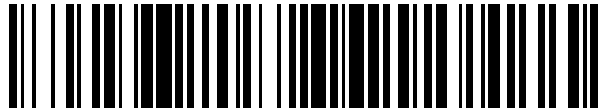


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 906**

51 Int. Cl.:

**B65G 21/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2012** **E 12177814 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016** **EP 2551219**

54 Título: **Sistema de transporte de piezas de trabajo**

30 Prioridad:

**28.07.2011 DE 102011079981**

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

**05.05.2016**

73 Titular/es:

**HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME GMBH  
(100.0%)**

**Homagstr. 3-5  
72296 Schopfloch, DE**

72 Inventor/es:

**GAUSS, ACHIM**

74 Agente/Representante:

**MARTÍN BADAJOZ, Irene**

**ES 2 568 906 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de transporte de piezas de trabajo

**5 Campo técnico**

La invención se refiere a un sistema de transporte de piezas de trabajo para el mecanizado de piezas de trabajo, que se componen preferentemente al menos por secciones de madera, materiales derivados de la madera, plástico, aluminio o similares, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10

**Estado de la técnica**

En las máquinas para el mecanizado de piezas de trabajo, las piezas de trabajo se transportan con frecuencia mediante un sistema de transporte de piezas de trabajo en una dirección de paso y en el curso del transporte se mecanizan por distintas unidades de mecanizado. A este respecto es importante, por un lado, que las piezas de trabajo se sujeten de forma estable por el sistema de transporte de piezas de trabajo para obtener la precisión deseada. Simultáneamente, la pieza de trabajo debe ser accesible, en la medida de lo posible, desde muchos lados, y el sistema de transporte de piezas de trabajo debe presentar, habitualmente, una construcción sencilla y posibilitar velocidades de transporte elevadas.

20

Un sistema de transporte de piezas de trabajo se divulga, por ejemplo, en el documento DE 103 23 910 A1. En este sistema de transporte de piezas de trabajo se tensa un elemento rotatorio sin fin en forma de una cadena contra una máquina de guiado mediante imanes. De este modo se produce una marcha tranquila de la cadena de transporte. Sin embargo, se ha demostrado que para una retención segura de las piezas de trabajo en la cadena de transporte se requiere un denominado sistema de presión superior, que aprieta las piezas de trabajo contra la cadena de imanes durante el proceso de transporte. Esto conduce a una construcción comparativamente compleja del dispositivo de transporte y limita las posibilidades de mecanizado en la pieza de trabajo.

25

Además, el documento DE 198 47 249 A1 divulga una cadena de transporte rotatoria para una máquina de paso continuo. La cadena presenta órganos tensores por vacío acompañantes, que se abastecen con presión negativa a través de un canal de vacío que se extiende en paralelo junto al ramal superior de la cadena. Este está abierto en su lado longitudinal y recubierto en este lado abierto con una cinta obturadora que se mueve de forma síncrona, teniendo la cinta obturadora aberturas de conexión a través de las que los órganos tensores por vacío se abastecen con presión negativa. También este sistema de transporte de piezas de trabajo posee una construcción compleja, dado que, adicionalmente al elemento rotatorio sin fin en sí, se requieren tensores de piezas de trabajo separados. Además, estos tensores de piezas de trabajo limitan igualmente las posibilidades de mecanizado en las piezas de trabajo.

35

El documento DE 1 96 53 381 A1 se refiere a un transportador de cinta que se compone de correas portantes dispuestas en paralelo unas respecto a otras con sistemas de imanes conmutables y cámaras de vacío con ventosas elásticas controlables en su longitud para el transporte de piezas de trabajo magnéticas y no magnéticas (chapas, pletinas).

40

El documento DE 43 17 698 A1 se refiere a un sistema de transporte que se compone de una cadena rotatoria y recepciones para los objetos a transportar. En las recepciones están dispuestas cámaras obturadas que están en conexión entre sí mediante tubos flexibles. Además, las cámaras están cerradas mediante válvulas con un empujador de válvula, que se accionan durante la colocación del objeto a transportar, de modo que el objeto se aspira y se presiona contra un manguito elástico dispuesto en la recepción.

45

Además, se conocen el documento WO 92/14664 A1 así como el documento DE 37 01 564 C1 que se refieren, respectivamente, a un dispositivo para el agarre y transporte de objetos. Como documento adicional se conoce el documento US 2009/121417 A1.

50

El documento EP 2 241 523 muestra un cuerpo de transporte y un aparato de transporte, comprendiendo el transportador un elemento de transporte elástico que está guiado al menos alrededor de un primer árbol giratorio y un segundo árbol giratorio, y se mueve sin fin mediante un accionamiento del primer árbol giratorio.

55

Además, se conoce el documento DE 203 13 016 U1 que divulga un aparato transportador de cinta para el transporte, particularmente suspendido, de productos de transporte como placas, pletinas, chapas o similares, con varios elementos de sujeción magnéticos dispuestos a lo largo de una cinta transportadora, que presenta un sistema de imanes con al menos un imán permanente para la generación de un campo magnético permanente y al menos un electroimán conmutable para la generación de un campo magnético temporal.

60

Por el documento DE 10 2004 023 494 A1 se conoce un sistema de transporte de piezas de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 1.

65

**Sumario de la invención**

5 Por ello, el objetivo de la invención es proporcionar un sistema de transporte de piezas de trabajo del tipo mencionado al inicio, que con una construcción sencilla posibilite un mayor grado de posibilidades de mecanizado en las piezas de trabajo.

10 Este objetivo se consigue según la invención mediante un sistema de transporte de piezas de trabajo según la reivindicación 1. Perfeccionamientos especialmente preferentes de la invención están especificados en las reivindicaciones dependientes.

15 La invención se basa en la idea de poder prescindir del uso de elementos tensores separados, sistemas de presión superior o similares en el caso de un sistema de transporte de piezas de trabajo genérico. Con esta finalidad está previsto según la invención que, en el caso de un sistema de transporte de piezas de trabajo genérico, el elemento rotatorio sin fin presente un sistema de vacío para la aspiración de las piezas de trabajo contra un segundo lado del elemento rotatorio sin fin. Por consiguiente, en el propio elemento rotatorio sin fin pueden estar previstas aberturas de aspiración para la aspiración de las piezas de trabajo contra el segundo lado del elemento rotatorio sin fin, de modo que se posibilita aspirar las piezas de trabajo mediante presión negativa sobre el elemento rotatorio sin fin. Gracias a esta medida se simplifica drásticamente la construcción del sistema de transporte de piezas de trabajo según la invención, dado que aparte del sistema de vacío, realizable de forma sencilla, no se requieren medios tensores, de apoyo o de sujeción separados. Además, las piezas de trabajo son accesibles desde prácticamente todos los lados, a excepción de la superficie de apoyo sobre el elemento rotatorio sin fin, de modo que se producen posibilidades y grados de libertad totalmente nuevos en el mecanizado de las piezas de trabajo correspondientes. Simultáneamente, el sistema de transporte de piezas de trabajo según la invención posibilita un transporte preciso y estable de las piezas de trabajo, de modo que se posibilitan velocidades de paso elevadas y procesos de mecanizado precisos.

25 En este caso está previsto según la invención que el elemento rotatorio sin fin esté tensado con su primer lado de forma magnética contra los elementos de guiado.

30 Según la invención está previsto que al menos un elemento de desvío y/o al menos un elemento de guiado presente primeros canales a través de los que las aberturas de aspiración, que están dispuestas en el segundo lado del elemento rotatorio sin fin, se abastecen con presión negativa mediante segundos canales en el elemento rotatorio sin fin. Mediante la integración de los primeros y segundos canales en los componentes presentes del sistema de transporte de piezas de trabajo se minimiza el número de los componentes requeridos para el sistema de vacío, de modo que se produce una construcción especialmente sencilla. Además, esta configuración presenta especialmente poco desgaste y requiere menos mantenimiento, dado que se puede prescindir de cintas rotatorias, cadenas de guiado, tubos flexibles o similares.

40 A este respecto es especialmente preferente que en una zona de transición entre al menos un elemento de desvío o al menos un elemento de guiado y el elemento rotatorio sin fin esté prevista al menos una cavidad que conecta entre sí las aberturas de salida de los primeros canales adyacentes. Mediante esta configuración se garantiza con una complejidad constructiva mínima que las aberturas de aspiración en el elemento rotatorio sin fin siempre se abastezcan con presión negativa en caso de necesidad, aunque el elemento rotatorio sin fin se mueva con sus segundos canales con velocidad elevada en referencia a los primeros canales. Siempre tiene lugar una transición sin interrupción del abastecimiento de presión negativa entre los primeros canales adyacentes a los segundos canales correspondientes, de modo que las piezas de trabajo se pueden sujetar de forma fiable y solo aparecen mínimas oscilaciones de la presión negativa aplicada cada vez en las piezas de trabajo. Con vistas a una construcción sencilla, pero ante todo también a un funcionamiento eficiente y con ahorro de energía del sistema de transporte de piezas de trabajo, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que los canales correspondientes solo estén previstos en la zona de un ramal superior del elemento rotatorio sin fin. De este modo, el elemento rotatorio sin fin no se abastece de forma innecesaria con presión negativa en la zona del ramal inferior, de modo que se necesita claramente menos energía para la facilitación de la presión negativa. A este respecto, la presión negativa se puede proporcionar, por ejemplo, mediante una bomba de vacío.

55 Según un perfeccionamiento de la invención está previsto además que esté prevista al menos una válvula para poder separar ciertas o varias aberturas de aspiración de la presión negativa. De este modo se producen ahorros de energía adicionales y se puede estabilizar el nivel de presión en las aberturas de aspiración activas. A este respecto, puede estar prevista al menos una válvula, por ejemplo, en el elemento rotatorio sin fin, pero también en otro punto apropiado.

60 Además, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que el elemento rotatorio sin fin presente nanopastillas que refuerzan la conexión entre las piezas de trabajo y el elemento rotatorio sin fin por adherencia. De este modo también se consigue, sin tensores de piezas de trabajo, elementos de presión superior adicionales o similares, una conexión especialmente estable y fiable entre las piezas de trabajo y el elemento rotatorio sin fin, por lo que también se posibilitan velocidades de rotación más elevadas y procesos de mecanizado más precisos.

65

Para contrarrestar las posibles vibraciones del elemento rotatorio sin fin de forma especialmente efectiva, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que el elemento rotatorio sin fin también esté tensado de forma magnética contra los elementos de desvío. A este respecto, es especialmente preferente que para el tensado del elemento rotatorio sin fin estén dispuestos imanes en el elemento rotatorio sin fin y/o los elementos de guiado y/o los elementos de desvío.

En el marco de la presente invención, los elementos de guiado pueden estar equipados de diferente modo y manera, habiendo resultado ser ventajosa una configuración como superficies o rodillos de guiado. Asimismo, para el elemento rotatorio sin fin hay múltiples posibilidades de configuración, prefiriéndose en el marco de la presente invención una configuración como cadena deslizante o cadena de rodillos. De este modo se produce un transporte especialmente estable y preciso con velocidades de transporte elevadas y durabilidad elevada.

Un procedimiento según la invención para el transporte de piezas de trabajo usando el sistema de transporte de piezas de trabajo según la invención está definido en la reivindicación 11. Este destaca por un control dirigido de la distribución de la aspiración en referencia a las piezas de trabajo respectivamente depositadas y, por consiguiente, posibilita una reducción del consumo de energía sin merma alguna en la velocidad de transporte, calidad de mecanizado y durabilidad.

### Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 muestra, esquemáticamente, una vista lateral parcial, cortada libremente de un sistema de transporte de piezas de trabajo como forma de realización preferente de la invención;

La fig. 2 muestra, esquemáticamente, una vista en planta del sistema de transporte de piezas de trabajo mostrado en la fig. 1;

La fig. 3 muestra, esquemáticamente, una vista en sección parcial del sistema de transporte de piezas de trabajo mostrado en la fig. 1;

La fig. 4 muestra, esquemáticamente, una vista en sección parcial del sistema de transporte de piezas de trabajo mostrado en la fig. 1;

La fig. 5 muestra, esquemáticamente, una vista en planta de un sistema de transporte de piezas de trabajo según una segunda forma de realización preferente;

La fig. 6 muestra una vista en sección parcial del sistema de transporte de piezas de trabajo mostrado en la fig. 5;

La fig. 7 muestra una vista en sección parcial del sistema de transporte de piezas de trabajo mostrado en la fig. 5.

### Descripción detallada de formas de realización preferentes

A continuación se describen de forma detallada formas de realización preferentes de la invención en referencia a los dibujos adjuntos.

Una primera forma de realización preferente de un sistema de transporte de piezas de trabajo 1 según la invención está representada en las figuras 1 a 4 de forma esquemática en distintas vistas. El sistema de transporte de piezas de trabajo 1 es parte de una máquina para el mecanizado de piezas de trabajo 2, que se componen preferentemente al menos por secciones de madera, materiales derivados de la madera, plástico, aluminio o similares que, por ejemplo, se usan extensamente en el sector de la industria del mueble o elementos de construcción. Junto al sistema de transporte de piezas de trabajo 1, la máquina de mecanizado comprende diversos componentes adicionales, como en particular una unidad de mecanizado (no mostrada) para el mecanizado de las piezas de trabajo. En el caso de la unidad de mecanizado se puede tratar, por ejemplo, de un husillo de mecanizado para el cambio de los útiles de mecanizado o grupos de mecanizado (por ejemplo mecanizados por arranque de viruta, como fresado, perforado, etc.). Los componentes de este tipo de una máquina de mecanizado se conocen por el experto y por ello no requieren una explicación más en detalle.

El sistema de transporte de piezas de trabajo 1 comprende, según se puede reconocer mejor en la fig. 1, en primer lugar un elemento rotatorio sin fin 10 para el arrastre de las piezas de trabajo 2, que es una cadena de rodillos en la presente forma de realización. El elemento rotatorio sin fin 10 está guiado mediante los elementos de guiado 8 en su primer lado 10a (interior), situándose en los extremos de los elementos de guiado 8 elementos de desvío (no mostrado), tales como rodillos de desvío o ruedas dentadas de desvío. Los elementos de guiado 8 están formados como superficies de guiado en la presente forma de realización.

En la presente forma de realización, el elemento rotatorio sin fin 10 está tensado mediante imanes 18 con su primer lado 10a contra los elementos de guiado 8 y eventualmente también los elementos de desvío (no mostrado). De este modo se produce un funcionamiento especialmente estable del elemento rotatorio 10, sin que se requieran

pisadores especiales o similares.

Además, el elemento rotatorio sin fin 10 presenta un sistema de vacío 11, 12, 14 para la aspiración de las piezas de trabajo 2 contra un segundo lado 10b del elemento rotatorio sin fin 10. El sistema de vacío sirve para abastecer con presión negativa las aberturas de aspiración 16 que están previstas en el segundo lado 10b del elemento rotatorio sin fin 10. Con esta finalidad, el sistema de vacío presenta en primer lugar primeros canales 11 que se extienden respectivamente a través de un elemento de guiado 8 o están previstos en un elemento de guiado 8. Los elementos de desvío también pueden presentar primeros canales correspondientes. Los primeros canales 11 se comunican con segundos canales 12 en el elemento rotatorio sin fin 10, que terminan en las aberturas de aspiración 16 en el segundo lado 10b del elemento rotatorio sin fin 10.

En la zona de transición entre el elemento de guiado 8 correspondiente (o elemento de desvío) y el elemento rotatorio sin fin 10 está prevista, preferentemente, al menos una cavidad 14 que conecta entre sí las aberturas de salida de primeros canales 11 adyacentes. En la forma de realización mostrada en la fig. 1, la cavidad 11 se extiende incluso a través de las aberturas de salida de tres primeros canales, de modo que se garantiza un abastecimiento especialmente continuo de las aberturas de aspiración 16 con presión negativa. Para trabajar simultáneamente ahorrando energía de forma especial, los canales 11, 12 solo están previstos respectivamente en la zona de un ramal superior del elemento rotatorio sin fin. A este respecto, los canales 11, 12 están en conexión con una bomba de vacío (no mostrada), que genera el vacío a aplicar en las aberturas de aspiración 16. Entre la bomba de vacío y las aberturas de aspiración 16 pueden estar previstas válvulas apropiadas en puntos cualesquiera (no mostradas), a fin de poder separar ciertas o varias de las aberturas de aspiración 16 de la presión negativa en caso de necesidad.

Mediante la configuración según la invención del sistema de transporte de piezas de trabajo 1 se posibilita por primera vez que un elemento rotatorio sin fin 10 de marcha rápida sin tubos flexibles costosos u otros componentes acompañantes también aplique una presión negativa suficiente sobre las piezas de trabajo para la sujeción de las piezas de trabajo, sin que se requieran aparatos de sujeción, tensores adicionales o similares. De este modo, con una construcción sencilla se produce una libertad muy grande en el mecanizado de las piezas de trabajo.

Un funcionamiento ventajoso del sistema de transporte de piezas de trabajo 1 según la invención se lleva a cabo, por ejemplo, como sigue. En primer lugar, las piezas de trabajo 2 se colocan sobre el elemento rotatorio sin fin 10 en la zona 2 de las aberturas de aspiración 16 correspondientes. A continuación, la pieza de trabajo 2 correspondiente se aspira mediante el sistema de vacío 11, 12, 14, aplicándose una presión negativa en las aberturas de aspiración 16 en la zona de la pieza de trabajo 2 depositada, mientras que es posible separar de la presión negativa o no aplicar una presión negativa en las aberturas de aspiración 16 sobre las que no descansa un útil mediante las válvulas (no mostrado).

En este estado, las piezas de trabajo 2 se pueden transportar y eventualmente mecanizar simultáneamente mediante el elemento rotatorio 10 con velocidad muy elevada. Tras la conclusión del proceso de transporte y eventualmente de mecanizado, la pieza de trabajo 2 se puede retirar del elemento rotatorio sin fin, reduciéndose anteriormente la presión negativa de las aberturas de aspiración 16 correspondientes. Esta reducción de la presión negativa se puede realizar, por ejemplo, al alcanzar el elemento rotatorio sin fin una zona del elemento de guiado 8 en la que no están previstos primeros canales 11. Como alternativa también es posible separar los canales 11 de la bomba de vacío en esta zona mediante válvulas u otras medidas.

Una segunda forma de realización preferente del sistema de transporte de piezas de trabajo 1 según la invención está representada en las figuras 5, 6 y 7 en distintas vistas. El sistema de transporte de piezas de trabajo 1 mostrado en estas figuras se diferencia en primer lugar del sistema de transporte de piezas de trabajo descrito anteriormente por que el elemento rotatorio sin fin está configurado como cadena deslizante.

Además, en esta forma de realización los canales 11 y 12 están guiados de forma ligeramente diferente a través del elemento de guiado 8 y el elemento rotatorio sin fin 10. Esto ilustra que la presente invención no está limitada a una configuración geométrica determinada o disposición del sistema de vacío. Además, el elemento rotatorio sin fin 10 presenta nanopastillas 19 en la presente forma de realización, según se puede reconocer mejor en la fig. 5. Estas sirven para reforzar la conexión entre las piezas de trabajo 2 y el elemento rotatorio sin fin 10 por adherencia. Entonces, en el caso de las nanopastillas 19 se puede usar, por ejemplo, el denominado efecto "geco", siendo posibles también otras nanosuperficies para las pastillas 19. En conjunto se aumenta de este modo la estabilidad de transporte de las piezas de trabajo 2, de modo que tanto más se puede prescindir de dispositivos tensores, dispositivos de presión superior adicionales o similares.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema de transporte de piezas de trabajo (1) para una máquina para el mecanizado de piezas de trabajo (2), que se componen preferentemente al menos por secciones de madera, materiales derivados de la madera, plástico, aluminio o similares, con
- 10 al menos un elemento rotatorio sin fin (10) para el arrastre de las piezas de trabajo (2), que está guiado mediante elementos de guiado y elementos de desvío en su primer lado (10a), en el que
- 15 el elemento rotatorio sin fin (10) está tensado con su primer lado (10a) de forma magnética contra elementos de guiado (8) y el elemento rotatorio sin fin (10) está realizado como cadena deslizante o cadena de rodillos,
- 20 caracterizado por que el elemento rotatorio sin fin (10) presenta un sistema de vacío (11, 12, 14) para la aspiración de las piezas de trabajo (2) contra un segundo lado (10b) del elemento rotatorio sin fin (10),
- 25 y por que al menos un elemento de desvío y/o al menos un elemento de guiado (8) presenta primeros canales (11) a través de los que las aberturas de aspiración (16), que están dispuestas en el segundo lado (10b) del elemento rotatorio sin fin (10), se abastecen con presión negativa mediante los segundos canales (12) en el elemento rotatorio sin fin (10).
- 30 2. Sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que
- 35 en una zona de transición entre al menos un elemento de desvío o al menos un elemento de guiado (8) y el elemento rotatorio sin fin (10) está prevista al menos una cavidad (14) que conecta entre sí las aberturas de salida de primeros canales (11) adyacentes.
- 40 3. Sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que
- 45 los canales (11) solo están previstos en la zona de un ramal superior del elemento rotatorio sin fin (10).
- 50 4. Sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- 55 presenta al menos una bomba de vacío para la generación de un vacío en las aberturas de aspiración (16).
- 60 5. Sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- 65 está prevista al menos una válvula para poder separar ciertas o varias aberturas de aspiración (16) de la presión negativa.
- 70 6. Sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- 75 el elemento rotatorio sin fin (10) presenta nanopastillas (19) que refuerzan la conexión entre las piezas de trabajo (2) y el elemento rotatorio sin fin (10) por adherencia.
- 80 7. Sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- 85 el elemento rotatorio sin fin (10) también está sujeto de forma magnética contra los elementos de desvío.
- 90 8. Sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- 95 para la sujeción del elemento rotatorio sin fin (10) están dispuestos imanes (18) en el elemento rotatorio sin fin (10) y/o los elementos de guiado (8) y/o los elementos de desvío.
- 100 9. Sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- 105 los elementos de guiado (8) están realizados como superficies de guiado o rodillos.
- 110 10. Máquina para el mecanizado de piezas de trabajo (2), que se componen preferentemente al menos por secciones de madera, materiales derivados de la madera, plástico, aluminio o similares, con
- 115 un sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según una de las reivindicaciones anteriores y
- 120 una unidad de mecanizado para el mecanizado de las piezas de trabajo (2).
- 125 11. Procedimiento para el transporte de piezas de trabajo mediante un sistema de transporte de piezas de trabajo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, con las etapas del procedimiento:

## ES 2 568 906 T3

- (a) colocación de una pieza de trabajo (2) sobre el elemento rotatorio sin fin (10);
- 5 (b) aspiración de la pieza de trabajo (2) mediante el sistema de vacío (11, 12, 14), aplicándose una presión negativa en las aberturas de aspiración (16) en la zona de la pieza de trabajo (2) depositada, mientras que las aberturas de aspiración (16), sobre las que no descansa ninguna pieza de trabajo (2), están separadas de la presión negativa mediante las válvulas (13);
- (c) transporte de la pieza de trabajo (2) mediante el elemento rotatorio sin fin (10);
- 10 (d) separación de las aberturas de aspiración (16) de la presión negativa mediante las válvulas (13) y retirada de la pieza de trabajo (2) del elemento rotatorio sin fin (10).

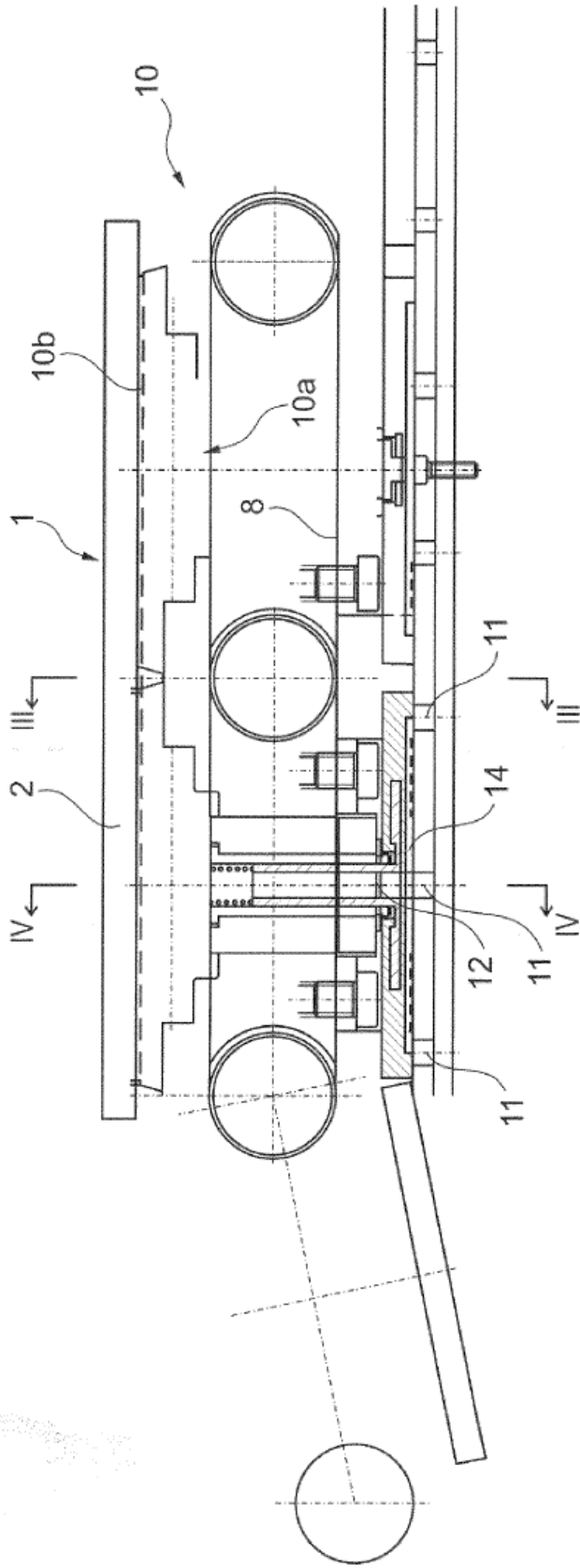


Fig. 1

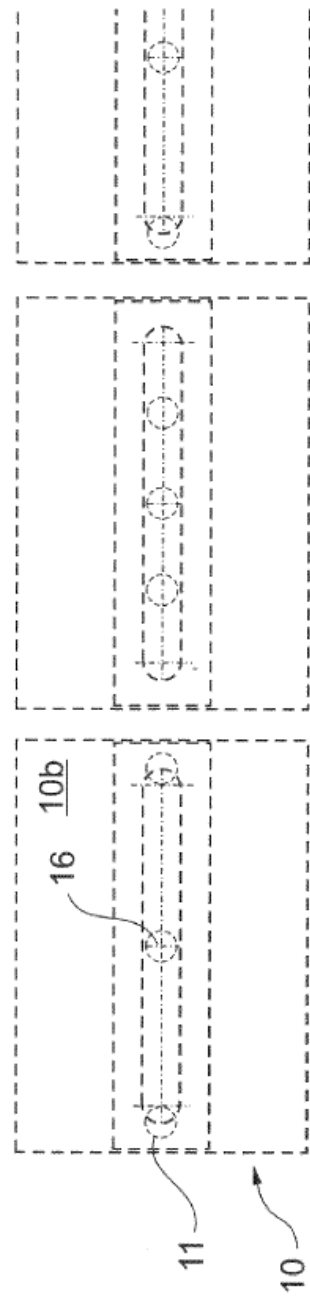


Fig. 2



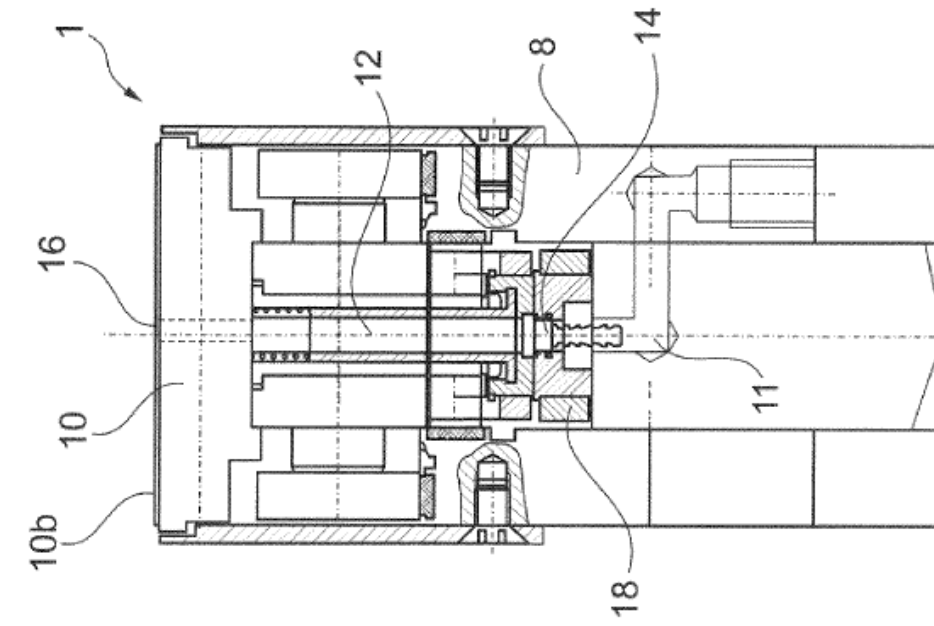


Fig. 4

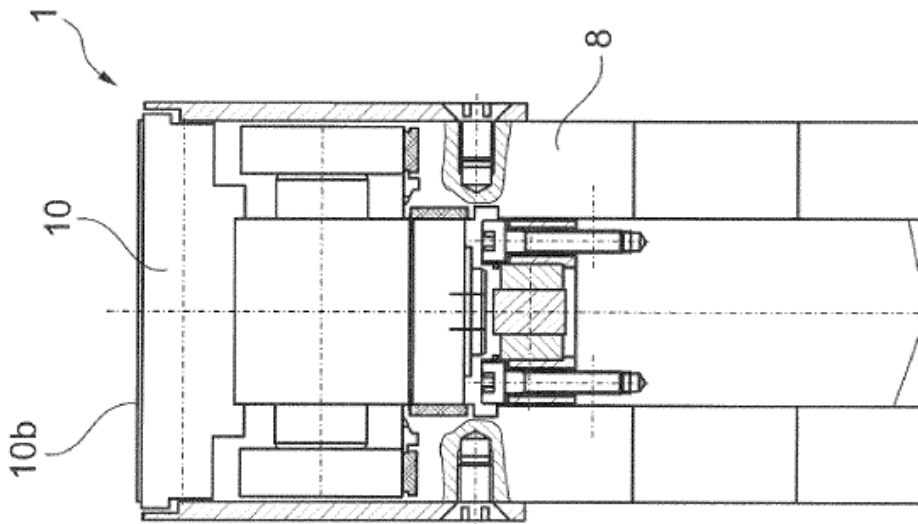
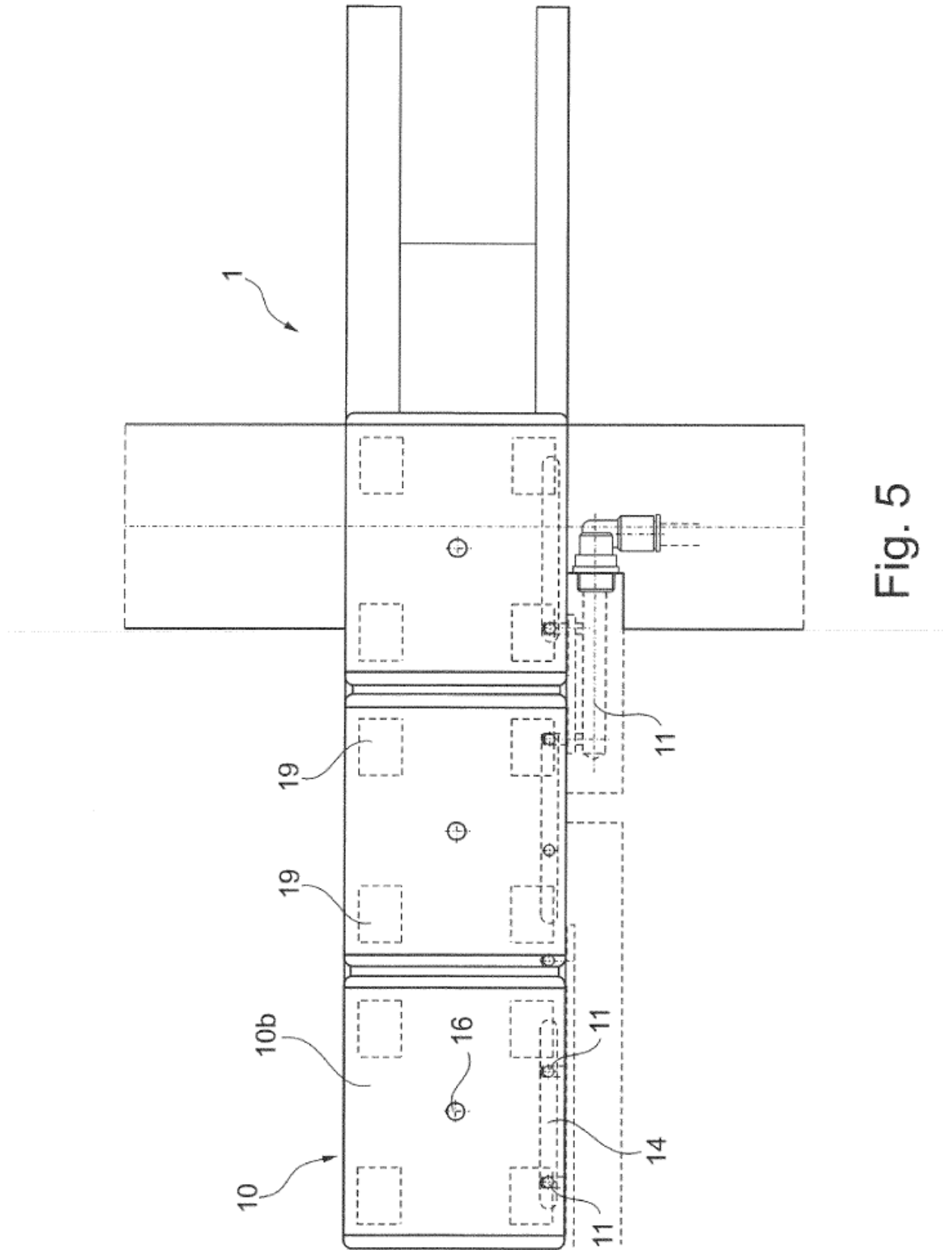


Fig. 3



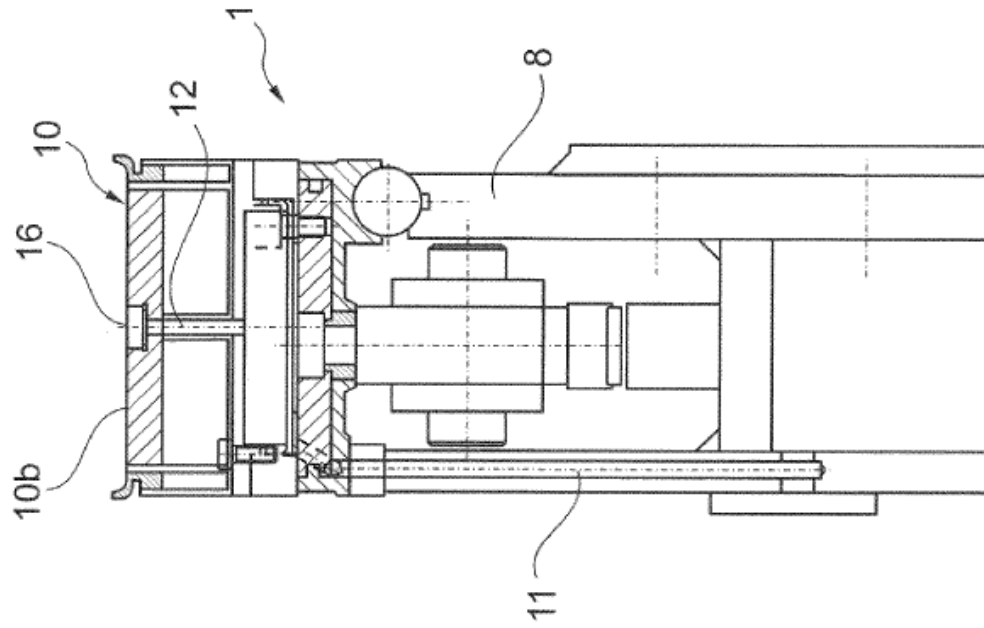


Fig. 7

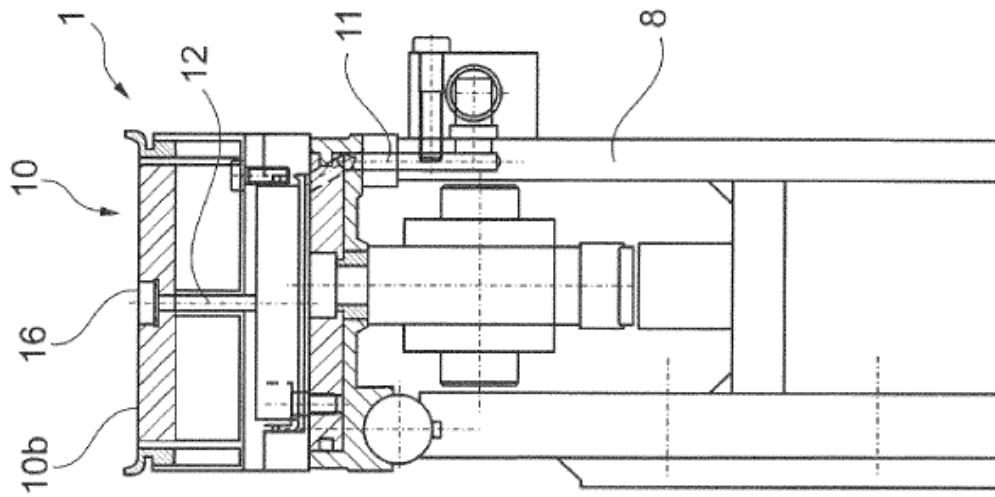


Fig. 6