parcialmente, de apoyar y estabilizar las columnas de elevación una contra otra por encima de los cuerpos de cinta superiores mediante conectores longitudinales o transversales. De este modo, en particular, se puede suprimir una viga longitudinal que soporte todas las columnas de elevación o husillos en el sentido de transporte, de modo que el espacio así liberado puede utilizarse para el posicionamiento o para la aplicación de
40 herramientas de procesamiento. Con respecto al estado de la técnica, el sistema transportador puede montarse de forma aún más compacta y, por tanto, de forma que ahorra aún más espacio.

[0012] Por "tuerca de husillo" y "husillo" debe entenderse en el sentido más amplio cualquier sistema de
45 transmisión de fuerza de unión continua en el que se genera un movimiento lineal a partir de un movimiento rotatorio. Con todo eso, el husillo también puede diseñarse preferiblemente como una barra dentada, mientras que la tuerca de husillo comprende una rueda dentada accionada que rueda sobre la barra dentada. Por el contrario, la tuerca de husillo también podría comprender una barra dentada preferiblemente vertical acoplada a un cuerpo de cinta, que pueda moverse hacia arriba y hacia abajo a
50 través de un piñón accionado (en este caso el "husillo") dispuesto en el marco básico. Sin embargo, lo más preferible es que el husillo sea un árbol a modo de tornillo a lo largo del cual pueda atornillarse una tuerca de árbol (tuerca de husillo) con forma complementaria al perfil de árbol.

[0013] Un sistema transportador según la invención según un primer modo de ejecución comprende un
55 marco básico que se extiende en un sentido de transporte X preferentemente horizontal, así como un sentido latitudinal Y igualmente preferentemente horizontal que discurre transversalmente al mismo. El marco básico sostiene indirecta o directamente al menos un cuerpo de cinta inferior que está dispuesto a una altura en un sentido de altura Z que discurre perpendicularmente con respecto al sentido de transporte X y al sentido de anchura Y. En un modo de ejecución sencillo, la altura es esencialmente fija y no variable. En lo sucesivo, el "sentido de transporte X" puede ser tanto el sentido X como su sentido
60 opuesto. Ambos casos quedan resumidos bajo "sentido de transporte X". El marco básico también soporta además cuatro columnas de elevación, que están dispuestas en las esquinas de un cuadrilátero imaginario, en particular un rectángulo, en el marco básico y que respectivamente se extienden hacia arriba en sentido Z. Preferiblemente, pero no necesariamente, la longitud y la anchura del cuadrilátero

- 5 imaginario se corresponden con las del marco básico, de manera que las columnas de elevación se encuentran en las esquinas del marco. En cada columna de elevación está dispuesto un husillo que mediante rotación alrededor de su eje de rotación, que discurre en sentido Z, puede mover hacia arriba o hacia abajo en sentido Z una tuerca asentada en el husillo. Las tuercas de husillo soportan con ello conjuntamente al menos un cuerpo de cinta superior, cuya altura es ajustable libremente en virtud de la desplazabilidad vertical de las tuercas de husillo. Preferiblemente, el cuerpo inferior de la cinta también puede fijarse a las columnas de elevación en lugar de al marco básico.
- 10 [0014] En lugar de en las esquinas de un cuadrilátero, las columnas de elevación también podrían estar dispuestas en las esquinas de un trapecio u otro cuadrilátero si las condiciones espaciales así lo requieren. Así, por ejemplo, un par de columnas de elevación en sentido Y podría tener una mayor interdistancia que el otro par. En general, las columnas de elevación deben colocarse de tal forma que el espacio circunscrito por estas quede garantizado de la mejor manera posible a efectos de disposición de herramientas de procesamiento.
- 15 [0015] Según la invención, está previsto que al menos una columna de elevación no esté conectada a otra columna de elevación mediante un conector longitudinal estacionario que discurre por encima de su tuerca de husillo en sentido X. El prescindir deliberadamente de tal refuerzo longitudinal para al menos una columna de elevación redundante directamente en una mejora del acceso a aquel espacio que es definido por los extremos superiores de las cuatro columnas elevadoras o sus pies inferiores en el marco básico en forma de ortoedro (debe entenderse por conector longitudinal que discurre en sentido X un elemento de soporte que une directa o indirectamente dos columnas de elevación separadas entre sí en sentido X).
- 20 [0016] La circunstancia de que al menos una columna de elevación se vea debilitada en su respectiva estabilidad debido a la falta de apoyo en sentido X se ve ventajosamente más que compensado por la mejora de accesibilidad resultante del espacio arriba mencionado. Así sucede especialmente cuando si las fuerzas que actúan sobre las columnas en sentido X (en particular las fuerzas de aceleración o frenado de los cuerpos de cinta superiores) son limitadas y/o si dos o las tres columnas de elevación restantes se apoyan de forma inalterada en sentido X.
- 25 [0017] Este caso vendría dado, por ejemplo, por un marco superior en forma de L que soporta tres de las cuatro columnas de elevación en sus respectivos extremos superiores, por lo cual un tramo de las L se extiende en sentido de transporte X. Un modo de ejecución en la que las columnas de elevación, situadas una enfrente de la otra en sentido Y, están unidas entre sí por un travesaño sin que esté previsto un travesaño que vaya en sentido X, permite un acceso sin restricciones desde arriba a los bienes transportados entre los cuerpos de cinta superior e inferior.
- 30 [0018] Otro modo de ejecución preferido prevé que al menos una columna de elevación no esté conectada a otra columna de elevación por encima de su tuerca de husillo en sentido X o Y a modo de soporte, es decir, que sobresalga libremente hacia arriba en sentido Z. Es cierto que esta solución ya no comprende el caso de que columnas de elevación situadas una enfrente de la otra en sentido Y se apoyen mutuamente mediante travesaños. Sin embargo, se mejora aún más el acceso alrededor de la al menos una columna de elevación independiente al espacio descrito arriba.
- 35 [0019] Por último, un modo de ejecución particularmente preferido de la invención prevé que al menos dos columnas de elevación estén dispuestas sin conectores longitudinales y transversales con respecto a otras columnas de elevación, es decir, que sobresalgan libremente hacia arriba en sentido Z. Esta solución comprende el caso que las otras dos columnas de elevación estén unidas entre sí en sentido longitudinal o transversal o están diseñadas igualmente de modo independiente sobresaliendo hacia arriba en sentido Z. Un marco superior en forma de L ya no entra dentro de estos criterios, de manera que de ello de nuevo resulta un acceso mejorado al espacio interior.
- 40 [0020] Preferiblemente, todas las columnas de elevación están diseñadas de forma independiente para tener la máxima libertad de acceso.
- 45 [0021] Un acceso particularmente bueno al espacio circunscrito por las columnas de elevación resulta además de que una distancia X existente de las columnas de elevación por encima del al menos un cuerpo de cinta inferior sea al menos la mitad de grande que la longitud X de un cuerpo de cinta superior o inferior. Preferiblemente, la anchura máxima en sentido Y de los bienes que deban transportarse viene determinada exclusivamente por la distancia Y de las columnas de elevación, que existe en el espacio intermedio entre el al menos un cuerpo de cinta inferior y el al menos un cuerpo de cinta superior. Oportunamente, esta distancia es lo mayor posible para poder transportar bienes lo más anchos posibles.
- 50 [0022] Preferiblemente, el acceso al espacio circunscrito por las columnas de elevación se mejora aún más por el hecho de que el cuerpo de cinta superior sea ajustable en sentido X y Y.
- 55 [0023] Preferiblemente, el acceso al espacio circunscrito por las columnas de elevación se mejora aún más por el hecho de que el cuerpo de cinta inferior sea ajustable en sentido X y Y.
- 60 [0024] Preferiblemente, el acceso al espacio circunscrito por las columnas de elevación se mejora aún más por el hecho de que el cuerpo de cinta superior sea ajustable en sentido X y Y.

[0022] Según otro modo de ejecución ventajoso de la invención, el husillo dispuesto en cada columna de elevación, junto con la correspondiente tuerca de husillo, forma en cada caso un mecanismo de elevación, por lo que cada uno de los cuatro mecanismos de elevación están acoplados entre sí y son accionables manual o automáticamente de forma sincronizada. El acoplo se utiliza para poner todos los husillos simultáneamente en rotación, de manera que todas las tuercas de husillo se muevan hacia arriba o hacia abajo del mismo modo. El resultado es una elevación o descenso uniforme del al menos un cuerpo de cinta superior soportado por las tuercas de husillo. Este ajuste de altura no solo puede efectuarse rápidamente, sino también con gran precisión, de manera que el cuerpo o los cuerpos de cinta superiores se muevan de forma absolutamente traslacional. El acoplo puede realizarse convenientemente teniendo cada husillo en su extremo inferior (por encima, dentro o por debajo del marco básico) al mismo nivel de altura en cada caso una rueda dentada o polea para correa unida al husillo sin posibilidad de giro, por lo que se conduce una cadena o una cinta dentada apropiada alrededor de todas las ruedas dentadas o poleas para correa de las columnas de elevación individuales y se pretensa convenientemente. Mediante la rotación manual o motorizada de al menos uno de los cuatro husillos, los demás husillos experimentan el mismo movimiento giratorio debido al acoplo, de manera que las tuercas de husillo soportadas por los husillos se mueven todas hacia arriba o hacia abajo de forma simultánea y uniforme. Esto evita el ladeo o la deformación de los travesaños o de los cuerpos de cinta entre las columnas de elevación. Un accionamiento manual puede formarse, por ejemplo, por una pequeña manivela, una rueda de mano o un tornillo de ajuste, que esté unido sin posibilidad de giro al correspondiente husillo en un extremo superior de una columna de elevación. Sin embargo, también es posible combinar varias ruedas de mano que puedan accionarse manualmente o accionamientos de funcionamiento automatizado, que discrecionalmente puedan actuar sobre uno o varios de los husillos. Los accionamientos automáticos podrían al mismo tiempo sincronizarse electrónicamente, de manera que en este caso se podría incluso prescindir de un acoplamiento mecánico de los husillos individuales.

[0023] El uso de una cadena en lugar de una correa dentada permite ventajosamente la extracción o inserción de eslabones, de modo que también las distancias Y o X variables de los husillos individuales son más fácilmente realizables. Además, en comparación con la utilización de una correa dentada, se reduce el riesgo de saltos, y una cadena es más resistente y más resistente al desgaste que una correa dentada.

[0024] Preferiblemente, está prevista una guía lineal para cada tuerca de husillo, por medio de la cual la respectiva tuerca de husillo se asegura contra la torsión en un plano X-Y y/o contra la basculación con relación a un plano X-Y. De este modo, resulta un guiado especialmente preciso de la tuerca de husillo y, con ello, del al menos un cuerpo de cinta superior.

[0025] Según un modo de ejecución ventajoso de la invención, está previsto que un travesaño se extienda desde una tuerca de husillo o un soporte montado en la misma hasta la tuerca de husillo o un soporte montado en la misma de la columna de elevación situada enfrente en sentido Y. En este travesaño está alojado de forma tal que pueda desplazarse el al menos un cuerpo de cinta superior en sentido Y. Mientras que el travesaño puede posicionarse en sentido Z en virtud de la desplazabilidad vertical de la tuerca del husillo, el posicionamiento del al menos un cuerpo de cinta en sentido Y se efectúa desplazando transversalmente el cuerpo de cinta en sentido Y a lo largo del travesaño. Preferiblemente, la traslación se efectúa de forma manual. Sin embargo, también es concebible un posicionamiento automático, por ejemplo, por medio de accionamientos lineales. Preferiblemente, el travesaño se extiende tanto como sea posible en sentido Y, de manera que el al menos un cuerpo de cinta superior pueda posicionarse libremente a lo largo de toda la anchura en una posición Y adecuada dentro del espacio definido por las columnas de elevación. En el caso especialmente preferido de que se disponga de al menos o exactamente dos cuerpos de cinta superiores o inferiores, ambos cuerpos de cinta estarán alojados en los travesaños de forma tal que puedan desplazarse y, por consiguiente, ambos podrán posicionarse libremente.

[0026] Para poder posicionar de forma estable el al menos un cuerpo de cinta superior, así como el al menos un cuerpo de cinta inferior, se han previsto al menos dos travesaños por cuerpo de cinta, que se son soportados por pares de columnas de elevación situadas una frente a otra en sentido Y. Mientras que el al menos un cuerpo de cinta superior se sujeta mediante tuercas de husillo desplazables en altura y los travesaños unidos a ellas, los travesaños que soportan el cuerpo de cinta inferior pueden estar fijados en gran medida de forma estacionaria a las columnas de elevación o al marco básico. Según un modo de ejecución particular de la invención, sin embargo, se prevé que la altura del cuerpo de cinta inferior también sea ajustable, por ejemplo mediante mecanismos de encastre, apriete o ajuste dispuestos en las columnas de elevación. De ello resulta la ventaja de que la posición en altura del al menos un cuerpo de cinta superior no esté necesariamente determinada por el grosor vertical del

embalaje que deba transportarse. En su lugar, el cuerpo de cinta superior e inferior también pueden ocupar una distancia vertical entre ellos que deberá establecerse, también a diferentes niveles de altura. Esto aumenta de nuevo la flexibilidad del sistema transportador.

5 [0027] Aunque teóricamente el uso de un solo cuerpo de cinta inferior y un solo cuerpo de cinta superior podría ser suficiente para transportar los bienes que deban ser transportados (proporcionando al mismo tiempo la máxima accesibilidad a los bienes transportados), preferiblemente se utilizan al menos dos
10 cuerpos de cinta superior y/o inferior para poder establecer mejor la posición del bien transportado en el espacio. Por ejemplo, podría utilizarse un cuerpo de cinta superior conjuntamente con dos cuerpos de cinta inferiores distanciados entre sí en sentido Y, de modo que, visto en sentido de transporte X, haya tres puntos de contacto entre las cintas de los cuerpos de cinta y el producto. Por el contrario, dos
15 cuerpos de cinta superiores también pueden estar situados enfrente de un cuerpo de cinta inferior. El uso de dos cuerpos de cinta superiores y dos inferiores separados en sentido Y permite transportar el producto de forma especialmente práctica y estable, lo que da lugar a cuatro puntos o líneas de contacto entre los cuerpos de cinta y el producto. De este modo, se excluye en gran medida la torsión y/o la
20 traslación de los productos durante el transporte. Además, el producto transportado o sostenido de esta manera también puede asegurarse de la mejor manera posible contra la basculación alrededor de un eje basculante imaginario que discurre en sentido de transporte X seleccionando las distancias Y de los cuerpos de cinta tan grandes como sea posible.

[0028] Preferiblemente, los cuerpos de cinta superiores e inferiores están alineados con todo eso exactamente uno sobre el otro en sentido Z. Esto, sin embargo, no es estrictamente necesario. Más bien, la desplazabilidad horizontal de cada cuerpo de cinta individual a lo largo de sus traviesas permite
25 cualquier posicionamiento de cada cuerpo de cinta en sentido Y, de modo que un producto es sujetado en su lado superior, por ejemplo, por dos cuerpos de cinta superiores dispuestos próximos entre sí, mientras que los cuerpos de cinta inferiores están ampliamente espaciados entre sí en sentido Y. Esto podría ser útil en caso de que el producto deba proveerse de una impresión en el centro de su cara inferior. Los cuerpos de cinta inferiores, posicionados muy espaciados entre sí, no interfieren con ello. Podría fijarse un precinto en el borde de la parte superior del producto que desde allí se pliegue hacia
30 abajo hasta la pared lateral, de manera que los cuerpos de cinta superiores situados uno cerca del otro en la parte superior, en el centro del producto, tampoco interfieran en este caso.

[0029] La disposición de los cuerpos de cinta superiores con los travesaños que los soportan, sus
35 soportes en las tuercas de husillo y un motor que acciona los cuerpos de cinta superiores también se denomina colectivamente "corredora superior". Por consiguiente, la disposición de los cuerpos de cinta inferiores con su motor, los correspondientes travesaños y sus respectivos soportes en las columnas de elevación o en el marco básico se denomina "corredora inferior".

[0030] Según un modo de ejecución ventajoso de la invención, un travesaño que soporta un cuerpo de
40 cinta presenta una serie de salientes de encastre a lo largo de su extensión Y. Los salientes de encastre sirven para poder ajustar con precisión y mantener con seguridad la posición Y del cuerpo de cinta a lo largo del travesaño. Además, se evita la colocación inclinada de la cinta (y, con ello, del sentido de transporte) o un ladeo del cuerpo de cinta.

[0031] Los salientes de encastre forman parte de un mecanismo de encastre que puede accionarse automática o manualmente (preferiblemente sin herramientas). Una palanca de encastre acoplada al
45 cuerpo de cinta puede moverse a este fin desde una posición de liberación, en la que libera los salientes de encastre, a una posición de trabajo, en la que se efectúa el encaje en uno o más de los salientes de encastre, fijando así el cuerpo de cinta en su posición Y a lo largo del travesaño. En la posición de trabajo, la palanca de encastre puede encajar directamente en los salientes de encastre del travesaño. Alternativamente, el encaje también puede efectuarse a través de una pieza intermedia sobre la que
50 actúa la palanca de encastre y que, a su vez, encaja en los salientes de encastre o los libera. El encaje también puede tener lugar simultáneamente en varios salientes de encastre para lograr un posicionamiento especialmente estable. Preferiblemente, cada cuerpo de cinta dispone de al menos dos mecanismos de encastre, cada uno de los cuales interactúa con uno de al menos dos travesaños que soportan el cuerpo de cinta.

[0032] Si el posicionamiento de los cuerpos de cinta en sentido Y se efectúa automáticamente, por
60 ejemplo, mediante accionamientos lineales con codificadores, se podría prescindir de los mecanismos de encastre del tipo arriba mencionado.

[0033] En la posición de liberación, el cuerpo de cinta es libremente desplazable a lo largo del travesaño en sentido Y, según la invención. Para facilitar la asunción de una posición Y predefinida, el travesaño puede presentar un perfilado de tipo reticular además de los salientes de encastre en sentido Y, en el

- que encaja una ayuda de posicionamiento mecánica. Puede tratarse de una serie de cavidades practicadas en el travesaño en estrecha sucesión en sentido Y, en las que encaja una bola con suspensión elástica alojada en el mecanismo de encastre. Durante la traslación, la bola, que encaja sucesivamente en las cavidades individuales del perfilado, determina una selección correspondiente de posiciones Y, que se encuentran, por ejemplo, a una distancia de 2 a 5 mm preferiblemente. La bola empuja el mecanismo de encastre fuera de las posiciones de desplazamiento intermedias. Al mismo tiempo, las cavidades se seleccionan adecuadamente del tal modo que en estas posiciones los salientes de encastre del travesaño estén convenientemente desplazados enfrente de los salientes de encastre de la palanca de encastre o de la pieza intermedia, de manera que al girar la palanca de encastre en estas posiciones sea fácilmente posible el encaje mutuo de los salientes de encastre y que así no choquen dos dientes. Los salientes de encastre del travesaño también pueden servir al mismo tiempo como cavidades de perfil, en tanto que la bola elástica se desplaza a lo largo de los salientes de encastre en lugar de tener que encajar en cavidades que deban preverse específicamente para ella.
- [0034] Un modo de ejecución particularmente conveniente de la invención prevé que en la posición de liberación la palanca de encastre se adentre con una sección en el área entre el cuerpo de cinta superior e inferior. El transporte de bienes no sería posible en este caso, ya que los bienes transportados chocarán con la sección de la palanca que se adentra y, de forma inmediatamente perceptible, se quedarán enganchados. Esto pone en conocimiento del operario de la empresa de que el cuerpo de cinta aún no está asegurado en su posición Y a lo largo del travesaño, es decir, que la palanca de encastre todavía tiene que moverse a la posición de trabajo.
- [0035] Cada cuerpo de cinta comprende al menos una correa sin fin circulante que es desviada y/o accionada en sentido de transporte por medio de poleas para correa o rodillos delanteros y traseros. La anchura Y de la correa es preferiblemente bastante reducida para no cubrir demasiado de la superficie de los embalajes transportados. El grosor de las correas en sentido Z es, en principio, de libre elección y depende de las exigencias de las fuerzas de fricción que deben aplicarse entre el embalaje y la correa en sentido X e Y o de las fuerzas de apriete en sentido Z. Preferiblemente, las correas del al menos un cuerpo de cinta inferior tienen un grosor de aproximadamente 1 mm, mientras que las correas del al menos un cuerpo de cinta superior tienen un grosor de aproximadamente 2 a 3 mm. Dependiendo de la flexibilidad y compresibilidad de las correas del cuerpo de cinta superior en particular, esto también permite compensar las fluctuaciones en la altura de los embalajes individuales.
- [0036] La correa del al menos un cuerpo de cinta superior y/o inferior se acciona mediante un motor para transportar los bienes situados entre los cuerpos de cinta (el accionamiento de solo una correa podría ser suficiente si la correa del otro cuerpo de cinta está alojada con una fricción suficientemente baja y puede acompañar el movimiento). El motor que acciona el al menos un cuerpo de cinta superior se fija preferiblemente conjuntamente con uno de los travesaños, que soporta el al menos un cuerpo de cinta, a una tuerca de husillo o a un soporte dispuesto en esta, de manera que el motor pueda desplazarse conjuntamente con el cuerpo de cinta en sentido Z.
- [0037] El motor para el cuerpo de cinta inferior (este, según un modo de ejecución particular, puede igualmente desplazarse en sentido Z) está fijado preferiblemente conjuntamente con uno de los travesaños para los cuerpos de cinta inferiores, al marco básico, a las columnas de elevación o a un soporte dispuesto en ellas. El diseño en gran medida idéntico de la corredera superior e inferior permite la utilización de piezas idénticas, lo que reduce ventajosamente la variedad de piezas y los costes de almacenamiento.
- [0038] Desde cada motor se extiende respectivamente un árbol en sentido Y hasta una polea para correa del al menos un cuerpo de cinta correspondiente para transmitir par de giro a la correa. La polea para correa está montada con todo eso sin posibilidad de giro en el árbol, pero de forma tal que pueda desplazarse en sentido Y para poder posicionar de modo discrecionalmente elegible el cuerpo de cinta en sentido Y.
- [0039] Un modo de ejecución particularmente útil de la unión sin posibilidad de giro de la polea para correa, que no está limitado a la aplicación en el dispositivo transportador según la invención, prevé que la polea para correa (o cualquier otro elemento desplazable de la máquina que deba someterse a un par de giro) se fije en el árbol mediante dos casquillos de marcha libre dispuestos en sentido de marcha opuesto (acople de casquillos de marcha libre). Dado que los casquillos de marcha libre actúan casi exentos de juego en el sentido de bloqueo, el empleo de dos casquillos de marcha libre insertados que marchen en sentido opuesto redundaría en una unión sin posibilidad de giro entre la polea para correa y el árbol en ambos sentidos de giro sin ningún juego de ángulo de giro digno de mención. De este modo se asegura conforme a la invención que las correas de los cuerpos de cinta puedan accionarse con precisión y que la posición X actual de los bienes (tanto en servicio dinámico como en servicio estático)

pueda determinarse de forma correspondientemente precisa. Al mismo tiempo, los dos casquillos de marcha libre permanecen desplazables libremente a lo largo del árbol. Las condiciones serían otras en caso de una conexión convencional sin posibilidad de giro pero desplazable entre la polea para correa y el árbol, en la que el eje esté perfilado en sentido circunferencial y la polea para correa presente el correspondiente contraperfil (por ejemplo, perfil cuadrado). En estos casos, el juego apenas puede evitarse, lo que da lugar a ruidos de funcionamiento y errores de posicionamiento no deseados. Estos últimos son también críticos no solo durante la manipulación de productos en el sistema transportador, sino también cuando los productos deben recepcionarse por transportadores dispuestos flujo arriba o transferirse a transportadores dispuestos flujo abajo.

[0040] El acoplo de casquillo de marcha libre también es ventajosamente adecuado para sistemas de transporte, inspección o pesaje de una o varias pistas. Con todo eso, se han previsto respectivamente uno o varios cuerpos de cinta para pistas individuales que puedan accionarse en particular a través de un árbol común. Para ello, el árbol puede extenderse a través de las correas o cintas de los cuerpos de cinta individuales que accionan las poleas para correa o rodillos y acoplarse a ellos sin posibilidad de giro pero desplazables a través del acoplo de casquillo de marcha libre. De este modo, los cuerpos de cinta individuales pueden trasladarse libremente a lo largo del árbol, por ejemplo, para definir las pistas, para modificar las distancias de centro de pista, o en general las distancias de los cuerpos de cinta individuales, o para poder modificar y establecer el número de cuerpos de cinta por pista.

[0041] También es concebible un modo de ejecución en el que el árbol de accionamiento no pase directamente por los discos o rodillos de accionamiento de los cuerpos de cinta, sino a cierta distancia de ellos. Las uniones de accionamiento individuales del árbol de accionamiento hacia los respectivos cuerpos de cinta están acopladas con todo esto nuevamente con el árbol a través del acoplo de casquillos de marcha libre de forma tal que pueda desplazarse, por lo cual los cuerpos de cinta o sus discos o rodillos de accionamiento pueden correspondientemente desplazarse a la vez (por ejemplo, a lo largo de medios de guía no accionados) para poder asumir nuevas posiciones.

[0042] Naturalmente, las cintas o correas de los cuerpos de cinta de un sistema de este tipo, en particular de un sistema de pesaje de varias pistas, también pueden accionarse a través de varios árboles accionados de forma independiente entre sí, cada uno de los cuales acciona una o varias pistas o sus respectivas cintas o correas mediante acoplo de casquillos de marcha libre.

[0043] El acoplo de casquillo de marcha libre también se puede aprovechar, por supuesto, "a la inversa", transmitiendo un par de giro sin posibilidad de giro pero de forma tal que pueda desplazarse desde una polea para correa o un rodillo a un árbol.

[0044] Los dos casquillos de marcha libre pueden preferiblemente estar insertados a presión, pegados o fijados de otra manera conocida per se por el experto en la materia mediante un ajuste en arrastre de fuerza y/o un ajuste de unión continua en un buje formado en la polea para correa.

[0045] Frente al cuerpo de cinta, la polea para correa está fijada de tal manera en sentido Y que está circundada en ambos lados por dos chapas guía fijadas al cuerpo de cinta. Preferiblemente, las chapas guía sirven al mismo tiempo como patines de transferencia en los que los bienes transportados pueden ser transferidos por un transportador adyacente flujo arriba o flujo abajo o recepcionados por este.

[0046] Según un modo de ejecución ventajoso de la invención, los dos motores que accionan cada uno un cuerpo de cinta superior y un cuerpo de cinta inferior están dispuestos ambos en el mismo lado (visto en sentido Y) de los cuerpos de cinta, donde preferiblemente también están esencialmente superpuestos en sentido Z. Esto facilita el cableado. Además, es imposible confundir accidentalmente la corredera superior e inferior durante el montaje, ya que en este caso los motores chocarían entre sí, tal y como ilustra la fig. 1. También los codificadores, que pueden estar posicionados en los respectivos árboles de accionamiento para detectar con gran precisión el movimiento giratorio de los motores, se sitúan preferiblemente en el mismo lado (visto en sentido Y) de los cuerpos de cinta, asimismo preferiblemente esencialmente uno encima del otro en sentido Z. De este modo, se puede prever un armazón protector común para ambos codificadores (especialmente como protección contra encaje) y también el cableado se simplifica.

[0047] Según otro modo de ejecución ventajoso de la invención, está previsto que la disposición del al menos un cuerpo de cinta superior con su motor (corredera superior) pueda, como unidad modular, extraerse completamente del dispositivo. Esto se logra siempre que los travesaños que soportan el cuerpo de cinta y su motor pueden separarse conjuntamente de las tuercas del husillo. Oportunamente, esto sucede a través de soportes que puedan atornillarse o encajarse en la tuerca del husillo, que a su vez aloje un extremo de un travesaño y, si el motor también debe asentarse en esta área, también aloje

el motor. Aflojando sencillamente los cuatro soportes de las cuatro tuercas de husillo, la corredera superior podrá extraerse del dispositivo.

5 [0048] Lo mismo se aplica análogamente al al menos un cuerpo de cinta inferior junto con el motor (corredera inferior), con la diferencia de que en este caso los travesaños y el motor no están dispuestos en la tuerca del husillo, sino en un soporte conectado directamente a la columna de elevación o al marco.

10 [0049] Un modo de ejecución ventajoso de la invención prevé que al menos un cuerpo de cinta superior o inferior sobresalga en sentido X del espacio circunscrito por las cuatro columnas de elevación. Esto facilita la transferencia o recogida de productos a/desde unidades de transporte adyacentes. Si además existe una diferencia de longitud X entre los cuerpos de cinta superiores e inferiores, el espacio libre que constituye la diferencia permite la disposición de herramientas de procesamiento adicionales (cabezales de impresión, sensores, etiquetadoras, etc.). Preferiblemente, en los cuerpos de cinta hay previstas
15 varias aberturas de soporte, situadas una detrás de otra en sentido X, que opcionalmente están disponibles para travesaños que deban atravesarlos. De esta forma se puede modificar la posición X de un cuerpo de cinta con respecto a los travesaños y, por tanto, con respecto a las columnas de elevación, como puede verse también claramente en las figuras.

20 [0050] Para poder procesar los bienes transportados por el sistema transportador según la invención durante su transporte, son necesarias, según se requiera, diferentes herramientas de procesamiento. Estas pueden consistir en: Cámaras, escáneres, barreras de luz, unidades de etiquetado o impresión y otros medios de lectura y/o etiquetación conocidos per se por el experto en la materia. En virtud de la suspensión de los cuerpos de cinta en las columnas de elevación según la invención y en virtud de
25 prescindir de partes de un marco básico, las herramientas de procesamiento pueden disponerse de forma especialmente flexible en diferentes posiciones alrededor de los cuerpos de cinta o de los bienes transportados por ellos. Preferiblemente, esto sucede mediante al menos una unidad de soporte destinada a alojar dichas herramientas de procesamiento, que es ajustable manual o automáticamente con respecto al marco básico en una o más sentidos del espacio (X, Y, Z). De forma complementaria o
30 alternativa, las herramientas de procesamiento individuales también pueden fijarse directamente a los cuerpos de cinta. Esto tiene la ventaja de que no es necesario reposicionar las herramientas de procesamiento al modificar la posición de altura del cuerpo de cinta superior en particular, ya que las herramientas de procesamiento se mueven conjuntamente con el cuerpo de cinta.

35 [0051] El dispositivo según la invención también se caracteriza por ser integrable como módulo en las más variadas líneas de producción, disponiéndolo entre una unidad de alimentación y una unidad de descarga. La libre ajustabilidad de los cuerpos de cinta permite la mejor adaptación posible a los productos que deban transportarse o procesarse. Los cuerpos de cinta superiores o inferiores ("corredera superior" o "corredera inferior") dispuestos conjuntamente en los travesaños superiores o
40 inferiores también se dejan desmontar como módulos e intercambiarse según se desee sin que se tenga que realizar ninguna modificación constructiva en el dispositivo en particular.

45 [0052] Aunque se prefiere una ejecución con cuatro husillos en las esquinas de un rectángulo debido a su especial estabilidad, también es concebible, en principio, una ejecución con solo tres columnas de elevación y husillos. Estos pueden estar dispuestos en tres de las cuatro esquinas de un cuadrilátero, en particular un rectángulo, por lo cual cada husillo lleva un travesaño que solo puede desplazarse por este, o bien al menos dos de los husillos llevan conjuntamente al menos un travesaño.

50 Descripción breve de las figuras

[0053] A continuación, se describe con más detalle un modo de ejecución de la invención por medio de ejemplos de figuras. Las figuras, muestran:

- 55
- Fig. 1: una vista en perspectiva de un dispositivo transportador según la invención;
 - Fig. 2: una vista lateral del dispositivo según la fig. 1;
 - Fig. 3a, b: una vista detallada del mecanismo de encastre ubicado en los travesaños;
 - Fig. 4: dos columnas de elevación con travesaños y motores colocados entre ellas;
 - Fig. 5a, b: el empleo de casquillos de marcha libre en los árboles de accionamiento;

60

 - Fig. 6: el dispositivo según la fig. 1 con herramientas de procesamiento; y
 - Fig. 7: una vista inferior en perspectiva del marco básico con acoplo de husillo.

Descripción detallada de la invención

[0054] La fig. 1 muestra en una vista en perspectiva un modo de ejecución del dispositivo transportador según la invención. Un marco básico 2 esencialmente rectangular se extiende horizontalmente en sentido longitudinal X y en un sentido latitudinal Y que discurre perpendicularmente al mismo. La coordenada X representa al mismo tiempo el sentido de transporte en el que se transportarán los bienes con el dispositivo, por lo que el transporte puede efectuarse en sentido X o también en sentido opuesto. En las cuatro esquinas del marco básico 2 están dispuestas en cada caso columnas de elevación 3, que esencialmente sobresalen libremente hacia arriba en sentido altitudinal Z. Cada columna de elevación 3 comprende un husillo 5 y una tuerca de husillo 4 que puede ser movida por el husillo 5 en sentido Z. En sus extremos superiores e inferiores, los husillos 5 están alojados en asientos no especificados más de cerca. Las tuercas de husillo 4 llevan cada una un soporte 7 (no todos los elementos aquí descritos están provistos de signos de referencia en las figuras debido a la representación en perspectiva y a efectos de una mejor visión de conjunto). Los soportes 7 opuestos entre sí en sentido Y soportan conjuntamente cada uno un travesaño superior Qo. Los dos travesaños superiores Qo sobresalen por las áreas de los extremos delanteros y traseros de dos cuerpos de cinta superiores O1 O2, que están fijados a los dos travesaños superiores Qo a una distancia entre sí en sentido Y.

[0055] Los cuatro husillos 5 de las columnas de elevación 3 están dotadas sin posibilidad de giro de ruedas dentadas F en sus extremos inferiores (ocultos por el marco básico 2), que conjuntamente son rodeadas todas por una cadena G pretensada, conducida en una ranura del marco básico 2 (véase para ello la fig. 7). De este modo, la rotación de un husillo se transmite de forma sincrónica a todos los demás husillos. La columna de elevación 3 mostrada en primer plano en la fig. 1 está provista con una rueda de mano 8 en el extremo superior, que está unida sin posibilidad de giro al husillo de esta columna de elevación. Al girar la rueda de mano, todos los husillos 5 giran en el mismo sentido a través del acoplo de la cadena G, por lo que las tuercas de husillo 4 asentadas en los husillos se mueven hacia arriba o hacia abajo de forma sincronizada en sentido Z.

[0056] Los dos cuerpos de cinta superiores O1, O2 comprenden cada uno una correa sin fin R1, R2 (véanse, entre otras, las fig. 3a, 3b, 4) que se apoya a lo largo de su extensión longitudinal en sentido Z en el respectivo cuerpo de cinta y es desviada en los extremos del cuerpo de cinta por dos poleas para correa S (véase también la fig. 5). Todas las piezas que redireccionan o accionan las correas están diseñadas preferentemente con el mismo tipo de dientes, de manera que con las correas diseñadas en ese caso como correas dentadas (R1 R2) se puede reducir ventajosamente el número de frecuencias perturbadora generadas por los accionamientos, en particular a una sola. Una de las poleas para correa de cada cuerpo de cinta superior O1, O2 se acciona mediante un motor superior Mo. Para ello, un árbol de motor Wo se extiende en sentido Y a través de las dos poleas para correa de los dos cuerpos de cinta superiores, por lo cual cada una de estas poleas para correa está dispuesta sin posibilidad de giro, pero de forma tal que pueda desplazarse en sentido Y sobre el árbol Wo. El motor Mo que acciona los dos cuerpos de cinta superiores O1, O2 está fijado conjuntamente con los travesaños superiores Qo a los soportes 7 de las tuercas de husillo 4, de manera que el motor Mo conjuntamente con los travesaños Qo sigue un movimiento vertical de las tuercas de husillo 4 para posicionar los cuerpos de cinta superiores O1, O2 a una altura Z deseada. En el extremo del lado del motor de los cuerpos de cinta superior O1 O2 se extiende, además del travesaño superior Q0, un árbol estabilizador Ws entre los soportes 7 a través de los cuerpos de cinta superior O1, O2, a fin de soportarlos y mantener el árbol Wo accionado por el motor Mo en gran medida libre de momentos de flexión o tensiones de tracción/compresión.

[0057] Debajo de los cuerpos de cinta superiores O1, O2 están dispuestos dos cuerpos de cinta inferiores U1, U2. Estos cuerpos de cinta también son soportados a través dos travesaños inferiores (de los que solo se ve uno en la fig. 1) en las columnas de elevación 3. Sin embargo, los travesaños inferiores Qu están dispuestos esencialmente fijos en las columnas de elevación 3 y, en particular, no son desplazables en sentido altitudinal Z a través de los husillos 5.

[0058] Los dos cuerpos de cinta inferiores se accionan, de forma análoga a los cuerpos de cinta superiores, a través de un motor Mu, que está dispuesto por debajo del motor Mo en sentido Z. De este modo, los dos motores Mo, Mu se encuentran en el mismo lado que los cuerpos de cinta (en sentido Y), lo que simplifica el cableado y evita montajes accidentales al revés. El motor superior Mo sobresale con todo esto hacia arriba en sentido Z sobre el lado superior opuesto a los cuerpos de cinta superiores O1 O2. En virtud de ello, el motor inferior Mu se extiende hacia abajo en sentido Z sobre el lado inferior opuesto a los cuerpos de cinta inferiores U1, U2. De esta forma, el espacio entre los motores se mantiene ventajosamente libre para los bienes que se deban transportar.

[0059] Entre los cuerpos de cinta superiores e inferiores O1 O2, U1 U2 se transportan bienes discretos a

través del sistema transportador en sentido X por medio del accionamiento de las correas de los cuerpos de cinta, durante lo cual, es decir, preferiblemente mientras se mueven, pueden ser procesadas por diversas herramientas de procesamiento.

5 [0060] La fig. 2a muestra el dispositivo según la fig. 1 mirando en sentido X. Se pueden ver dos columnas de elevación 3 que tienen una distancia Y3 libre entre sí en sentido Y. Entre los cuerpos de cinta superiores e inferiores O1, O2, U1, U2 está dispuesto un producto P que debe ser transportado en sentido X (en este caso fuera del plano de dibujo) (para mayor claridad en esta figura solo se muestra el bien P). También es reconocible como los dos cuerpos de cinta superiores son accionados por el motor superior Mo, cuyo eje Wo se extiende en sentido Y a través de las dos poleas para correa de los dos
10 cuerpos de cinta superiores, que no se especifican aquí más de cerca. Del mismo modo, los dos cuerpos de cinta inferiores U1, U2 son accionados por el motor inferior Mu. También puede verse que los dos cuerpos de cinta superiores junto con el motor Mo con travesaño y árboles están dispuestos conjuntamente como "corredera superior" a través de los dos soportes 7 en las tuercas de husillo 4, que pueden moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo de las columnas de elevación 3 mediante husillos 5 (ocultos en esta vista). Los cuerpos de cinta inferiores y su motor Mu también están fijados a las columnas de elevación 3 a través de soportes 7', conjuntamente con los cuales se denominan "corredera inferior". Sin embargo, los soportes 7', a diferencia de los soportes 7, son esencialmente estacionarios y no pueden moverse verticalmente a través de los husillos.

20 [0061] De la fig. 2 también se desprende que el paso disponible para la mercancía P que deba transportarse viene determinado, por un lado, por la distancia vertical entre los cuerpos de cinta superiores e inferiores y, por otro lado, por la distancia horizontal Y3 entre las dos (o las cuatro) columnas de elevación 3. Mediante la disposición de los motores Mo, Mu por encima o por debajo de los
25 cuerpos de cinta, este paso queda ventajosamente completamente libre para poder transportar bienes con una máxima anchura Y.

[0062] La fig. 3 muestra la fijación de los cuerpos de cinta superiores O2 en una vista detallada. En la fig. 3a se muestra uno de los dos travesaños superiores Qo, que atraviesa los dos cuerpos de cinta superiores O2 y está montado con sus extremos en los soportes 7 (compárese con la fig. 1). El travesaño Qo está provisto a lo largo de su prolongación Y de salientes de encastre 9 cuyos flancos de diente discurren paralelos con respecto al sentido Z. En cada cuerpo de cinta hay dispuestas dos palancas de encastre 10, que son pivotables desde una posición de liberación a una posición de trabajo y viceversa. En la posición de trabajo, tal como se muestra en la fig. 3a, una pieza intermedia E sobre la que actúa la palanca de encastre 10 encaja en sentido X en los salientes de encastre del soporte transversal Qo, de manera que la pieza intermedia E y con ella el respectivo cuerpo de cinta no pueden desplazarse de su posición Y, determinada por los salientes de encastre.

40 [0063] La fig. 3b muestra el mecanismo de encastre con la palanca de encastre 10 en posición de liberación. En este caso, la parte intermedia E se suelta de los salientes de encastre del travesaño Qo, de manera que el respectivo cuerpo de cinta se podrá desplazar libremente en sentido Y. Al mismo tiempo, un extremo libre 100 de la palanca de encastre 10 se proyecta hacia abajo en sentido Z en el área entre los cuerpos de cinta inferiores y superiores. En este caso, el transporte de un producto se suspende y el titular del equipo reconoce inmediatamente que los cuerpos de cinta en su posición Y aún no están fijados. Preferiblemente, todos los componentes de cada mecanismo de encastre constan de piezas individuales interconectadas y, por consiguiente, imperdibles. Mediante la coloración especial de la palanca de encastre, como el rojo brillante, su posición de basculación actual puede fácilmente hacerse reconocible. Por medio de una escala dispuesta en los travesaños y/o ayudas de posicionamiento adicionales, como un mecanismo de encastre de bolas (no mostrado), se pueden
50 ajustar con especial facilidad determinadas posiciones Y para los cuerpos de cinta.

[0064] Oportunamente, al menos dos mecanismos de encastre están dispuestos en cada cuerpo de cinta, distanciados entre sí en sentido X, para poder asegurar el alineamiento de cada cuerpo de cinta en paralelo con respecto al sentido de transporte X. Si cada cuerpo de cinta es sujetado por al menos dos travesaños, en cada travesaño puede estar dispuesto un mecanismo de esta índole. También puede verse que cada cuerpo de cinta presenta varias aberturas de soporte A aproximadamente en forma de paralelepípedo espaciadas entre sí en sentido X, una de las cuales está penetrada en cada caso por el travesaño Qo. La posición X de los cuerpos de cinta con respecto a los travesaños puede configurarse haciendo pasar los travesaños a discreción a través de una de las aberturas de soporte A.

60 [0065] La fig. 4 muestra en una vista en perspectiva una parte del dispositivo transportador según la invención, con vista a dos columnas de elevación 3 y los componentes dispuestos entre estas. De nuevo, pueden verse dos husillos 5 que a través de respectivamente una tuerca de husillo 4 y un soporte 7 allí dispuesto lleva un travesaño superior Qo con dos cuerpos de cinta superiores O1, O2 fijados a

este. En la columna de elevación 3 mostrada al fondo se puede reconocer una guía lineal 6 que guía la tuerca de husillo 4 que se desplaza verticalmente a lo largo del husillo 5 y que asegura contra la basculación. En todas las columnas de elevación del dispositivo se ha previsto una guía de este tipo para las tuercas de husillo 4.

5

[0066] El soporte 7 mostrado a la derecha en la fig. 4 y soportado por la tuerca de husillo 4 lleva por un lado el travesaño superior Qo y por otro lado el motor superior Mo. El husillo 5 de la columna de elevación delantera 3 (y a través del acoplo mediante cadena o correa dentada, no mostrado, también los otros tres husillos) pueden accionarse mediante la rueda de mano 8 situada en el extremo superior de la columna de elevación mostrada en primer plano.

10

[0067] Puede verse además el mecanismo de encastre previsto en cada cuerpo de cinta, que fija la posición Y de los cuerpos de cinta a lo largo de los travesaños diseñados como barras dentadas.

15

[0068] El eje de transmisión inferior Wu, que puede verse en la fig. 1, se muestra como una vista parcial ampliada en la fig. 5a. El árbol Wu atraviesa las dos poleas para correa S de los dos cuerpos de cinta inferiores U1 y U2. Cada polea para correa S está alojada sin posibilidad de giro en el eje Wu, pero de forma tal que pueda desplazarse en sentido Y, para permitir que todo el cuerpo de cinta se desplace en sentido Y. La unión sin posibilidad de giro de las poleas para correa sobre el árbol Wu se efectúa con todo eso insertando a presión dos casquillos de marcha libre H de acción contra-rotatoria en el buje de cada una de las dos poleas para correa S (véase fig. 5b). Los casquillos de marcha libre pueden desplazarse libremente sobre el eje Wu en sentido Y y, en virtud de su encaje a presión, están dispuestos de forma fija en el diámetro interior de la polea para correa. Los casquillos de marcha libre H de acción contra-rotatoria forman una unión sin posibilidad de giro de la respectiva polea S con el árbol Wu con un juego extremadamente bajo en sentido circunferencial, siendo al mismo tiempo, muy fáciles de desplazar en sentido Y. La posición Y de cada polea para correa con respecto al cuerpo de cinta se fija, preferentemente sin juego axial, por medio de dos chapas guía L, cada una de ellas fijada al cuerpo de cinta, que circundan lateralmente cada polea para correa S. Para que el alojamiento sea lo más exento de fricción posible, están dispuestos discos de plástico K con buenos coeficientes de deslizamiento en sentido axial entre las chapas guía y la polea para correa. Las chapas guía L tienen un contorno ligeramente cónico en su lado opuesto al cuerpo de cinta, con el que pueden acoplarse a dispositivos transportadores o cintas transportadoras adyacentes para que los productos que deban recibirse desde allí o que se deban conducir hacia allí puedan transferirse con la mayor fluidez posible.

20

25

30

35

40

45

[0069] En la fig. 6 se puede ver el dispositivo según la invención según la fig. 1, por lo cual una unidad portadora T está dispuesta aquí de forma indirecta en el marco básico 2. La unidad portadora T es desplazable en el espacio con respecto al marco básico 2 así como con respecto a los cuerpos de cinta superiores e inferiores O1 O2, U1 U2 a través de una mesa en cruz así como un mecanismo de elevación en sentido X, Y y Z. En la unidad portadora T están dispuestos, como herramientas de procesamiento, una cámara C y dos cabezales de impresión D, que pueden procesar un producto transportado por los cuerpos de cinta superiores e inferiores lateralmente entre ellos. En el lado posterior del dispositivo, en sentido opuesto al observador, está dispuesta otra unidad portadora, no designada, con el mismo tipo de ajustabilidad y herramientas de procesamiento, por lo cual estas pueden diferir de las de la primera unidad portadora T en cuanto a tipo y posición. También es posible posicionar varias unidades portadoras T de forma sincrónica, por ejemplo, mediante accionamientos lineales que actúen simultáneamente sobre ambas unidades portadoras.

50

55

[0070] La fig. 7 muestra en una vista parcial simplificada el acoplamiento sin posibilidad de giro del husillo 5 de una columna de elevación 3 a los otros husillos. Se muestra una sección del marco básico 2 en una vista en perspectiva oblicua desde abajo. Desde la columna de elevación 3, dispuesta en una esquina del marco básico 2, su husillo 5 se extiende hacia abajo a través del marco básico, donde una rueda dentada F está conectada al husillo 5, sin posibilidad de giro. Una cadena G, que solo se muestra de forma simplificada, discurre por una ranura ubicada en el marco básico 2 y envuelve la rueda dentada en aproximadamente 90°. La cadena G conduce hacia los demás husillos de las otras columnas de elevación, que están diseñados del mismo modo, y está pretensada de forma ajustable. Al circular alrededor de todos los husillos, la cadena transmite el par de giro aportado a través de uno de los husillos, por ejemplo mediante la rueda de mano 8, a todos los demás husillos, de manera que sus tuercas de husillo puedan moverse hacia arriba y hacia abajo de forma sincronizada.

60

Lista de signos de referencia:

A	abertura del soporte	X	sentido longitudinal
C	cámara	Y	sentido latitudinal

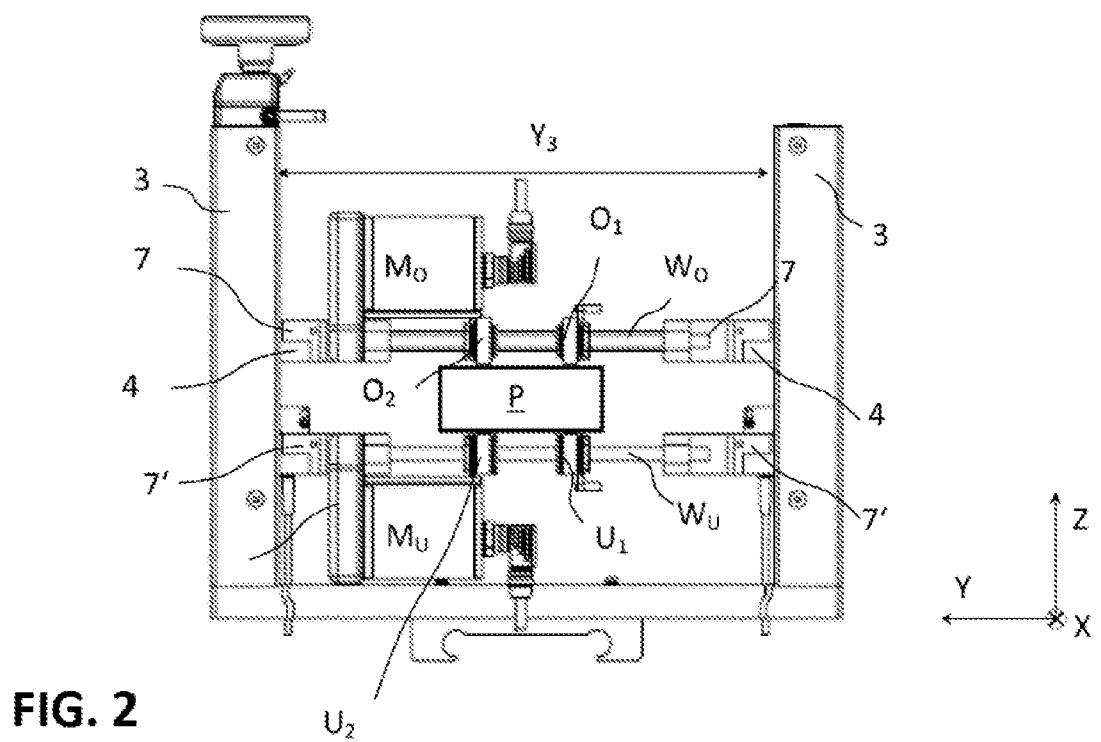
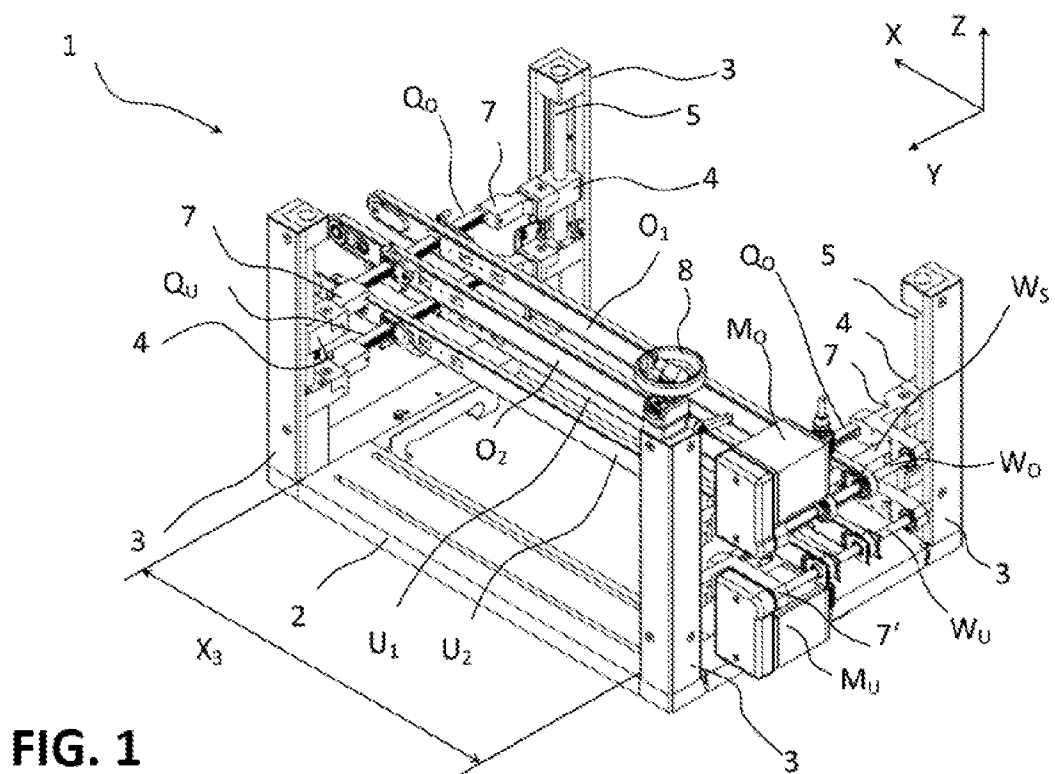
ES 2 959 830 T3

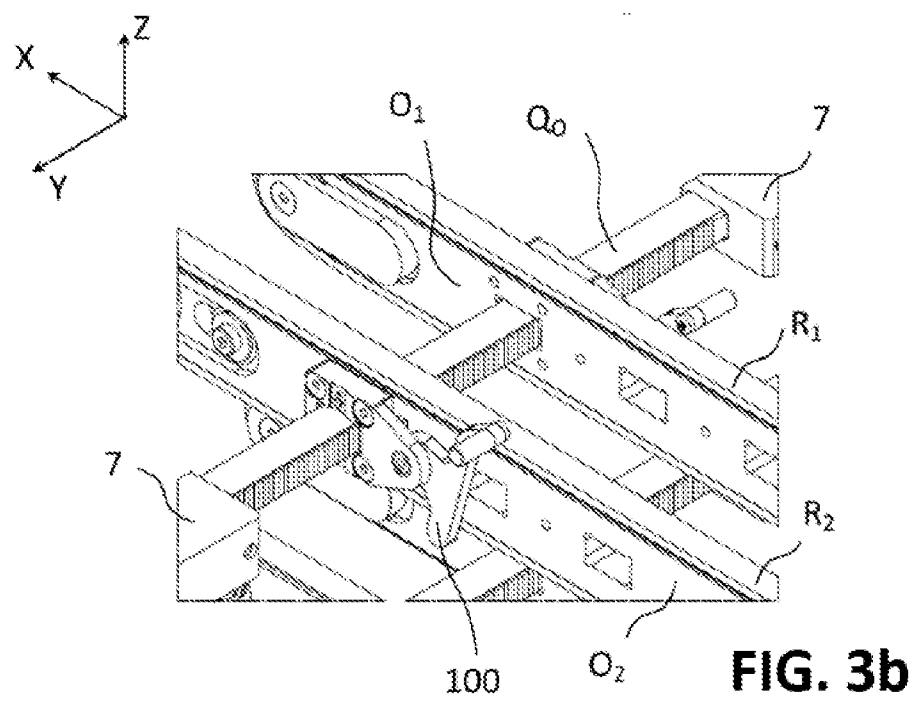
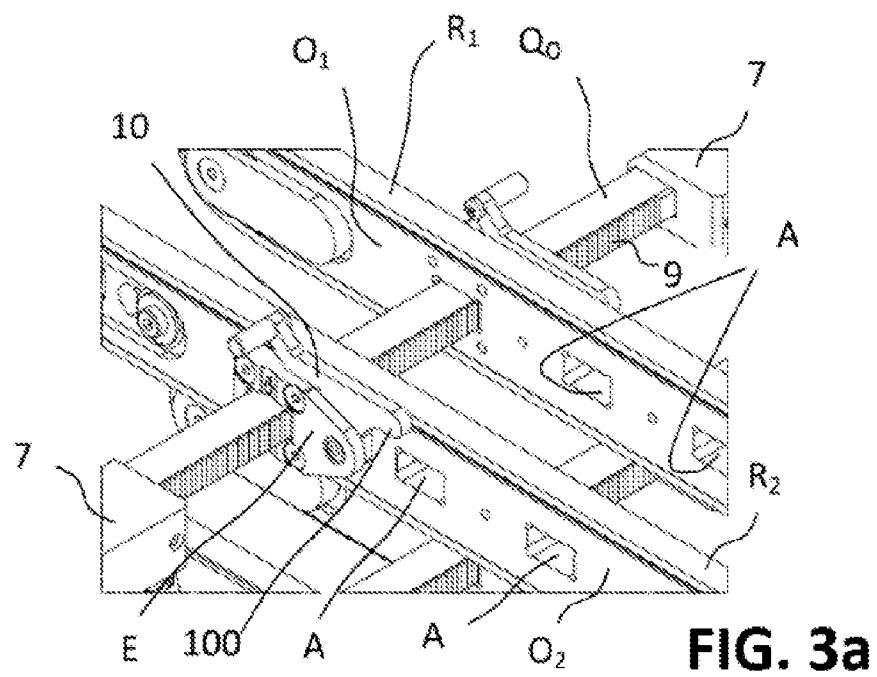
	D	cabezal de impresión	Z	sentido altitudinal
	E	pieza intermedia	X3	distancia X de dos columnas de elevación
	F	rueda dentada	Y3	distancia Y de dos columnas de elevación
	G	cadena		
5	H	casquillo de marcha libre	1	sistema transportador
	K	disco de plástico	2	marco básico
	L	chapa guía	3	columna de elevación
	Mo, MU	motor superior / inferior	4	tuerca de husillo
	O1, O2	cuerpos de cinta superiores	5	husillo
10	P	bien a transportar (producto)	6	guía lineal
	Qo, QU	travesaño superior / inferior	7, 7'	soporte
	R1, R2	correa	8	rueda de mano
	S	disco dentado o polea para correa	9	salientes de encastre
	T	unidad portadora	10	palanca de encastre
15	U1,U2	cuerpos de cinta inferiores	100	sección en la palanca de encastre
	WO,WU	árbol de motor superior / inferior		
	WS	árbol estabilizador		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema transportador (1) para transportar bienes discretos (P) que comprende al menos un cuerpo de cinta superior (O1, O2) y un cuerpo de cinta inferior (U1, U2) para poder transportar los bienes (P) entre los cuerpos de cinta superior e inferior,
 - 10 a) con un marco básico (2) que se extiende en un sentido de transporte (X) y en un sentido latitudinal (Y) que discurre horizontalmente en sentido transversal al mismo, por lo cual el marco básico (2) soporta indirecta o directamente el al menos un cuerpo de cinta inferior (U1, U2), que está dispuesto en un sentido altitudinal (Z) que está dispuesto perpendicularmente con respecto al sentido de transporte y al sentido latitudinal (X, Y),
 - 15 b) por lo cual en al menos tres esquinas de un cuadrilátero imaginario, en particular un rectángulo, que se extiende en sentido X-Y, está dispuesta en cada caso sobre el marco básico una respectiva columna de elevación (3) que discurre en sentido Z, que dispone en cada caso de tuercas de husillo (4) que están alojadas en la columnas de elevación que soportan el al menos un cuerpo de cinta superior, que forman parte de un mecanismo de elevación que es soportado por al menos un cuerpo de cinta superior (O1, O2), por lo cual
 - 20 c) al menos una columna de elevación (3) no está unida a otra columna de elevación (3) mediante un conector longitudinal estacionario que discurre en sentido X con otra tuerca de husillo.
- 25 2. Sistema transportador según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una columna de elevación (3) no está conectada a otra columna de elevación (3) a través de un conector transversal estacionario que discurre en sentido Y por encima de su tuerca de husillo (4).
- 30 3. Sistema transportador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque al menos dos columnas de elevación (3) sobresalen libremente hacia arriba en sentido Z por encima de su respectiva tuerca de husillo (4) sin conectores longitudinales y transversales estacionarios hacia otras columnas de elevación (3) para garantizar el acceso desde todos los lados a los bienes transportados entre los cuerpos de cinta inferiores y superiores (O1 O2, U1, U2).
- 35 4. Sistema transportador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
 - 40 a) porque una distancia X (X3) existente de las columnas de elevación (3) por encima del al menos un cuerpo de banda inferior (U1, U2) es al menos la mitad de grande que la longitud X de un cuerpo de cinta superior o inferior (O1, O2, U2) y/o
 - 45 b) porque la distancia Y (Y3) de las columnas de elevación (3) existentes por encima del al menos un cuerpo de cinta inferior (U1, U2) y por debajo del al menos un cuerpo de cinta superior (O1, O2) determina la anchura Y máxima de la mercancía (P) que debe transportarse.
- 50 5. Sistema transportador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, con respectivamente una columna de elevación (3) según la reivindicación 1 en cada una de las cuatro esquinas del cuadrilátero, caracterizado porque cada columna de elevación (3) presenta de un mecanismo de elevación, por lo cual los cuatro mecanismo de elevación están acoplados entre sí, preferiblemente a través de un elemento de transmisión de fuerza resistente a la tracción, como una cadena o una correa dentada y por lo cual son accionables sincrónicamente de forma manual o automática de tal manera que todos los husillos son puestos en rotación simultáneamente, de manera que todas las tuercas de husillo se mueven hacia arriba o hacia abajo de la misma manera.
- 55 6. Sistema transportador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para cada tuerca de husillo (4) está prevista de una guía lineal (6), mediante la cual la respectiva tuerca de husillo está asegurada contra la torsión en un plano X-Y y/o contra la basculación con relación a un plano X-Y.
- 60 7. Sistema de transporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un soporte transversal (Qo) se extiende desde una tuerca de husillo (4) o un soporte (7) montado en la misma hasta la tuerca de husillo (4) o un soporte (7) montado en la misma de la columna de elevación (3) opuesta en sentido Y, en cuyo travesaño (Qo) está alojado de forma tal que pueda desplazarse en sentido Y el al menos un cuerpo de cinta superior (O1, O2).

- 5 8. Sistema transportador según la reivindicación anterior, caracterizado porque el travesaño (Qo) presenta a lo largo de su extensión Y una serie de salientes de encastre (9), por lo cual una palanca de encastre (10) acoplada al menos a un cuerpo de cinta superior (O1, O2) es movable desde una posición de liberación, en la que libera los salientes de encastra, a una posición de trabajo, en la que puede ser encajada indirecta o directamente en uno o varios de los salientes de encastre (9), para así fijar el cuerpo de cinta (O1, O2) en su posición Y a lo largo del travesaño (Qo).
- 10 9. Sistema transportador según la reivindicación anterior, caracterizado porque la palanca de encastre (10) en la posición de liberación penetra con una sección (100) en la zona entre el al menos un cuerpo de cinta superior e inferior (O1, O2, U1, U2) para bloquear el transporte de bienes cuando la palanca de encastre (10) no está encajada.
- 15 10. Sistema transportador según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque un árbol (Wo, WU) accionable por un motor (Mo, Mu) se extiende en sentido Y hacia una polea para correa o polea para correa dentada (S) del al menos un cuerpo de cinta superior o inferior (O1, O2, U1, U2), que está acoplado al árbol sin posibilidad de giro, pero desplazable en sentido Y, preferiblemente mediante dos casquillos de marcha libre (H) montados de marcha opuesta.
- 20 11. Sistema transportador según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque el al menos un cuerpo de cinta superior (O1, O2) con un correspondiente motor (MO) es, como unidad modular, completamente separable del dispositivo (1) en tanto que los travesaños (QO) que soportan el cuerpo de cinta y el motor (MO) están montados con la respectiva tuerca del husillo (4) en un soporte (7) que puede unirse de forma desmontable.
- 25 12. Sistema transportador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el al menos un cuerpo de cinta inferior (U1, U2) con un correspondiente motor (Mu) es completamente separable del dispositivo (1) como unidad modular, en tanto que los travesaños (Qo) que soportan el cuerpo de cinta y el motor (MU) estén montados en las columnas de elevación como una unidad común.
- 30 13. Sistema transportador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos un cuerpo de cinta superior o inferior (O1, O2, U1, U2) se extiende, visto en sentido X, a ambos lados de una columna de elevación (3).
- 35 14. Sistema de transporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos una unidad portadora (T) está dispuesta en el marco básico (2) para alojar herramientas de procesamiento (C, D) destinadas a interactuar con el bien que daba transportarse (P).
- 40 15. Sistema transportador según la reivindicación anterior, caracterizado porque hay previstos medios con los que la unidad portadora (T) es ajustable para posicionar las herramientas de procesamiento en sentido X, Y y/o Z





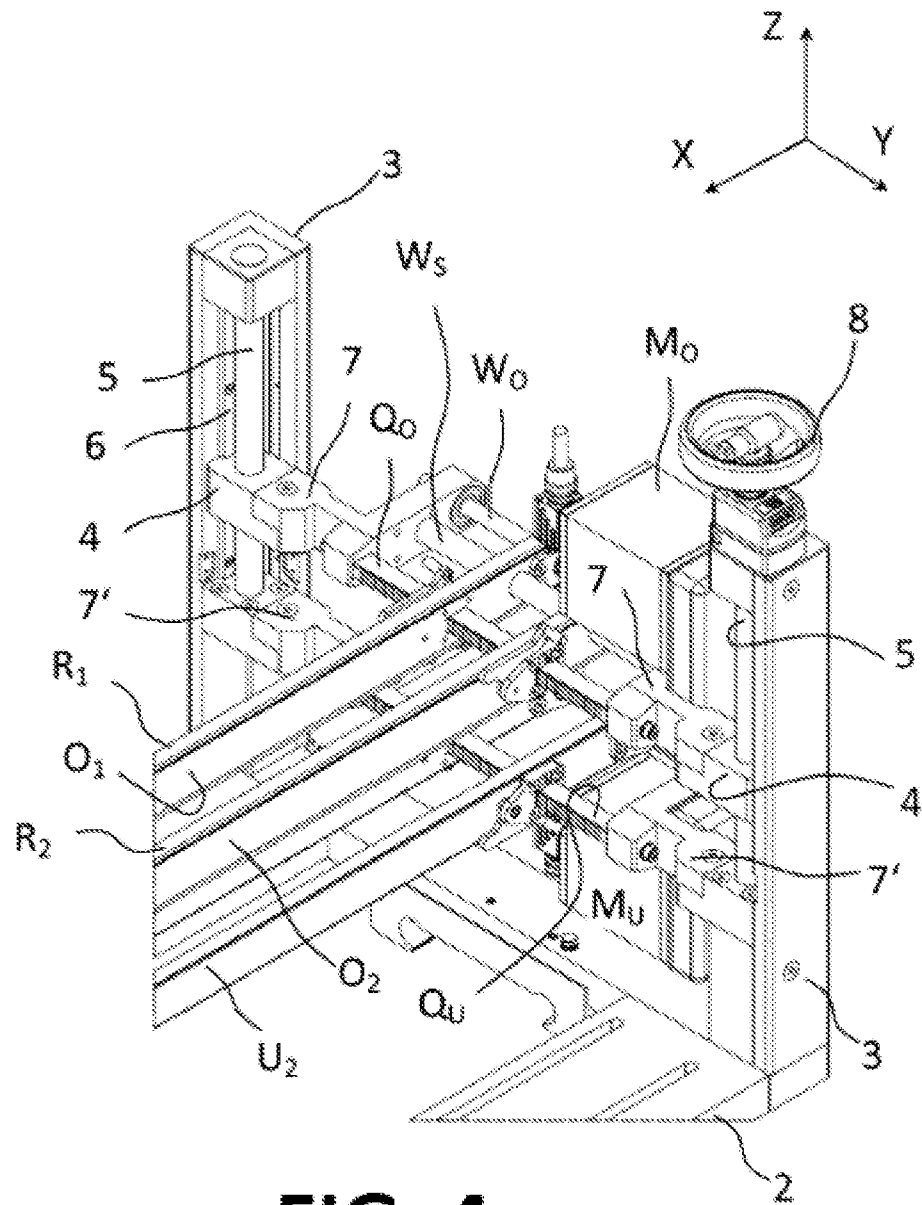
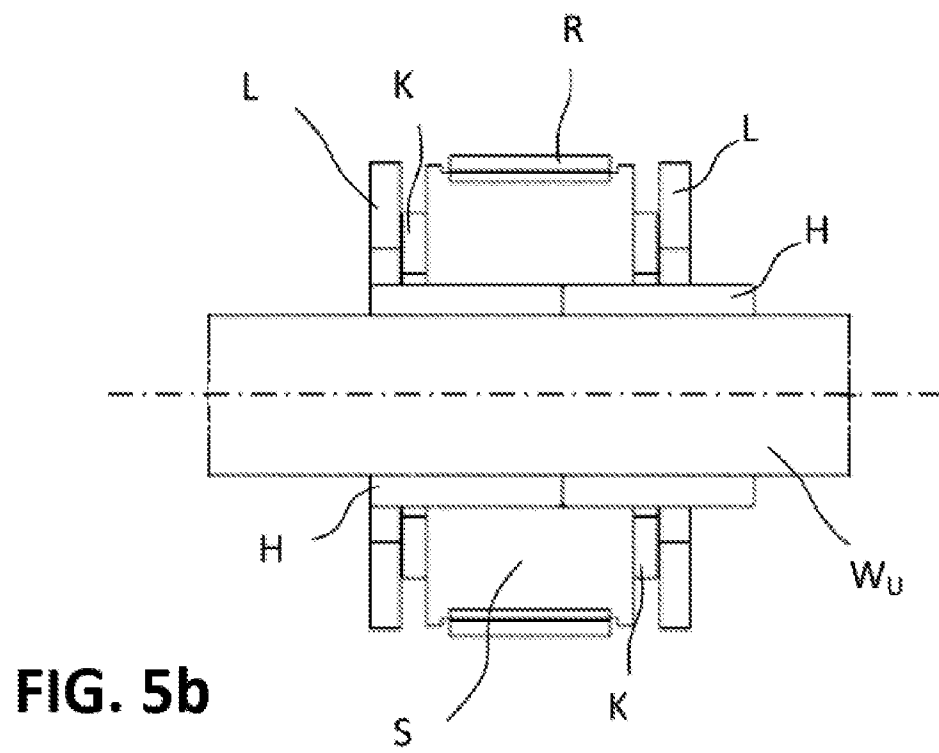
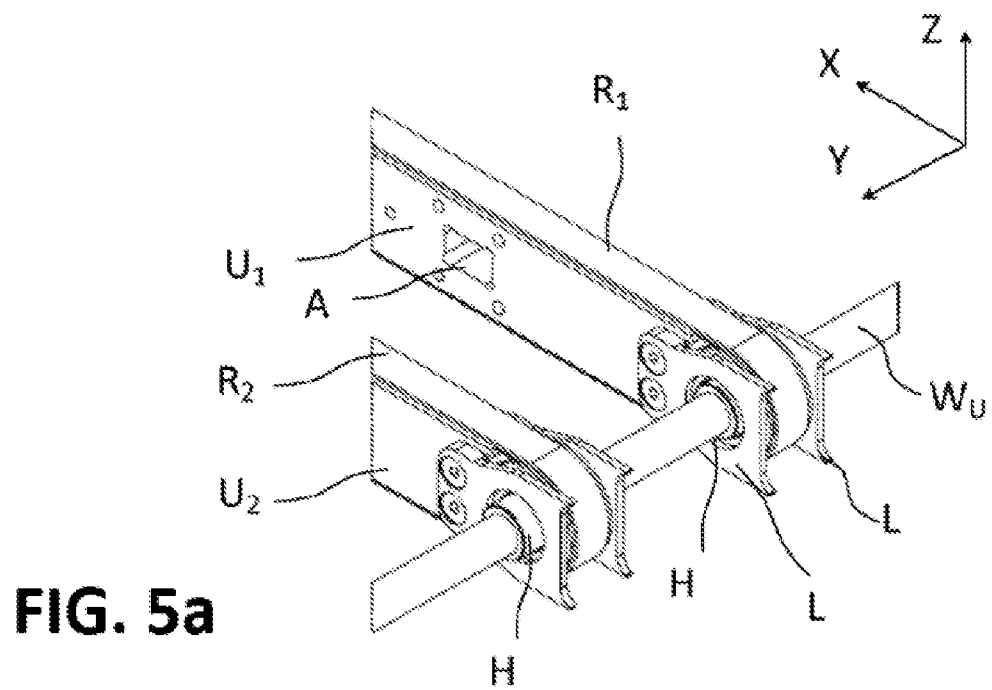


FIG. 4



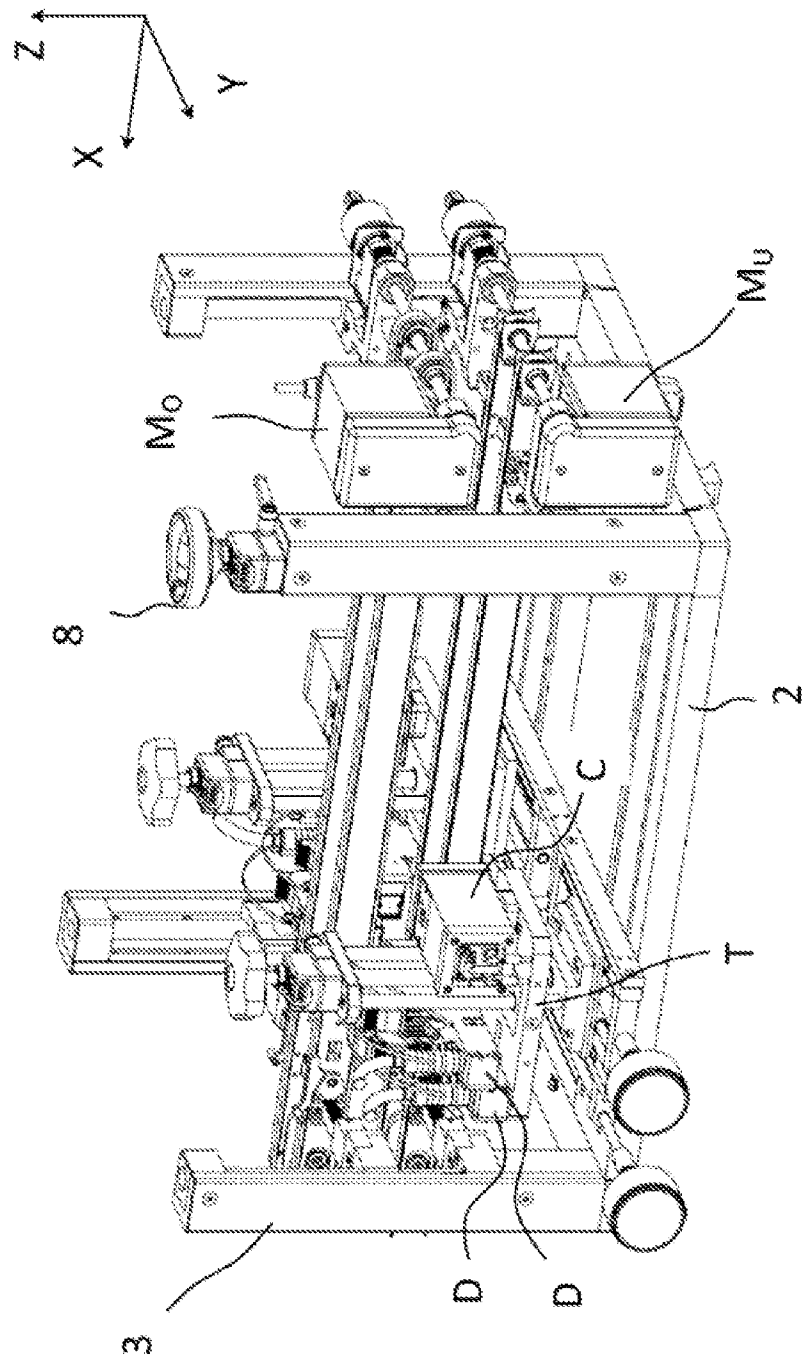


FIG. 6

