

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 212**

51 Int. Cl.:

B65H 29/24 (2006.01)

B65H 35/00 (2006.01)

B65H 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.04.2013 PCT/EP2013/058626**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13160399**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2013 E 13718585 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2841365**

54 Título: **Dispositivo de transporte por succión para el transporte de piezas planas, e instalación para fabricar piezas planas que comprende un dispositivo de transporte por succión de este tipo**

30 Prioridad:

25.04.2012 DE 102012206847

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

09.08.2018

73 Titular/es:

**BW PAPERSYSTEMS HAMBURG GMBH (100.0%)
Langenkamp 8
22880 Wedel, DE**

72 Inventor/es:

HERPELL, FRANK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 678 212 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de transporte por succión para el transporte de piezas planas, e instalación para fabricar piezas planas que comprende un dispositivo de transporte por succión de este tipo

5 La invención se refiere a un dispositivo de transporte por succión para el transporte de piezas planas, en particular
 10 hojas de papel, preferiblemente en el trayecto desde una estación de corte hacia una estación de apilado en una
 instalación de la industria que procesa el papel, con una disposición de succión, que presenta un lado de succión, en
 el que se genera una presión negativa, y una disposición de medios de transporte flexible que gira continuamente,
 que se compone de material plano flexible, provisto de orificios y un lado interno, con el que puede moverse la
 15 disposición de medios de transporte a lo largo del lado de succión de la disposición de succión, y presenta un lado
 externo para el alojamiento de las piezas planas en la zona de acción del lado de succión de la disposición de
 succión, donde se mueve la disposición de medios de transporte en la dirección de transporte, estando configuradas
 la disposición de succión y la disposición de medios de transporte de modo que en la zona de acción del lado de
 20 succión de la disposición de succión se define una vía de transporte. Dentro de "piezas planas" entran en particular
 hojas de papel de la industria que procesa papel, que preferiblemente se procesan adicionalmente hasta formar
 15 libros, pero también otros artículos planos de plástico como secciones de lámina plástico, metal, no tejidos, papel o
 similares; no obstante las piezas planas de las que se habla en la presente memoria no están limitadas a estos.

La esencia de un dispositivo de transporte por succión consiste en solicitar las piezas planas que van a transportarse
 no solo con un movimiento de avance en la dirección de transporte, sino también con presión negativa al mismo
 tiempo con presión negativa. El movimiento en la dirección de transporte y por tanto el transporte de las piezas
 20 planas lo provocan cintas transportadoras que giran continuamente, que forman en común la disposición de medios
 de transporte. La disposición de succión es responsable de la solicitud de las piezas planas con presión negativa.
 Mediante la presión negativa se genera una fuerza de succión con la que las piezas planas se presionan contra el
 lado externo de ramal de las cintas transportadoras que discurren a lo largo del lado de succión de la disposición de
 25 succión. Por tanto las piezas planas no solo se apoyan bajo la influencia de su peso generado por la gravedad sobre
 las cintas transportadoras, sino bajo la influencia adicional de una fuerza de succión generada por la presión
 negativa y muy superior. Esta influencia adicional de la presión negativa lleva a una intervención por fricción de las
 piezas planas con las cintas transportadoras, por lo que las piezas planas se fijan de manera segura en las cintas
 transportadoras. Por tanto se garantiza las piezas planas, bajo una disposición relativa estacionaria con respecto a
 30 los ramales en movimiento de las cintas transportadoras sean arrastradas por estas sin resbalamiento o
 deslizamiento, por lo que resulta un transporte preciso y seguro de las piezas planas. Ya que solo con ayuda de un
 transporte preciso y seguro de este tipo queda garantizado que las piezas planas en el lado de salida del dispositivo
 de transporte por succión lleguen a un lugar definido y a una orientación definida para entregarse después a una
 35 estación siguiente para un procesamiento adicional con la calidad requerida. Esto es importante en particular en una
 instalación de la industria que procesa el papel, para la fabricación de bloques o libros preferiblemente en el trayecto
 desde una estación de corte hacia una estación de apilado, donde la disposición y orientación de las hojas de papel
 cortadas en un formato predeterminado debe quedar sin influencias y sin averías para garantizar un apilado correcto
 en la estación de apilado.

La disposición de medios de transporte flexible que gira continuamente se forma, tal como ya se ha discutido, a
 partir de una pluralidad de cintas transportadoras distanciadas las unas de las otras transversalmente a la dirección
 40 de transporte, dispuestas en paralelo entre sí y que giran continuamente, estando previstos en muchos casos de
 aplicación sus ramales superiores con lado externo o lado superior para el alojamiento de las piezas planas. La
 disposición de succión presenta habitualmente una caja de succión cuyo lado de succión, a lo largo del cual
 discurren los ramales de las cintas transportadoras que transportan las piezas planas está cerrado con una chapa
 45 perforada. Por tanto las cintas transportadoras con su ramal que transporta las piezas planas discurren a lo largo de
 o sobre la chapa perforada. El aire se succiona a través de las aberturas en la chapa perforada hacia la caja de
 succión que está conectada a una bomba de succión. Para poder solicitar las piezas planas de manera eficaz con
 presión negativa también las cintas transportadoras están provistas de orificios de succión correspondientes.

Aunque los dispositivos transportadores con succión con la estructura convencional descrita anteriormente se hayan
 acreditado en muchos casos de aplicación en la práctica se ha comprobado que el contacto deslizante de los
 50 ramales de las cintas transportadoras que conducen las piezas planas en la chapa de succión lleva a un aumento de
 la fricción entre las cintas transportadoras y la chapa perforada, que aparece en particular también mediante la
 presión negativa generada por la disposición de succión, que actúa realmente no solo sobre las piezas planas, sino
 también sobre las cintas transportadoras. Esta fricción genera no solo un aumento de la resistencia para los
 accionamientos de las cintas transportadoras, lo que lleva a una carga más intensa de los accionamientos y a un
 55 aumento del consumo de energía, sino que provoca también un aumento del desgaste de las cintas transportadoras.
 Igualmente se ha comprobado que una pieza plana con uno de sus bordes laterales que se extiende en la dirección
 de transporte puede llegar al contacto con el borde dispositivo de separación de hojas de una cinta transportadora
 adyacente sin producir un solapamiento, lo que lleva a daños de piezas planas en particular en sus bordes laterales.
 El peligro de daños provocados por colisiones de este tipo aumenta en particular en el procesamiento y el transporte
 60 de piezas planas con distintos formatos, dado que no es posible un ajuste de las cintas transportadoras mediante
 desplazamiento transversalmente a la dirección de transporte con adaptación a diferentes formatos o solo con un
 gasto elevado no justificable.

Por tanto un objetivo de la presente invención es proponer mejoras constructivas para un dispositivo de transporte por succión de varias bandas del tipo mencionado al principio, con las cuales puedan evitarse esencialmente las desventajas tratadas anteriormente. El documento US 4 298 277 A1 da a conocer un dispositivo de transporte por succión según el preámbulo de la reivindicación 1. US 2005/0077171 A1 da a conocer una banda de succión para el transporte de hojas de papel en el trayecto desde una estación de corte hacia una estación de apilado. El documento JP 2009-234209 A da a conocer una banda de succión guiada a través de poleas de desvío curvadas para el transporte de hojas de papel.

El objetivo mencionado anteriormente se resuelve con un dispositivo de transporte por succión para el transporte de piezas planas, en particular hojas de papel, preferiblemente en el trayecto desde una estación de corte hacia una estación de apilado en una instalación de la industria que procesa el papel, con una disposición de succión, que presenta un lado de succión, en el que se genera una presión negativa, y una disposición de medios de transporte flexible que gira continuamente, que se compone de un material plano flexible, provisto de orificios y un lado interno, con el que puede moverse la disposición de medios de transporte a lo largo del lado de succión de la disposición de succión, y presenta un lado externo para el alojamiento de las piezas planas en la zona de acción del lado de succión de la disposición de succión, donde la disposición de medios de transporte se mueve en la dirección de transporte, estando configuradas la disposición de succión y la disposición de medios de transporte de modo que en la zona de acción del lado de succión de la disposición de succión se define al menos una vía de transporte con un ancho transversalmente a la dirección de transporte, estando formada la disposición de medios de transporte por un medio de transporte flexible, único de una sola pieza que gira continuamente, cuyos ambos bordes laterales que discurren en la dirección de transporte tienen una distancia el uno del otro, que es al menos tan grande como todo el ancho de la vía de transporte de modo que el único medio de transporte flexible, de una sola pieza se extiende al menos por todo el ancho de la vía de transporte.

Para evitar las desventajas del estado de la técnica anteriormente tratadas la invención propone ahora formar la disposición de medios de transporte, no como hasta el momento a partir de una pluralidad de cintas transportadoras discretas y distanciadas las unas de las otras, sino a partir de un medio de transporte, que aunque igualmente gira continuamente, sin embargo es único, flexible de una sola pieza que se extiende al menos por todo el ancho de la vía de transporte. Por consiguiente la invención renuncia al uso de cintas transportadoras individuales, distanciadas las unas de las otras, sino que propone el uso de un único medio de transporte flexible de una sola piezas, cuyos ambos bordes laterales que discurren en la dirección de transporte tienen una distancia el uno del otro, que es al menos tan grande como todo el ancho de la vía de transporte. Por tanto el único medio de transporte flexible, de una sola pieza que gira continuamente ofrece según la invención un alojamiento plano continuo por todo el ancho de la vía de transporte para una pieza plana de gran formato que se extiende parcialmente o completamente por todo el ancho de la vía de transporte o para varias piezas planas de formato más pequeño, yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte. Por ello puede realizarse un apoyo uniforme y completo de las piezas planas y una sollicitación con presión negativa por toda la superficie de las piezas planas con el resultado de una fijación más eficaz en el medio de transporte. Además, debido al uso de un único medio de transporte flexible de una sola pieza con una superficie continua por todo el ancho de la vía de transporte en lugar de una pluralidad de cintas transportadoras distanciadas las unas de las otras y discretas también el peligro de un daño de los bordes laterales de las piezas planas. Por tanto la solución de acuerdo con la invención ofrece un transporte de piezas planas estable, seguro y sin peligros. Esto es ventajoso en particular para piezas planas que debido a determinados dimensionamientos y/o materiales son especialmente sensibles frente a fricciones y cargas de impacto que actúan en sus bordes laterales y por tanto especialmente no son propensos a daños correspondientes. Por tanto la solución de acuerdo con la invención es adecuada en particular también para el transporte de piezas planas sensibles con distintos formatos.

Una ventaja adicional de la solución de acuerdo con la invención consiste en la posibilidad de montaje más sencilla con respecto a disposiciones de medios de transporte convencionales. Ya que la instalación de una pluralidad de cintas transportadoras discretas en el estado de la técnica es complicada y requiere mucho tiempo, dado que las cintas transportadoras deben disponerse consecutivamente y con frecuencia es posible solo en el lugar de la instalación una adhesión de ambos extremos sueltos para la formación de una cinta transportadora continua, de modo que la instalación de la disposición de medios de transporte convencionales requiere un gran número de etapas de montaje. Por el contrario la solución de acuerdo con la invención para la instalación de la disposición de medios de transporte, que según la invención está formada realmente por un medio de transporte flexible, único de una sola pieza que gira continuamente, requiere con respecto al estado de la técnica claramente menos etapas de montaje y en muchos casos incluso esencialmente es suficiente una única etapa de montaje. Ya que es posible configurar el único medio de transporte flexible, de una sola pieza antes de la instalación para formar una disposición que giran continuamente y después disponer en el lugar de instalación solo en los soportes existentes allí. Por consiguiente la solución de acuerdo con la invención ofrece una posibilidad de instalación claramente más sencilla con respecto al estado de la técnica.

Realizaciones preferidas y perfeccionamientos de la invención están indicados en las reivindicaciones dependientes.

De este modo convenientemente el único medio de transporte flexible, de una sola pieza se compone de una tela que gira continuamente.

Preferiblemente la disposición de succión y la disposición de medios de transporte están configuradas además de modo que el lado de succión de la disposición de succión esencialmente se cubre completamente por el ramal situado en el lado de succión del único medio de transporte flexible de una sola pieza, que giran continuamente.

5 Además preferiblemente el único medio de transporte flexible, de una sola pieza puede cubrir al menos esencialmente por completo la al menos una abertura de succión, que está configurada en el lado de succión de la disposición de succión.

10 Ambas realizaciones anteriormente mencionadas pueden realizarse porque la disposición de medios de transporte según la presente invención no se compone de varios medios de transporte o cintas transportadoras discretas distanciadas las unas de las otras, sino de un único medio de transporte flexible de una sola pieza que se extiende por todo el ancho de la vía de transporte y que cierra a este respecto todo el ancho de la vía de transporte.

Una ventaja adicional de la solución de acuerdo con la invención consiste en que puede renunciarse a una chapa perforada que en el estado de la técnica es necesaria para guiar las varias cintas transportadoras discretas, pero que lleva a un aumento de la fricción.

15 Para el soporte del rama que discurre a lo largo del lado de succión del único medio de transporte flexible de una sola pieza, que gira continuamente debería estar dispuesto, preferiblemente entre el lado de entrada situado aguas arriba, contemplado en la dirección de transporte y el lado de salida situado aguas abajo, al menos un rodillo de apoyo o cilindro de apoyo con un eje de giro esencialmente paralelo a la vía de transporte y que discurre transversalmente o en ángulo recto a la dirección de transporte. Convenientemente en este sentido el al menos un rodillo de apoyo o cilindro de apoyo está dispuesto de modo que el ramal del único medio de transporte flexible de una sola pieza que define la vía de transporte está en contacto con un lado interno orientado al lado de succión con el al menos un rodillo de apoyo o cilindro de apoyo. Preferiblemente puede preverse una pluralidad de rodillos de apoyo o cilindros de apoyo dispuestos los unos detrás de los otros en la dirección de transporte y/o yuxtapuestos transversalmente a la dirección de transporte. Con ayuda de tales rodillos de apoyo o cilindros de apoyo se crea con una construcción sencilla una posibilidad de apoyo con poca fricción para el medio de transporte.

25 Para otorgar una estabilidad adicional al único medio de transporte flexible de una sola pieza, que gira continuamente están previstos medios para generar una curvatura dirigida hacia el lado externo y que discurre aproximadamente transversal a la dirección de transporte en el único medio de transporte flexible, de una sola pieza al menos por secciones en la zona de acción del lado de succión de la disposición de succión. La invención, en la que en un lado de entrada situado aguas arriba, contemplado en la dirección de transporte y en un lado de salida situado aguas abajo está previsto en cada caso un medio de desviación para la desviación de la disposición de medios de transporte alrededor de un eje de desviación y entre estos dos medios de desviación se encuentra el lado de succión de la disposición de succión, se caracteriza por que al menos un medio de desviación presenta una pluralidad de rodillos yuxtapuestos por todo el ancho de la vía de transporte y en esencia transversalmente a la dirección de transporte y que forman los medios para generar la curvatura con un eje de giro que discurre transversalmente o en ángulo recto con respecto a la dirección de transporte, estando seleccionada la disposición y configuración de los rodillos de tal modo que la distancia, al menos de una sección perimetral del eje de desviación en el caso de los rodillos externos, es menor que en el caso de los rodillos internos.

40 En el caso de una primera variante la distancia del eje de giro respecto al eje de desviación en el caso de los rodillos internos debería ser mayor que en el caso de los rodillos externos, presentando los rodillos una forma esencialmente cilíndrica. Para ello los ejes de giro de los rodillos externos pueden estar inclinados con respecto al eje de desviación de tal modo que aumenta su distancia en la dirección hacia los rodillos internos. La ventaja de esta variante consiste en que para generar la curvatura pueden emplearse rodillos cilíndricos convencionales que pueden presentar preferiblemente la misma forma y en particular aproximadamente el mismo radio.

45 Una segunda variante alternativa del perfeccionamiento mencionado anteriormente se caracteriza por que los ejes de giro de los rodillos están alienados esencialmente entre sí y coinciden con el eje de desviación o discurren en paralelo a este y los rodillos están configurados de modo que su radio aumenta hacia los rodillos internos. En este sentido preferiblemente los rodillos externos deberían tener una forma cónica y los rodillos internos una forma aproximadamente cilíndrica, lo que lleva a una estructura de esta variante más sencilla, aunque casi igual de eficaz.

50 Una realización preferida adicional se caracteriza por que está previsto un bastidor que presenta medios de guía para la guía que gira continuamente del único medio de transporte flexible de una sola pieza y puede apoyarse a ambos lados mediante un soporte de apoyo a una distancia desde una base, de los dos soportes de apoyo distanciados el uno del otro, transversalmente a la dirección de transporte, un primer soporte de apoyo está dispuesto de manera separable en el bastidor, y un segundo soporte de apoyo está dimensionado de modo que, tras la eliminación del primer soporte de apoyo sujeta al menos provisionalmente el bastidor a una distancia de la base, y asume por tanto la función de un soporte de apoyo unilateral, y el bastidor está configurado de modo que, tras la eliminación del primer soporte de apoyo, el único medio de transporte flexible, de una sola pieza transversalmente a la dirección de transporte puede retirarse del bastidor en aquel lado, en el que está previsto el primer soporte de apoyo. Esta realización ofrece una posibilidad especialmente sencilla para el montaje del único medio de transporte flexible de una sola pieza empleado según la invención como disposición de medios de transporte, que gira

continuamente. Ya que este para el montaje debe introducirse en el bastidor únicamente en aquel lugar, en el que está previsto normalmente el primer soporte de apoyo, pero para el montaje está retirado, y allí debe disponerse en los medios de guía, preferiblemente colocarse sobre estos. Inversamente para el desmontaje tras la eliminación del primer soporte de apoyo el único medio de transporte flexible, de una sola pieza que gira continuamente puede extraerse sencillamente del bastidor en el lado en el que normalmente está previsto el primer soporte de apoyo retirado para propósitos de desmontaje. En esta realización puede realizarse el montaje o desmontaje sencillo al ser capaz el segundo soporte de apoyo de sujetar el bastidor al menos provisionalmente también solo y por tanto sin el primer soporte de apoyo suspendido a una distancia de la base, y tras la retirada del primer soporte de apoyo el trayecto para la introducción o retirada del medio de transporte en el lado del bastidor suspendido a una distancia queda libre. Por tanto esta realización ofrece, de una manera especialmente hábil desde el punto de vista constructivo, la posibilidad de una instalación o desmontaje sencillos del medio de transporte en solo una etapa de montaje.

En el caso de un perfeccionamiento de la realización discutida anteriormente la disposición de succión está dispuesta en el bastidor, por lo que resulta una instalación de la disposición de succión con un ahorro especial de espacio. Convenientemente en este sentido el bastidor debería formar una carcasa para la disposición de succión.

Una realización adicional se caracteriza por que la disposición de succión en su lado de succión está dividida en una pluralidad de secciones en la dirección de transporte dispuestas las unas detrás de las otras y/o yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte, cuya fuerza de succión puede ajustarse de manera independiente entre sí. En un perfeccionamiento la disposición de succión puede presentar al menos una caja de succión que está dividida en varias cámaras dispuestas las unas detrás de las otras en la dirección de transporte y/o yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte, de las cuales cada una forma una sección con fuerza de succión ajustable de manera independiente entre sí. Mediante la ajustabilidad por secciones la fuerza de succión puede adaptarse de manera especialmente adecuada a las propiedades de las piezas planas que van a transportarse y a las circunstancias del transporte, por lo que el peligro de un daño y en particular del arrugado de las piezas planas disminuye claramente. Una ventaja adicional de esta realización consiste en que la estabilidad de las piezas planas no tiene ninguna influencia o al menos ninguna influencia esencial sobre las circunstancias del transporte y en particular sobre la velocidad de transporte, que en particular puede tener importancia en el procesamiento de piezas planas de medidas especiales debido a su inestabilidad. Mediante la división y ajustabilidad por secciones de la disposición de succión se impide además un desmoronamiento de la presión negativa en el caso de perforaciones de vacío sin cubrir y por tanto una distribución del vacío no controlada. Finalmente mediante la realización se alcanza una minimización del consumo de vacío, lo que lleva a una bajada de los costes de funcionamiento.

En el caso de una realización adicional está previsto un zócalo que se compone de granito, preferiblemente está formado por un bloque de granito o una placa de granito. Un zócalo diseñado de esta manera forma una bancada de máquina especialmente estable y seguro frente a sacudidas. Ya que el granito empleado como material posee un peso específico suficientemente alto para formar una base resistente debido al peso total alto resistente. Además el granito es especialmente bueno para la absorción de sacudidas y ondas acústicas, lo que es ventajoso para la ejecución de procesos con precisión especialmente elevada, como se requiere por ejemplo en una instalación de la industria que procesa el papel. Finalmente el granito es adecuado para un mecanizado de superficies especialmente preciso, lo que para la disposición y orientación de las piezas de la instalación es en particular especialmente importante, cuando el acoplamiento de las piezas de instalación individuales entre sí exige una precisión especialmente elevada.

Convenientemente el zócalo debería presentar un lado inferior esencialmente plano para el apoyo sobre una base y un lado superior para el alojamiento de al menos un componente de instalación o grupo constructivo como por ejemplo de la disposición de succión y de la disposición de medios de transporte.

Para la orientación definida del al menos un grupo constructivo o componente de instalación y en particular de su bastidor, en el que por ejemplo también pueden estar alojadas la disposición de succión y la disposición de medios de transporte, debería estar incorporada en el zócalo una superficie de referencia definida longitudinal, que discurre esencialmente en la dirección de transporte. Preferiblemente la superficie de referencia se forma en un borde dispositivo de separación de hojas del zócalo o por un escalón incorporado en el zócalo. Especialmente ventajoso es proveer al grupo constructivo o el componente de instalación y en particular su bastidor de al menos un tope colocado de manera definida, preferiblemente al menos dos topes colocados de manera definida que para la orientación definida del bastidor pueden contactar o están en contacto con la superficie de referencia. Con esta realización es posible de una manera especialmente sencilla desde la técnica y al mismo tiempo hábil, llevar a los grupos constructivos o componentes de instalación de manera reproducible a la orientación definida deseada, lo cual es ventajoso en particular en el caso de un montaje y desmontaje repetidos, en particular cuando la instalación se construye inicialmente en la fábrica para fines de prueba, a continuación por motivos de un transporte sencillo se desmonta de nuevo y finalmente se monta definitivamente en el cliente.

Preferiblemente en una instalación para la fabricación de piezas planas, en particular hojas de papel de la industria que procesa papel, y para la acumulación de las piezas planas hasta formar pilas, en particular bloques de libros, con una estación de corte para recortar piezas planas de tal modo que se forman al menos dos filas de piezas planas que discurren en la dirección de transporte y yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte, y

con una estación de apilado está dispuesto un dispositivo de transporte por succión según la presente invención detrás de la estación de corte, y aguas arriba delante de la estación de apilado, para transportar la al menos dos filas yuxtapuestas de piezas planas desde la estación de corte a la estación de apilado.

5 En el caso del dispositivo de transporte por succión del presente tipo se trata de un dispositivo de transporte de varias cintas en el que varias vías de transporte que discurren unas al lado de otras transportan piezas planas consecutivas. En particular el presente dispositivo sirve para el transporte de piezas planas hacia una bandeja de apilado.

A continuación se explica con más detalle un ejemplo de realización preferido de la mediante los dibujos adjuntos. Muestran:

- 10 la figura 1 a modo de ejemplo una vista de un dispositivo de separación de hojas esquemática de una instalación para la fabricación de bloques de libros
- la figura 2 una vista en planta esquemática de la instalación de la figura 1;
- la figura 3 una vista en planta esquemática de un dispositivo de transporte por succión incluido en la instalación según las figuras 1 y 2 según un ejemplo de realización preferido de la invención;
- 15 la figura 4 esquemáticamente en la sección transversal el dispositivo de transporte por succión de la figura 3;
- la figura 5 la misma vista que la figura 3 con hojas absorbidas por el dispositivo de transporte por succión;
- la figura 6 esquemáticamente en vista trasera el dispositivo de transporte por succión de la figura 3 en el estado operativo normal;
- 20 la figura 7 la misma vista que la figura 6, aunque el dispositivo de transporte por succión se encuentra en un estado para el mantenimiento o para la instalación de la tela de succión;
- la figura 8 una representación detallada esquemática de un grupo de poleas de reenvío en una configuración según una primera realización preferida (a) y en una configuración según una segunda realización preferida (b);
- 25 la figura 9 esquemáticamente en vista en perspectiva una bancada de máquina según una realización preferida de la invención;
- la figura 10 la bancada de máquina de la figura 9 en una vista frontal; y
- la figura 11 la bancada de máquina de la figura 9 en una vista dispositivo de separación de hojas por fragmentos.

30 La instalación representada en las figuras 1 y 2 esquemáticamente y a modo de ejemplo incluye al comienzo una estación de entrega de bandas de hojas 2, que presenta un bastidor 4, en el que dos rodillos 6, 8 están alojados de manera giratoria en el ejemplo de realización representado. Cada rodillo 6, 8 se compone de una de una banda de hojas continua enrollada, preferiblemente de papel, que para el procesamiento en la instalación representada se desenrolla del rodillo correspondiente. En este sentido, en el ejemplo de realización representado en cada caso se utiliza solo un rodillo durante su funcionamiento, mientras que el otro rodillo puede cambiarse entre tanto.

35 Tras abandonar la estación de entrega de bandas de hojas 2 la banda de hojas, que en las figuras está señalada con el número de referencia "10", llega a una estación de impresión 12, en la que la banda de hojas 10 se imprime con las imágenes de impresión deseadas.

En este punto ha de indicarse como complemento que en las figuras el sentido de la marcha de la banda tiene lugar de izquierda a derecha, lo que también está indicado mediante la flecha A. Por tanto la flecha A señala la dirección de transporte que se corresponde al mismo tiempo con la dirección del proceso.

40 Tras abandonar la estación de impresión 12 la banda de hojas imprimida, que para la mejor distinción está señalada ahora con el número de referencia "14", en el ejemplo de realización representado recorre una estación de avance 16, que respalda el transporte de la banda de hojas 14 impresa en el sentido de la marcha de la banda según la flecha A.

45 A la estación de avance 16 en el sentido de la marcha de la banda le sigue en el ejemplo de realización representado una estación de rotura 18, en la que la banda de hojas 14 se parte formando dos piezas y por tanto en ambas direcciones para eliminar una ondulación provocada eventualmente por el proceso de impresión.

50 En el sentido de la marcha de la banda según la flecha A aguas abajo la instalación presenta una estación de corte longitudinal 20 que incluye varias cuchillas 22 yuxtapuestas transversalmente al sentido de la marcha de la banda y en este sentido distanciadas las unas de las otras, tal como permite distinguir esquemáticamente la figura 2. Las cuchillas 22 están configuradas preferiblemente como cuchillas circulares que pueden accionarse por rotación, cuyo

5 eje de giro correspondiente está orientado transversalmente al sentido de la marcha de la banda. Además las
 10 cuchillas 22 están alojadas de manera que pueden colocarse transversalmente en cada caso con respecto al sentido
 15 de la marcha de la banda de la banda de hojas 14, por lo que la distancia de dos cuchillas 22 adyacentes la una de
 la otra puede modificarse para el ajuste de formato. En la estación de corte longitudinal 20 la banda de hojas 14
 impresa se corta las cuchillas 22 en el sentido de la marcha de la banda según la flecha A mediante un número de
 cortes longitudinales en un gran número de sectores de banda correspondientes en cada caso a un ancho deseado
 de una página de bloque de libros, que sin embargo no puede distinguirse en las figuras. Mediante la posibilidad de
 colocación variable de las cuchillas 22 individuales transversalmente al sentido de la marcha de la banda de la
 banda de hojas 14 la distancia entre dos cuchillas 22 adyacentes puede ajustarse al ancho deseado de una página
 de bloque de libros, por lo que se produce una elevada flexibilidad de formato. Si por consiguiente el ancho de la
 banda de hojas 14 asciende a un múltiplo del ancho de una página del bloque de libros que va a producirse con la
 máquina, puede fabricarse un gran número de bloques de libros correspondiente al mismo tiempo en paralelo, de
 modo que se define un número correspondiente de rutas de transporte paralelas, que discurren en la dirección de
 transporte según la flecha A y yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte, que sin embargo no están
 representadas en las figuras.

20 En el sentido de la marcha de la banda, aguas abajo de la estación de corte longitudinal 20 está dispuesta una
 estación de corte transversal 24, en la que los sectores de banda cortados en dirección longitudinal por la estación
 de corte longitudinal 20 precedente se cortan en cada caso en hojas al mismo tiempo transversalmente a la
 dirección de transporte, de las cuales cada hoja forma una página de bloque de libros para un libro que va a
 fabricarse a partir de las hojas. La estación de corte transversal 24 presenta un tambor de cuchillas cilíndrico que se
 extiende por todo el ancho de la banda de hojas 14 con una cuchilla ondulada, dispuesta inclinada con respecto al
 eje de rotación del tambor de cuchilla, que en las figuras no se muestra en detalle.

25 A la estación de corte transversal 24 en el sentido de la marcha de la banda le sigue un dispositivo de separación de
 hojas 26, al que se une una barra de trama 28 que transversalmente al sentido de la marcha de la banda se conduce
 hacia fuera de la instalación, tal como permite distinguir la figura 2. El dispositivo de separación de hojas 26 está
 representado individualmente en las figuras 1 y 2 como todos los grupos constructivos y estaciones de la instalación
 mostrada en las figuras 1 y 2 a modo de ejemplo solo muy esquemáticamente, por el contrario sin embargo en la
 figura 3 se representa en detalle y se describe a continuación con más detalle mediante la figura 3. Con ayuda del
 dispositivo de separación de hojas 26 se apartan preferiblemente hojas de menor calidad, que en particular
 30 presentan imágenes de impresión defectuosas, puntos de unión, puntos de separación o juntas u otras
 regularidades o incluso daños, u hojas vacías y a través de la barra de trama 28 se retira de la instalación. Para ello
 aguas arriba antes del dispositivo de separación de hojas 26 está previsto un sensor no representado en las figuras,
 que determina y establece el número de las hojas que pasan, si el número determinado de las hojas se corresponde
 con el número de las páginas formadas por la hojas para la fabricación del bloque de libros, así como identifica las
 35 hojas que van a apartarse y a través de un dispositivo de control tampoco representado controla el dispositivo de
 separación de hojas 26 de manera correspondiente.

Además a la estación de corte transversal 24, contemplado en el sentido de la marcha de la banda según la flecha A
 se une un dispositivo de transporte por succión 30 que transporta las hojas cortadas hacia el dispositivo de
 separación de hojas 26 o pasando por este en la dirección de la flecha A.

40 Al dispositivo de transporte por succión 30 le sigue un dispositivo de transporte 31 adicional que está previsto como
 grupo constructivo de entrada para una estación de acumulación 32 que se une aguas abajo. Este dispositivo de
 transporte 31 está provisto preferiblemente con medios de retardo para frenar las hojas con el fin de entregar las
 hojas a la estación de acumulación 32, llevando el proceso de frenado en particular a un solapamiento de las hojas.

45 La estación de acumulación 32 contiene varios compartimentos 34 yuxtapuestos que pueden distinguirse
 esquemáticamente en la figura 2. Estos compartimentos 34 se limitan en cada caso lateralmente mediante paredes
 laterales no señaladas con detalle en las figuras, que pueden ajustarse transversalmente al sentido de la marcha de
 la banda según la flecha A, para que el ancho de los compartimentos 34 individuales pueda adaptarse al ancho de
 las hojas cortadas desde las rutas de transporte o sectores de banda individuales. Por tanto las paredes laterales de
 los compartimentos 34 deberían ajustarse de manera correspondiente coincidiendo con las cuchillas 22 de la
 50 estación de corte longitudinal 20 transversalmente al sentido de la marcha de la banda, para que se garantice que
 las paredes laterales de los compartimentos 34 adopten en la estación de acumulación 32 la misma posición
 transversal que las cuchillas 22 correspondientes de la estación de corte longitudinal 20. En cada uno de los
 compartimentos 34 se produce en la estación de acumulación 32 una pila de hojas situadas las unas sobre las otras,
 que tras su terminación forma el bloque de libros, estando configurados los compartimentos 34 en un número que se
 55 corresponde con el número de los sectores de banda o rutas de transporte, por lo que se acumulan un gran número
 correspondiente de pilas de hojas que se forman en paralelo y que forman bloques de libros.

60 En la zona de la estación de acumulación 32 están previstos transportadores de pinza no mostrados en las figuras,
 estando asociado preferiblemente a cada uno de los compartimentos 34 un transportador de pinza. Los
 transportadores de pinza sirven para extraer de cada compartimento 34 una pila acumulada que forma un bloque de
 libros acabado, al engancharse por apriete una pila que representa un bloque de libros acabado entre las cabezas
 de pinza del transportador de pinza.

Además las figuras 1 y 2 permiten distinguir, adyacente al lado de la estación de acumulación 32 situado aguas debajo también esquemáticamente un transportador transversal 36 al que se entregan los demás bloques de libros tampoco representados en las figuras de la estación de acumulación 32 con ayuda de los transportadores de pinza mencionados. A continuación los bloques de libros con ayuda del transportador transversal 36 se alejan de la instalación mostrada en las figuras 1 y 2 esquemáticamente. En el ejemplo de realización representado la dirección de transporte del transportador transversal 36 está orientado transversalmente a la dirección de proceso, tal como permite distinguir la flecha B en la figura 2. Por tanto en el ejemplo de realización representado tiene lugar una evacuación lateral de los bloques de libros con ayuda del transportador transversal 36. El transportador transversal 36 presenta preferiblemente una cinta transportadora que giran continuamente en la dirección de la flecha B que en las figuras no está señalada con más detalle. Preferiblemente el transportador transversal 36 lleva a una máquina encuadernadora conectada aguas abajo y/o una máquina envasadora conectada aguas abajo, que sin embargo no están representadas en las figuras. En la máquina envasadora las pilas se envuelven entonces con material de envasado y/o se envasan en unidades mayores.

Del dispositivo de transporte por succión 30 anteriormente mencionado se explica con más detalle a continuación una realización preferida mediante las figuras 3 a 8.

Tal como permite distinguir en particular las figuras 3 y 4 una característica esencial del dispositivo de transporte 30 consiste en que como medio de transporte flexible que gira continuamente se utiliza una única tela 40 de una sola pieza que está perforada por toda su longitud y ancho y por lo tanto se denomina a continuación tela de aspiración. En este sentido ambos bordes laterales 40a de la tela de succión 40 que discurren en la dirección de transporte según la flecha A tienen una distancia el uno del otro que se corresponde con todo el ancho X de la vía de transporte de modo que la tela de aspiración 40 se extiende por todo el ancho X de la vía de transporte. El ramal superior 40b de la tela de aspiración 40 que gira continuamente está situado en este sentido en el plano de la vía de transporte que por tanto al mismo tiempo se define mediante el ramal superior 40b de la tela de succión 40 se define.

Tal como permite distinguir en particular la figura 4 la tela de aspiración 40 se conduce a través de poleas de inversión superiores 42 y poleas de inversión inferiores 44 que están alojadas de manera giratoria en un bastidor 46. En este sentido las poleas de inversión superiores 42 en el lado de entrada 30a y el lado de salida 30b del dispositivo de transporte por succión 30 están dispuestas correspondiendo con el comienzo y el final del ramal superior 40b de la tela de succión 40 de modo que el ramal superior 40b de la tela de succión 40 se forma entre las poleas de inversión superiores 42 en la dirección de transporte según la flecha A. Para poner en movimiento la tela de aspiración 40 que gira continuamente de modo que su ramal superior 40b en la dirección de transporte según la flecha A discurra desde el lado de entrada 30a al lado de salida 30b está previsto un motor de accionamiento 48 en un lateral del bastidor 46 que acciona una de las poleas de inversión inferiores 44 y por tanto las pone en movimiento. Como complemento ha de indicarse en este punto que los ejes de giro de las poleas de inversión superiores 42 están orientados aproximadamente transversales y aproximadamente paralelos al plano de transporte definido por el ramal superior 40b de la tela de succión 40 y el eje de giro de las poleas de inversión inferiores 44 en ángulo recto a la dirección de transporte según la flecha A y paralelo al plano de transporte mencionado.

Para el apoyo del ramal superior 40b de la tela de succión 40 está previsto un gran número de rodillos de apoyo 50 que están alojados de manera giratoria en el lado superior del bastidor 46 y, están dispuestos contemplado en la dirección de transporte según la flecha A tanto unos detrás de otros como también yuxtapuestos, estando orientados sus ejes de giro en ángulo recto a la dirección de transporte según la flecha A y en paralelo al plano de transporte definido por el ramal superior 40b de la tela de succión 40. Tal como permite distinguir en particular la figura 4, los rodillos de apoyo 50 con sus ejes de giro en el ejemplo de realización representado están situados en un plano común, por lo que el ramal superior 40b de la tela de succión 40 obtiene una forma recta y plana. Tal permite distinguir como la figura 3, los rodillos de apoyo 50 no están configurados por todo el ancho X de la ruta de transporte de una sola pieza o continuos, dado que sino existe el peligro de que los rodillos de apoyo estén combados hacia abajo. Por lo tanto a través del ancho X de la ruta de transporte están previstos en cada caso varios rodillos de apoyo 50 que están reunidos para formar un grupo, estando previstos entre los rodillos 50 soportes correspondientes (no representados en las figuras) para los rodillos de apoyo 50. Para ello es ventajoso, frente a la representación de la figura 3, disponer desfasados los rodillos de apoyo de uno de los grupos, frente a los rodillos de apoyo del otro grupo para evitar una inestabilidad del ramal superior 40b de la tela de succión 40 en cada caso entre dos rodillos de apoyo 50 adyacentes.

En el bastidor 46 está prevista una carcasa que está configurada como caja de succión y está señalada con el número de referencia "52". La caja de succión 52 está esencialmente cerrada y solo en su lado superior 52a, donde están dispuestos los rodillos de apoyo 50 anteriormente mencionados y el ramal superior 40b de la tela de aspiración 40 perforada discurre en dirección contraria, está provista de aberturas de succión que sin embargo en las figuras no están representadas en detalle. El lado superior 52a de la caja de succión 52 que forma una pared puede estar perforado para ello mediante un gran número de orificios relativamente pequeños o solo un número limitado de aberturas mayores. Como alternativa también es concebible dejar abierto el lado superior 52a de la caja de succión 52 esencialmente por toda la superficie cubierta por el ramal superior 40b de la tela de succión 40. Tal como además permite distinguir la figura 4, la caja de succión 52 presenta una conexión de succión 54 a la que puede conectarse una bomba de succión no representada en las figuras para generar en la caja de succión 52 una presión negativa, por lo que se succiona aire a través de su lado superior 52a. Por tanto el lado superior 52a de la

caja de succión 52 forma el denominado lado de succión, en el que se forma el efecto de succión deseado.

Para el transporte de las hojas 55 estas se apoyan sobre el ramal superior 40b de la tela de succión 40 y debido al movimiento de la tela de aspiración 40 que giran continuamente se transporta en la dirección de la flecha A, tal como permite distinguir esquemáticamente la figura 5, que muestra la misma vista que la figura 3, sin embargo en una representación algo menos detallada, estando reproducida en particular la tela de aspiración sin perforación. Por lo tanto la tela de aspiración 40 que gira continuamente proporciona el movimiento en la dirección de transporte según la flecha A. Mediante el efecto de succión que se forma en el lado superior 52a de la caja de succión 52 se genera una fuerza de succión con la que las hojas 55 se presionan contra el ramal superior 40b de la tela de succión 40. Por tanto las hojas se apoyan no solo bajo la influencia de su peso generado por la gravedad sobre el ramal superior 40b de la tela de succión 40, sino bajo la influencia adicional de una fuerza de succión generada por la presión negativa en el lado superior 52a de la caja de succión 52 y muy superior. Esta influencia adicional del efecto de succión y de la presión negativa resultante del mismo lleva a un aumento de la intervención por fricción de las hojas con el ramal superior 40b de la tela de succión 40, por lo que las hojas se fijan de manera segura en el ramal superior 40b de la tela de succión 40.

En este sentido ofrece la tela de aspiración 40 que se extiende por todo el ancho X de la vía de transporte y por tanto cubre todo el ancho X de la vía de transporte ofrece un alojamiento plano continuo por todo el ancho X de la vía de transporte no solo para una hoja de formato grande que se extiende parcialmente o en esencia completamente por todo el ancho X de la vía de transporte sino también para varias filas yuxtapuestas de hojas 55 de formato más pequeño transversales a la dirección de transporte según la flecha A, tal como permite distinguir la figura 5 a modo de ejemplo, en la que se muestran seis filas yuxtapuestas de hojas 55 dispuestas las unas detrás de las otras en cada caso en la dirección de transporte según la flecha A sobre el ramal superior 40b de la tela de succión 40. Por ello puede realizarse un apoyo uniforme y completo de las hojas y una sollicitación con presión negativa por toda la superficie de las hojas con el resultado de una fijación efectiva en la tela de aspiración 40. Por lo tanto el dispositivo de transporte por succión 30 según el ejemplo de realización representado en las figuras 3 a 8 se utiliza en la instalación mostrada en las figuras 1 y 2 a modo de ejemplo aguas abajo después de la estación de corte transversal 24, en la que los sectores de banda cortados por la estación de corte longitudinal 20 precedente en dirección longitudinal se cortan en cada caso al mismo tiempo transversalmente a la dirección de transporte según la flecha A, de modo que se forman varias filas de hojas dispuestas las unas detrás de las otras que discurren yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte según la flecha A, que son alojadas conjuntamente por la tela de aspiración 40 del dispositivo de transporte 30. Por tanto la tela de aspiración 40 ofrece un alojamiento plano continuo por todo el ancho X de la vía de transporte para varias hojas yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte.

La caja de succión 52, en su lado superior 52a que forma el lado de succión, puede estar dividida en una pluralidad de secciones dispuestas las unas detrás de las otras en la dirección de transporte según la flecha A y/o yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte, cuya fuerza de succión puede ajustarse de manera independiente entre sí. Estas secciones pueden estar configuradas preferiblemente como cámaras. La ventaja de esta realización que no está ilustrada en las figuras, consiste en que mediante la ajustabilidad por secciones puede adaptarse adecuadamente die fuerza de succión en particular a las propiedades de las hojas que van a transportarse, por lo que baja el peligro de un daño y en particular del arrugado de las hojas.

Tal como permite distinguir en particular la figura 4 unida a la figura 6, el bastidor 46 en sus dos lados enfrentados transversalmente a la dirección de transporte según la flecha A y por tanto en la dirección del ancho X se apoya mediante patas de apoyo 56, 58 sobre una placa base 60. Por tanto ambas patas de apoyo 56, 58 sirven como soporte de apoyo a ambos lados para el bastidor 46. En este sentido la particularidad de la primera pata de apoyo 56 (derecha en la figura 6) consiste en que puede retirarse del bastidor 46, y la segunda pata de apoyo 58 (izquierda en la figura 6), adyacente a la cual el accionamiento 48 está instalado en el lado correspondiente del bastidor 46 por lo demás, está diseñada de modo que tras la eliminación de la primera pata de apoyo 56 sujeta al menos provisionalmente el bastidor 46 distanciado de la placa base 60 y asume por tanto la función de un soporte de apoyo unilateral, tal como permite distinguir la figura 7. En este estado, tal como está representado la figura 7, la tela de aspiración 40 puede retirarse transversalmente a la dirección de transporte según la flecha A o en la dirección del ancho X de la vía de transporte del bastidor 46 en el lugar en el que en el estado normal según la figura 6 está prevista la primera pata de apoyo 56 y ahora está eliminada provisionalmente. Para ello el bastidor 46 y la disposición de las poleas de inversión 42, 44 y de los rodillos de apoyo 50 están configurados de tal modo que, tras la eliminación de la primera pata de apoyo 56 puede retirarse sencillamente la tela de aspiración 40 que gira continuamente de los rodillos 42, 44, 50 mencionados y de bastidor 46 así como igualmente a la inversa, introducirse sencillamente en el bastidor 46 y recubrirse a través de los rodillos 42, 44, 50 mencionados. Por consiguiente la construcción del dispositivo de transporte por succión 30 según el ejemplo de realización representado, permite un sencillo montaje de la tela de succión 40 en una configuración ya continua, de modo que para el montaje puede emplearse una tela de aspiración 40 ya pegada en el lado de la fábrica con sus dos extremos para formar una configuración continua. Del mismo modo, aunque a la inversa la tela de aspiración 40 continua puede desmontarse sencillamente de modo que pueden realizarse los correspondientes mantenimientos de manera rápida y asequible. En este punto ha de indicarse también de manera complementaria para una mejor comprensión que por motivos de una mejor visión general la tela de aspiración 40 está representada sin perforación en las figuras 6 y 7.

Para otorgar a la tela de aspiración 40 que gira continuamente una estabilidad adicional, las poleas de inversión 42 se proveen con una ligera curvatura, orientada hacia arriba. Para ello las poleas de inversión 42 pueden configurarse y disponerse de manera correspondiente, estando mostradas a modo de ejemplo dos configuraciones en la figura 8. Tal como permite distinguir la figura 8, los rodillos mostrados en la misma tienen una forma cilíndrica y esencialmente las mismas dimensiones. Igualmente por la figura 8 puede verse que una pluralidad de rodillos está reunida para formar una disposición común de poleas de inversión, que preferiblemente puede preverse en el lado de entrada 30a y/o en el lado de salida 30b del dispositivo de transporte por succión 30. En cada disposición de poleas de inversión están reunidos a su vez algunos rodillos en cada caso para formar un grupo, tal como se muestra en la figura 8. En este sentido en cada caso los rodillos externos 42-o, que están dispuestos adyacentes a los bordes laterales 40a de la tela 40b que giran continuamente, y los rodillos 42-i internos o centrales en cada caso están reunidos para formar un grupo. De manera coincidente ambas configuraciones mostradas en la figura 8 muestran que la distancia de un eje de desviación 42-a virtual en el grupo de los rodillos 42-i internos es mayor que en el caso de los dos grupos de los rodillos externos 42-o. En la configuración según la figura 8a la disposición de poleas de inversión forma una hoja esencialmente continua, ligeramente curvada de modo que los ejes de giro en cada caso de dos rodillos adyacentes están ligeramente acodados entre sí. Por el contrario, en la configuración según la figura 8b los rodillos de cada grupo están dispuestos alienados axialmente entre sí de modo que los ejes de giro de los rodillos de cada grupo están dispuestos en una línea o eje recto común. En este sentido el grupo de los rodillos 42-i internos está dispuestos esencialmente paralelo al eje de desviación 42-a virtual, mientras que ambos grupos de los rodillos externos 42-o están orientados en ángulo recto al eje de desviación 42-a con una distancia que disminuye hacia fuera.

Para el soporte de la placa base 60 mostrada en las figuras 4, 6 y 7 puede utilizarse como fundamento o zócalo una bancada de máquina que se muestra en las figuras 9 a 11 a modo de ejemplo y está señalada con el número de referencia "62". La particularidad en la bancada de máquina 62 empleada en el ejemplo de realización representado consiste en que se forma a partir de una placa de granito. Por ello aparece un fundamento especialmente estable y seguro frente a sacudidas. Para el apoyo y la fijación de la placa base 60 la bancada de máquina 62 presenta dos superficies de montaje 62a que están rectificadas de forma precisa para la formación de un plano de montaje común definido. Tal como permite distinguir además la figura 9, en cada una de estas dos superficies de montaje 62a está practicada una fila de orificios, que no están señalados con más detalle en las figuras y por regla general se componen de taladros roscados. La placa base 60 presenta taladros pasantes correspondientes que tampoco están señalados en detalle en las figuras y – si bien en el ejemplo de realización representado, solo con la mitad de la separación – están orientados de manera correspondiente hacia taladros roscados en la bancada de máquina 62. Por ello es posible, atornillar la placa base 60 y por tanto el dispositivo de transporte por succión 30 instalado sobre la misma a través del bastidor 46 en un lugar deseado sobre la bancada de máquina 32.

Además las figuras 9 y 11 permiten distinguir en particular que en la bancada de máquina 62 a lo largo de un lado longitudinal está practicada un escalón 64. Este escalón forma una superficie de referencia 64 definida longitudinal, pudiendo orientarse la bancada de máquina 62 preferiblemente de modo que el escalón que forma la superficie de referencia 64 discurre en la dirección de proceso o de transporte de la instalación mostrada en las figuras 1 y 2 según la flecha A. La superficie de referencia 64 sirve como apoyo para topes 66 que están dispuestos en el lado inferior de la placa base 60, tal como permiten distinguir las figuras 10 y 11. Según la figura 11 pueden preverse dos topes 66 preferiblemente distanciados el uno del otro. Los topes 66 están colocados de manera definida en la placa base 60, para poder colocarse en contacto con la superficie de referencia 64 para la orientación definida de la placa base 60. De este modo es posible, llevar de manera reproducible a grupos constructivos o componentes de instalación, como por ejemplo en el caso presente el dispositivo de transporte por succión 30 instalado sobre la placa base 60 y/o la estación de corte longitudinal y/o transversal 20, 24 de la instalación representada esquemáticamente en las figuras 1 y 2 a una posición definida deseada, que es ventajoso en particular en el caso de un montaje y desmontaje repetido.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transporte por succión (30) para el transporte de piezas planas (55), en particular hojas de papel, preferiblemente en el trayecto desde una estación de corte (20, 24) hacia una estación de apilado (32) en una instalación de la industria que procesa el papel, con una disposición de succión (52), que presenta un lado de succión (52a), en el que se genera una presión negativa, y
- 5 con una disposición de medios de transporte flexible que gira continuamente, que se compone de un material plano flexible, provisto de orificios y un lado interno, con el que puede moverse la disposición de medios de transporte a lo largo del lado de succión (52a) de la disposición de succión (52), y un lado externo para el alojamiento de las piezas planas (55) en la zona de acción del lado de succión (52a) de la disposición de succión (52), donde la disposición de medios de transporte se mueve en la dirección de transporte (A), estando configuradas la disposición de succión (52) y la disposición de medios de transporte de modo que en la zona de acción del lado de succión (52a) de la disposición de succión (52) al menos se define una vía de transporte con un ancho (X) transversalmente a la dirección de transporte (A),
- 10 estando formada la disposición de medios de transporte por un medio de transporte (40) flexible, único de una sola pieza que gira continuamente, cuyos dos bordes laterales (40a) que discurren en la dirección de transporte (A) tienen una distancia el uno del otro, que es al menos tan grande como todo el ancho (X) de la vía de transporte, de modo que el único medio de transporte flexible, de una sola pieza (40) se extiende al menos por todo el ancho (X) de la vía de transporte, dispositivo de transporte por succión (30) en el cual en un lado de entrada situado aguas arriba (30a), contemplado en la dirección de transporte (A) y en un lado de salida situado aguas abajo (30b) está previsto en cada caso un medio de desviación (42) para la desviación de la disposición de medios de transporte alrededor de un eje de desviación (42a) y entre estos dos medios de desviación (42) se encuentra el lado de succión (52a) de la disposición de succión (52), **caracterizado por** medios para generar una curvatura dirigida hacia el lado externo y que discurre aproximadamente transversal a la dirección de transporte (A) en el único medio de transporte flexible, de una sola pieza (40) al menos por secciones en la zona de acción del lado de succión (52a) de la disposición de succión (52), presentando al menos un medio de desviación una pluralidad de rodillos (42-i, 42-o) yuxtapuestos por todo el ancho (X) de la vía de transporte y esencialmente transversales a la dirección de transporte (A) y que forman los medios para generar la curvatura con un eje de giro que discurre transversalmente o en ángulo recto con respecto a la dirección de transporte, estando seleccionada la disposición y configuración de los rodillos (42-i, 42-o) de tal modo que la distancia al menos de una sección perimetral del eje de desviación (42-a) en el caso de los rodillos externos (42-o) es menor que en el caso de los rodillos internos (42-i).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el único medio de transporte flexible (40), de una sola pieza se compone de una tela que gira continuamente.
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la disposición de succión (52) y la disposición de medios de transporte están configuradas de modo que el lado de succión (52a) de la disposición de succión (52) se cubre en esencia completamente por el único medio de transporte flexible (40) de una sola pieza.
- 25 4. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el lado de succión (52a) de la disposición de succión (52) presenta al menos una abertura de succión, **caracterizado por que** el único medio de transporte flexible (40), de una sola pieza cubre al menos en esencia completamente la al menos una abertura de succión.
- 30 5. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la distancia del eje de giro respecto al eje de desviación (42-a) en el caso de los rodillos internos (42-i) es mayor que en el caso de los rodillos externos (42-o), presentando los rodillos (42-i, 42-o) una forma esencialmente cilíndrica.
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado por que** los ejes de giro de los rodillos externos (42-o) están inclinados con respecto al eje de desviación (42-a) de tal modo que su distancia aumenta en la dirección hacia los rodillos internos (42-i).
- 40 7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado por que** los rodillos (42-i, 42-o) tienen aproximadamente el mismo radio.
- 45 8. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los ejes de giro de los rodillos (42-i, 42-o) están alienados esencialmente entre sí y coinciden con el eje de desviación (42-a) o discurren en paralelo a este y los rodillos (42-i, 42-o) están configurados de modo que su radio aumenta hacia los rodillos internos (42-i).
- 50 9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por que** los rodillos externos (42-o) tienen una forma cónica y los rodillos internos (42-i) tienen una forma aproximadamente cilíndrica.
- 55 10. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está previsto un bastidor (46), que presenta medios de guía (42, 44) para la guía que gira continuamente del único medio de transporte flexible (40) de una sola pieza y puede apoyarse a ambos lados mediante un soporte de apoyo (56, 58) a una distancia desde una base, de los dos soportes de apoyo (56, 58) distanciados el uno del otro transversalmente a

- la dirección de transporte (A), un primer soporte de apoyo (56) está dispuesto en el bastidor (46) de manera separable y un segundo soporte de apoyo (58) está dimensionado de modo que tras la eliminación del primer soporte de apoyo (56) soporta al menos provisionalmente el bastidor (46) a una distancia de la base y asume por tanto la función de un soporte de apoyo unilateral, y el bastidor (46) está configurado de modo que tras la
- 5 eliminación del primer soporte de apoyo (56) el único medio de transporte flexible, de una sola pieza transversalmente a la dirección de transporte (A) puede retirarse del bastidor (46) en aquel lado, en el que está previsto el primer soporte de apoyo (56).
11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la disposición de succión (52) está dispuesta en el bastidor (46).
- 10 12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado por que** el bastidor (46) forma una carcasa para la disposición de succión (52).
13. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el lado externo del único medio de transporte flexible (40) de una sola pieza forma su lado superior, sobre el que pueden colocarse las piezas planas (55).
- 15 14. Instalación para la fabricación de piezas planas (55), en particular hojas de papel o similares de la industria que procesa papel, y para la acumulación de las piezas planas (55) hasta formar pilas, en particular bloques de libros, con una estación de corte (20, 24) para recortar piezas planas, de tal modo que se forman al menos dos filas de piezas planas (55) que discurren en la dirección de transporte (A) y yuxtapuestas transversalmente a la dirección de transporte (A), y una estación de apilado (32), **caracterizada por que** un dispositivo (30) según al menos una de las
- 20 reivindicaciones anteriores está dispuesto aguas abajo detrás de la estación de corte (20, 24) y aguas arriba delante de la estación de apilado (32), para transportar las al menos dos filas yuxtapuestas de piezas planas (55) desde la estación de corte (20, 24) a la estación de apilado (32).

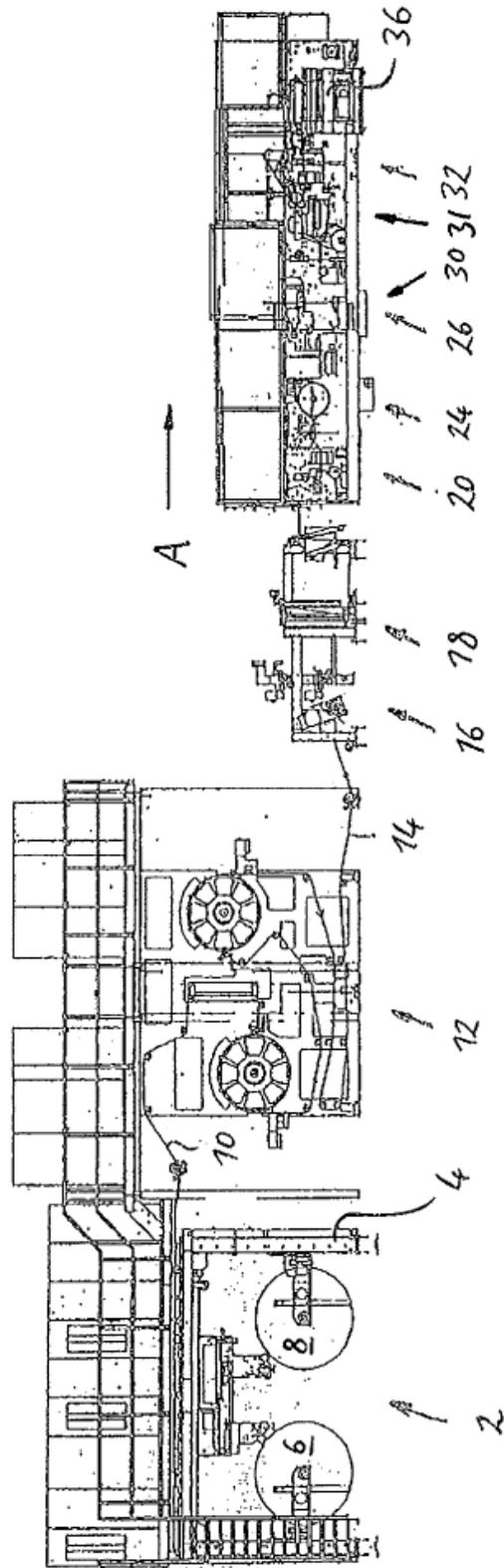


Fig. 1

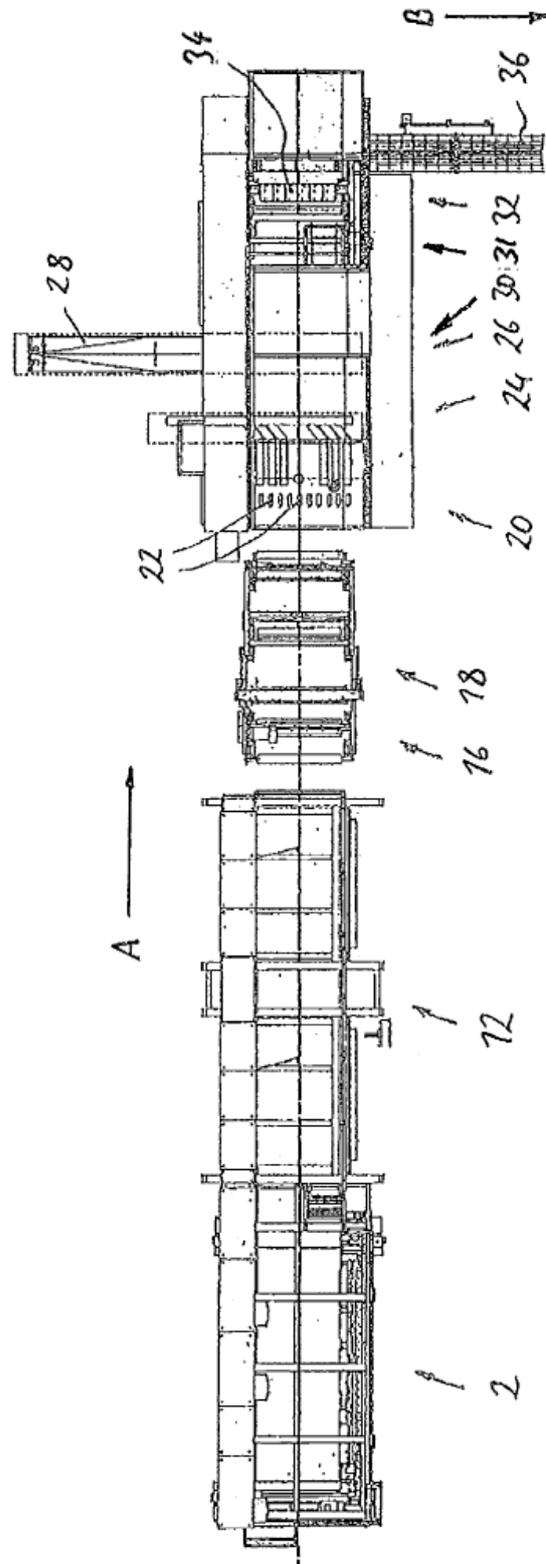


Fig. 2

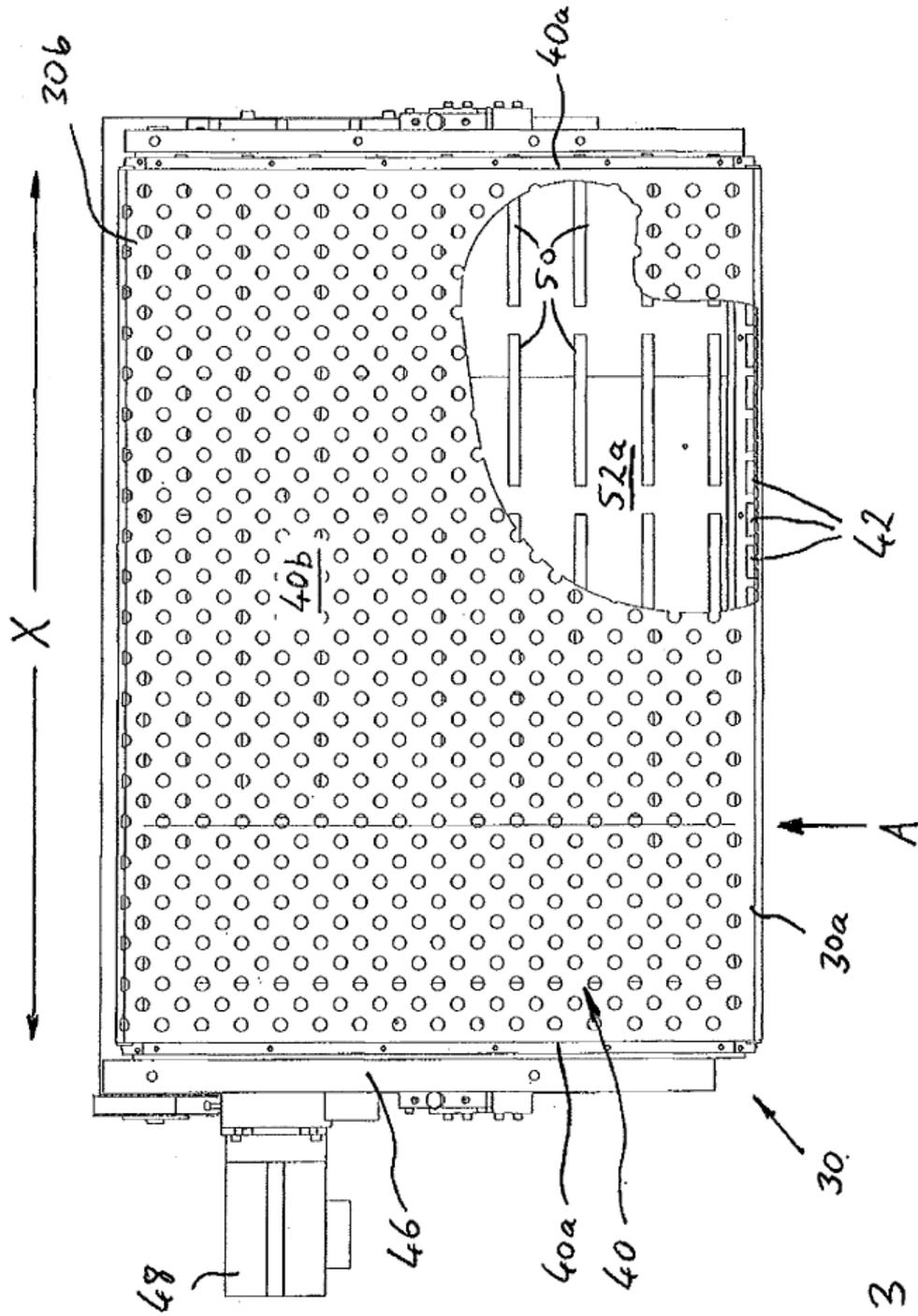


Fig. 3

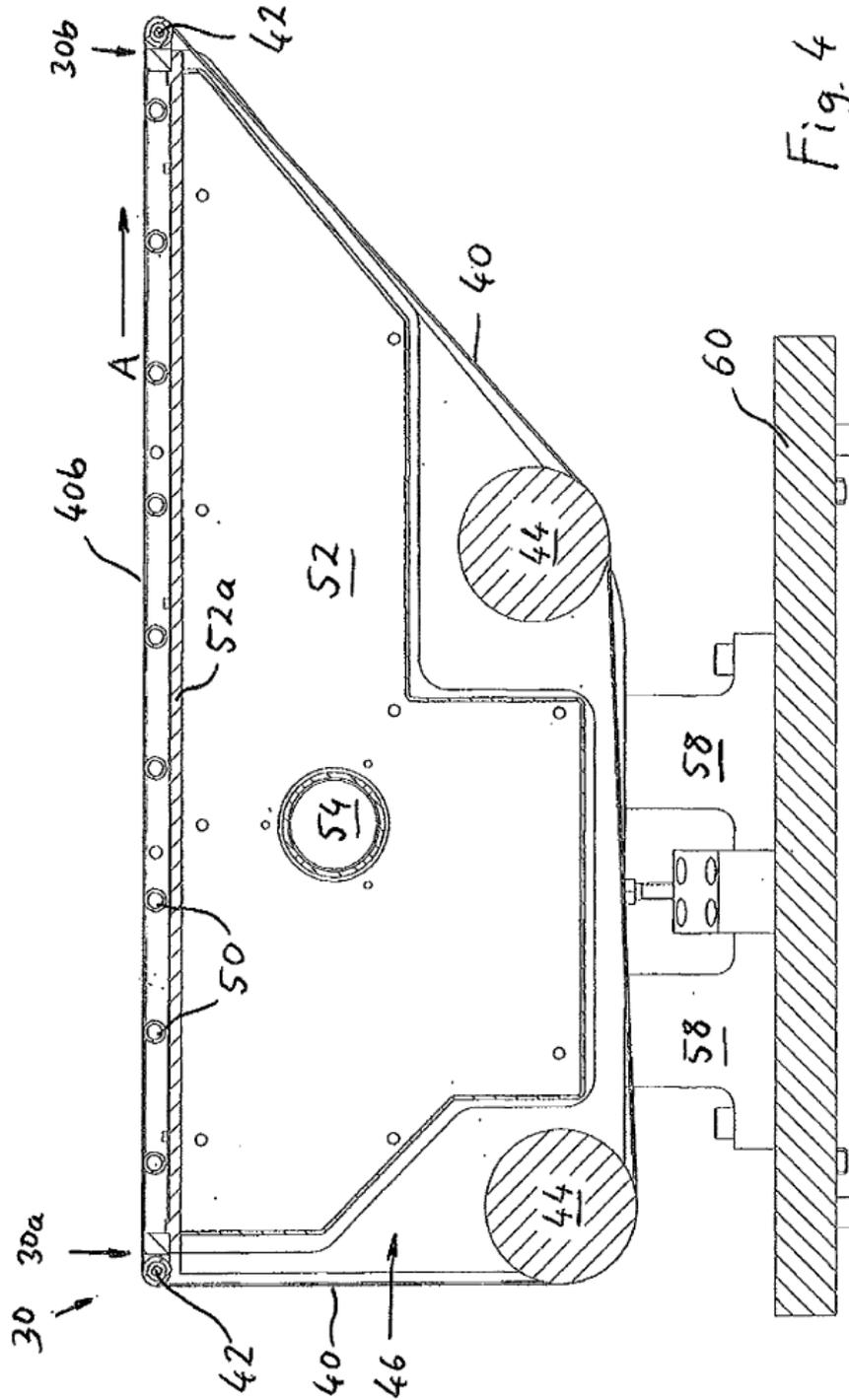


Fig. 4

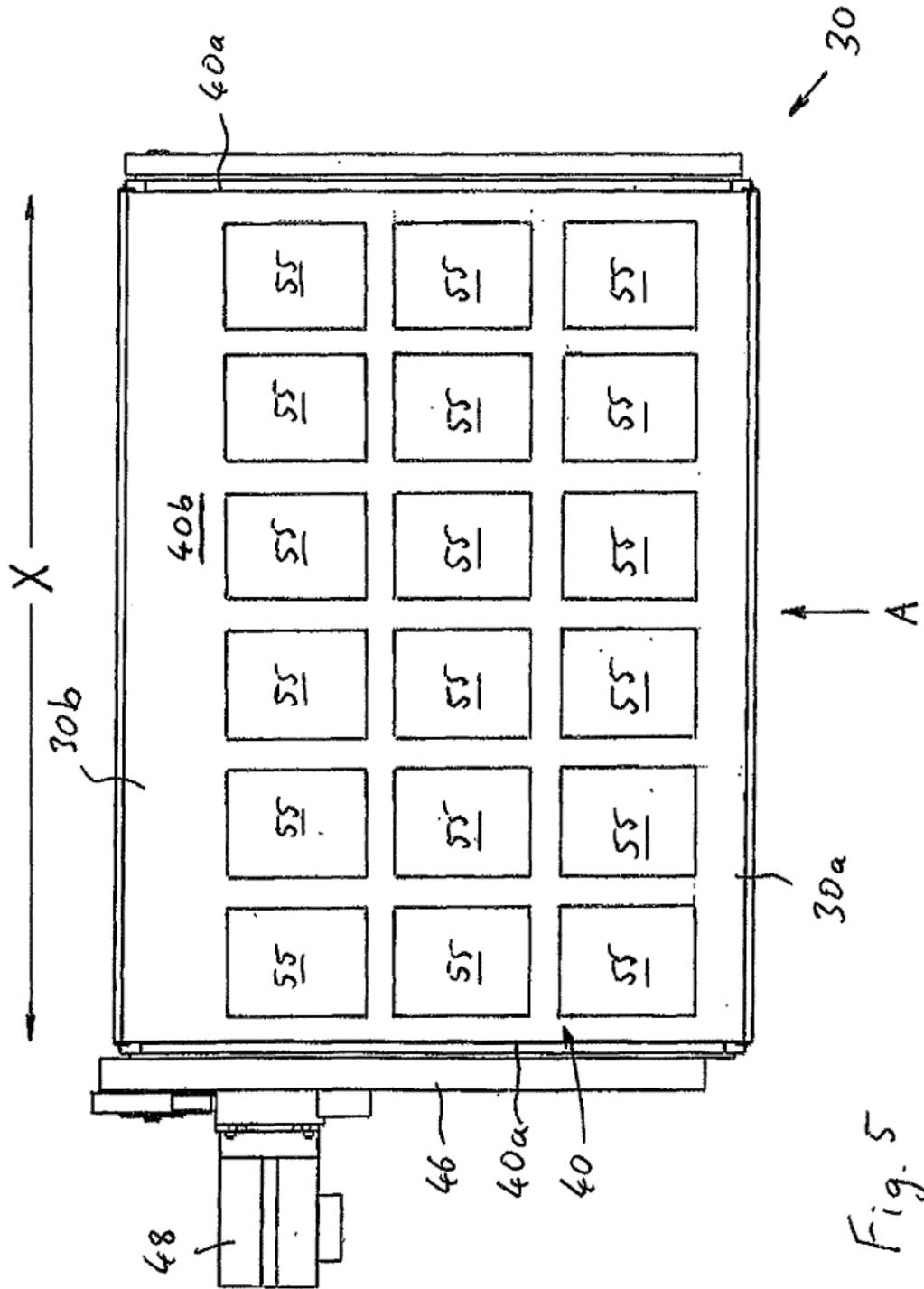


Fig. 5

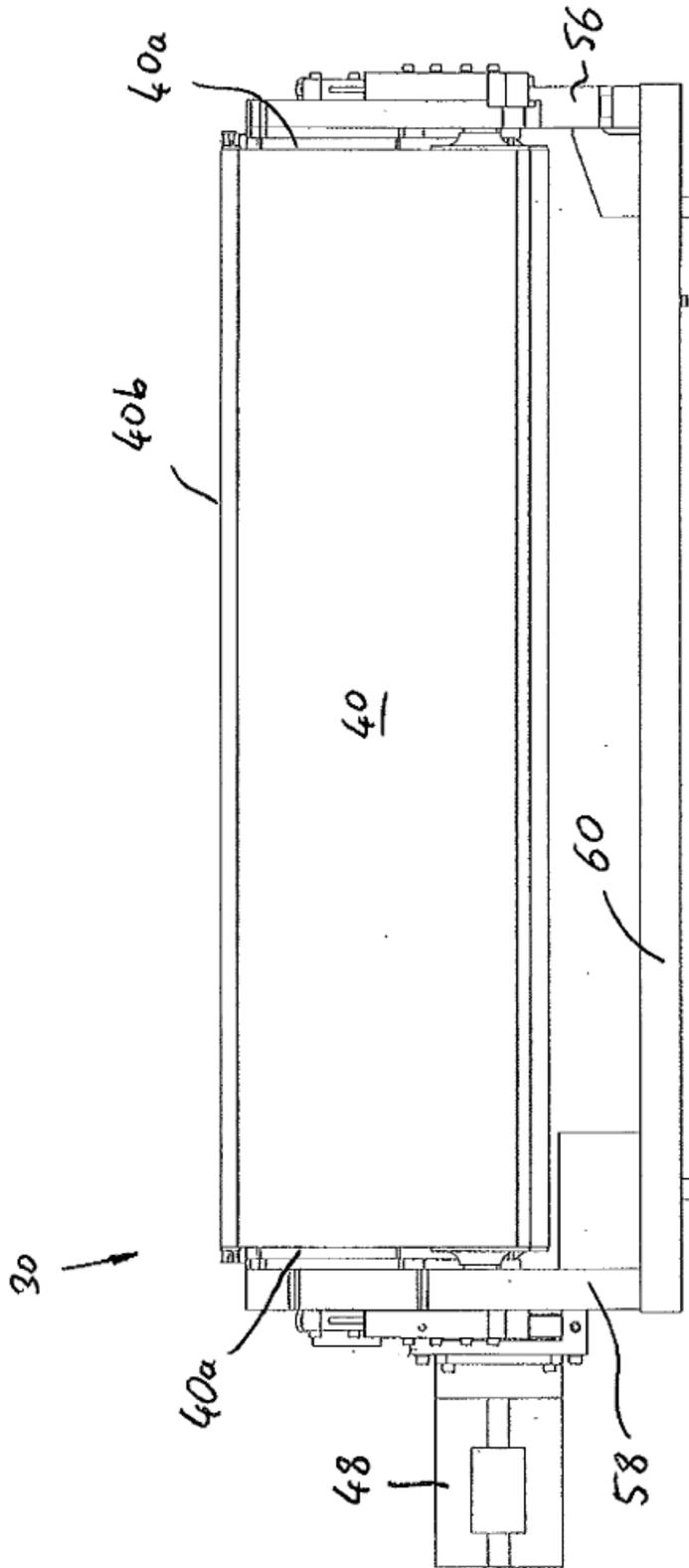


Fig. 6

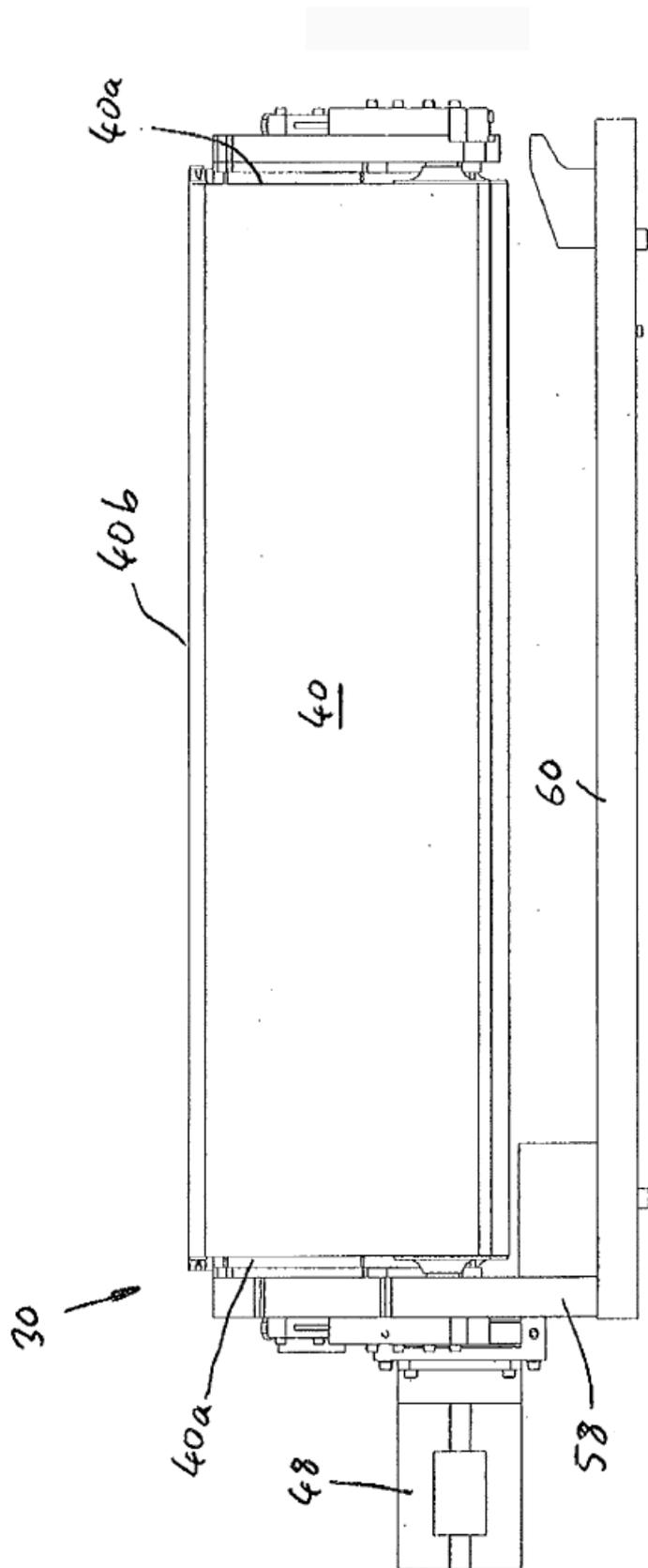


Fig. 7

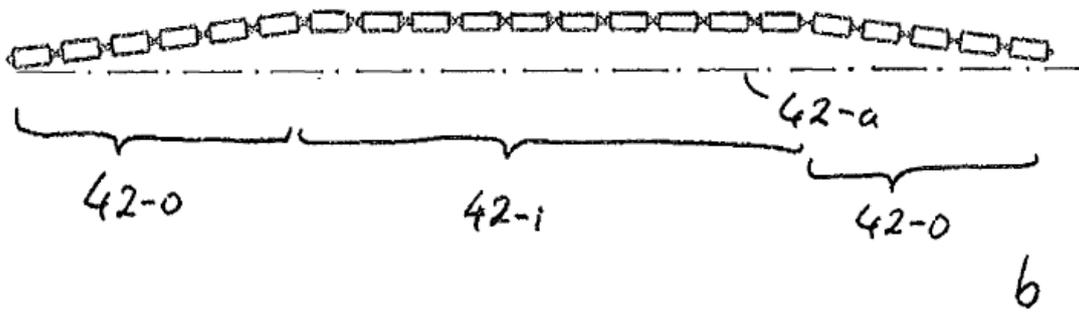
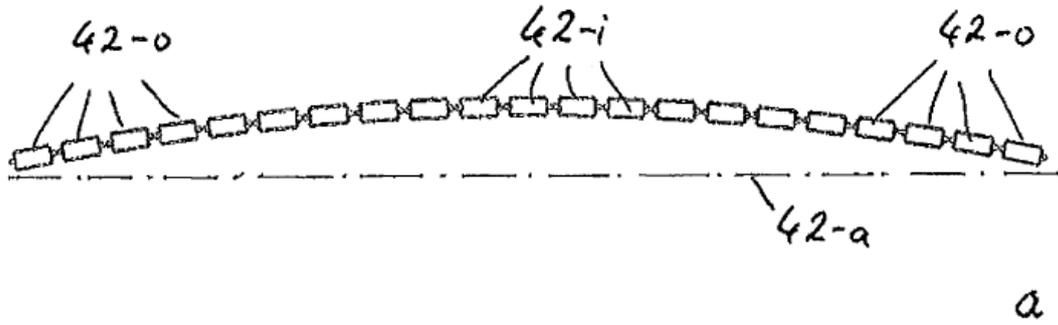


Fig. 8

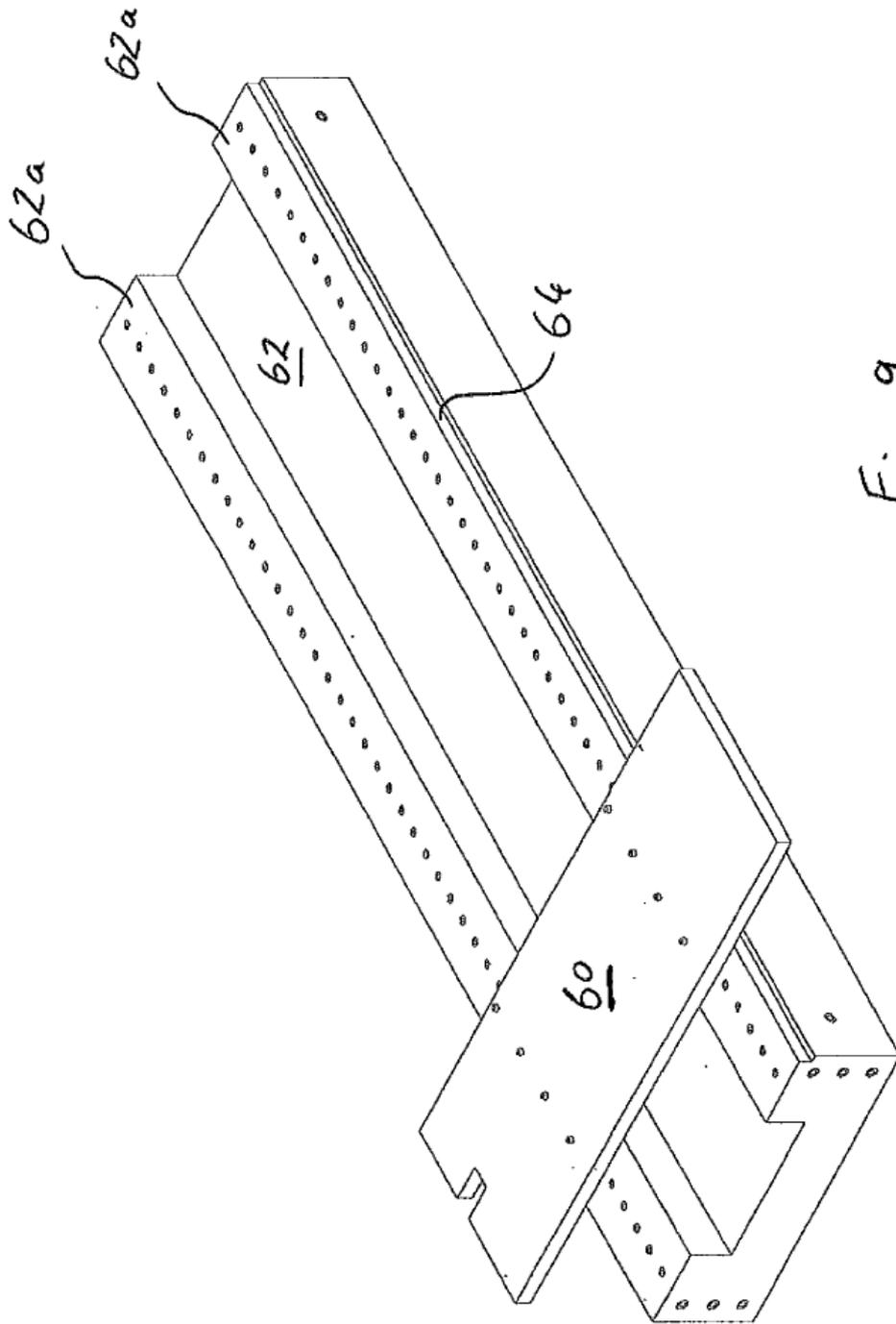


Fig. 9

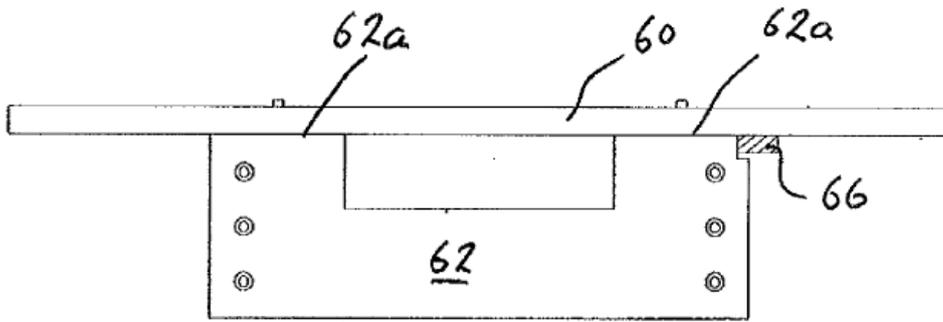


Fig. 10

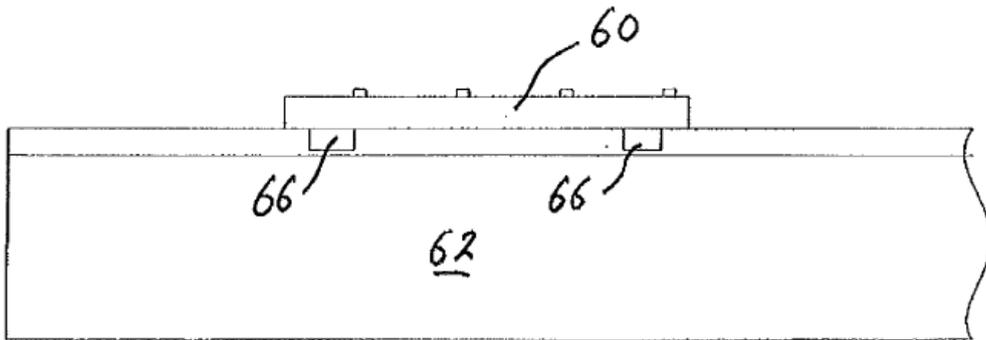


Fig. 11