

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 709**

51 Int. Cl.:

B27B 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2014** **E 14189875 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** **EP 2865484**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo**

30 Prioridad:

25.10.2013 DE 102013221725

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

04.04.2019

73 Titular/es:

**WEEKE BOHRSYSTEME GMBH (100.0%)
Benzstrasse 10-16
33442 Herzebrock-Clarholz, DE**

72 Inventor/es:

HEIMANN, REINHARD

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 707 709 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

Procedimiento y dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para dividir una pieza de trabajo en particular en forma de placa, estando compuesta la pieza de trabajo preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materiales derivados de la madera, plástico, yeso, fibrocemento o similares.

10

Estado de la técnica

Al dividir una pieza de trabajo, también conocido como “nesting” (anidado), se subdivide en general una pieza de trabajo de partida, por ejemplo, una placa de pieza de trabajo, optimizada desde el punto de vista de los desperdicios en varias piezas de trabajo parciales, separándose estas piezas de trabajo parciales, por ejemplo, por medio de una herramienta de fresado de la pieza de trabajo de partida.

15

20

25

A este respecto, el solicitante solo conoce procedimientos y dispositivos, en los que la pieza de trabajo de partida se fija a través de vacío sobre una mesa de mecanizado con una denominada placa de protección, estera de protección o similar y a continuación se mueve una herramienta de mecanizado por encima de la pieza de trabajo de partida, para extraer mediante fresado las piezas de trabajo parciales de la misma o separarlas de otra manera. A este respecto, la pieza de trabajo se apoya sobre la placa de protección, estera de protección o similar, estando compuesta esta de un material relativamente blando con una alta porosidad. Esta alta porosidad posibilita una fijación de las piezas de trabajo con vacío. A este respecto, la placa de protección, estera de protección o similar funciona no solo como superficie de apoyo de pieza de trabajo, sino sobre todo como “zona de amortiguación” para la herramienta de mecanizado. Así, la herramienta de mecanizado puede penetrar durante la separación de las piezas de trabajo parciales en la placa de protección, estera de protección o similar blandas, con lo que puede evitarse un daño de la herramienta.

30

Sin embargo, los procedimientos y dispositivos conocidos del estado de la técnica presentan la desventaja de que estos presentan sistemas costosos con vidas útiles de las máquinas reducidas, así como altos costes de energía y con ello altos costes de pieza de trabajo.

35

El documento EP 2 098 343 A1 divulga un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 6.

40

Además, se conoce el documento WO 92/12816 A1, que se refiere a un dispositivo para procesar piezas de trabajo, que comprende unidades de sujeción a presión, que están previstas para el suministro sucesivo, alternante, de una pieza de trabajo.

45

El documento DE 10 2011 054 361 A1 muestra un procedimiento para la producción de piezas de trabajo a partir de un material en forma de placa mediante una operación de separación con un dispositivo de separación de una máquina herramienta, con un cabezal de mecanizado, así como un soporte de pieza de trabajo, que comprende una primera y segunda mesa de apoyo con en cada caso una superficie de apoyo.

Además, se conoce una máquina de mecanizado de placas por el documento DE 198 46 819 A1.

Exposición de la invención

50

Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para dividir una pieza de trabajo en particular en forma de placa, con los que se reduzcan los costes de sistema y se aumente la vida útil de las máquinas.

55

La invención se basa en la idea de que los altos costes de sistema, las vidas útiles de las máquinas reducidas, así como los altos costes de energía de los procedimientos y dispositivos del estado de la técnica se deben sobre todo a que estos presentan una placa de protección, estera de protección o similar. Así, con el tiempo se generan en la placa de protección, estera de protección o similar depresiones debidas a las herramientas de mecanizado, que requieren un cambio frecuente de la placa de protección, estera de protección o similar.

60

Esto se debe a que las depresiones conducen a una interrupción de la superficie de apoyo y por consiguiente empeoran la capacidad de alojamiento de la placa de protección, estera de protección o similar para piezas de trabajo, por otro lado, un porcentaje de depresiones creciente requiere una mayor potencia de vacío para la fijación segura de piezas de trabajo, dado que mediante las depresiones aumentan las corrientes de fuga. A este respecto, cada cambio de la placa de protección, estera de protección o similar aumenta el tiempo de parada de la máquina, lo que da como resultado vidas útiles de las máquinas reducidas y con ello costes de pieza elevados. Además, la placa de protección, estera de protección o similar conduce a un “sobredimensionamiento” del sistema de vacío, para

65

poder alcanzar así todavía vidas útiles comparativamente aceptables. Esto lleva asociado costes de energía y con ello de funcionamiento aumentados de los dispositivos del estado de la técnica y justifica sus altos costes de sistema.

5 Por este motivo, en el marco de la presente invención se buscó una manera de posibilitar un mecanizado sin placa de protección, estera de protección o similar.

Según la invención esto se posibilita con el procedimiento según la reivindicación 1, así como con el dispositivo según la reivindicación 6. Se obtienen configuraciones preferidas de las respectivas reivindicaciones dependientes.

10 En el marco del procedimiento según la invención se transporta una pieza de trabajo que debe mecanizarse a una unidad de mecanizado por medio de una primera unidad de transporte. A continuación, se divide la pieza de trabajo con la unidad de mecanizado, teniendo lugar el mecanizado, al menos por secciones, a lo largo de un grosor de pieza de trabajo total. A este respecto, la unidad de mecanizado se adentra preferiblemente, al menos por secciones, en el plano establecido por el soporte de pieza de trabajo. A este respecto, el mecanizado tiene lugar preferiblemente con una herramienta de fresado, siendo concebibles en este caso también cualquier otra herramienta para el mecanizado, por ejemplo, un rayo láser o chorro de agua o similar, así como una combinación de los mismos. A este respecto, el movimiento relativo necesario para el mecanizado entre la unidad de mecanizado y la pieza de trabajo se lleva a cabo al menos parcialmente mediante la primera unidad de transporte, transportando esta la pieza de trabajo en relación con la unidad de mecanizado.

20 A este respecto, este procedimiento según la invención posibilita un mecanizado sin placa de protección, estera de protección o similar, dado que las piezas de trabajo se mecanizan en un "procedimiento casi de paso". Así, la unidad de mecanizado para el mecanizado de la pieza de trabajo se mueve en una región limitada predeterminada, dado que el movimiento relativo necesario para el mecanizado entre la pieza de trabajo y la unidad se lleva a cabo al menos parcialmente mediante la primera unidad de transporte y con ello la unidad de mecanizado se mueve solo de manera limitada a través de la pieza de trabajo. En esta región de movimiento predeterminada de la unidad de mecanizado pueden tomarse por consiguiente medidas especiales, por ejemplo, crear espacios libres en una superficie de apoyo de pieza de trabajo, de modo que en este caso no es necesaria una "zona de amortiguación" para la unidad de mecanizado, con la que se evita un daño de la unidad de mecanizado, y con ello tampoco una placa de protección, estera de protección o similar. Al prever los dos sentidos de transporte, además es posible, por ejemplo, separar espacialmente entre sí una pieza parcial separada y la pieza de trabajo, de la que se separó la pieza parcial, mediante movimientos que se alejan entre sí. Así, se transportan ambos fuera de la zona de mecanizado, de modo que se crea un espacio libre, para poder suministrar de nuevo la pieza de trabajo, de la que se separó la pieza parcial, de la unidad de mecanizado, para poder separar dado el caso una pieza parcial adicional de la pieza de trabajo. Igualmente, por ejemplo, es posible que ambos sentidos de transporte transporten la pieza de trabajo conjuntamente lejos de la unidad de mecanizado. Prever ambos sentidos de transporte posibilita con ello una variabilidad de mecanizado aumentada.

40 A este respecto, preferiblemente el sentido de transporte, con el que se transporta la pieza de trabajo mediante la primera unidad de transporte a la unidad de mecanizado, está dispuesto de manera opuesta al sentido, con el que se transporta una pieza de trabajo mediante la primera unidad de transporte lejos de la unidad de mecanizado. Esto posibilita una primera unidad de transporte configurada de manera sencilla y económica, dado que esta únicamente tiene que poder desplazarse a lo largo de un eje.

45 Además, la segunda unidad de transporte puede transportar una pieza de trabajo en el mismo sentido lejos de la unidad de mecanizado, como la primera unidad de transporte transporta la pieza de trabajo a la unidad de mecanizado. Esto conduce a la ventaja, de que el procedimiento puede realizarse en un espacio de mecanizado compacto, dado que el suministro de la pieza de trabajo a la unidad de mecanizado y la evacuación pueden estar dispuestos en una línea.

50 Según una forma de realización preferida, la pieza de trabajo se transporta durante el mecanizado, al menos por secciones, mediante la primera y segunda unidad de transporte. Esto conduce a una región de solapamiento de los sentidos de transporte, en la que tanto la primera como la segunda unidad de transporte transportan la pieza de trabajo. Con ello, por ejemplo, una pieza parcial separada en el momento de la separación completa se engancha inmediatamente por la segunda unidad de transporte, para transportarse fuera de la región de mecanizado. Esta configuración posibilita, por consiguiente, por ejemplo, tiempos de fabricación cortos y por tanto costes de pieza reducidos.

60 En una forma de realización preferida, la pieza de trabajo se aprieta durante el mecanizado, al menos por secciones, mediante una unidad de apriete preferiblemente de manera regulada en cuanto a la fuerza contra un soporte de pieza de trabajo. El apriete de la pieza de trabajo contra un soporte de pieza de trabajo conduce a una fijación de la pieza de trabajo. Además, el apriete regulado por fuerza preferido impide un daño de la pieza de trabajo mediante la unidad de apriete, lo que resulta ventajoso en particular en el caso de, por ejemplo, placas de pieza de trabajo recubiertas, dado que en estas sobrecargas ya ligeras pueden conducir a un daño de la superficie de recubrimiento. A este respecto, este apriete puede crearse por ejemplo en primer lugar durante el mecanizado.

Preferiblemente, el procedimiento puede servir para dividir una pieza de trabajo. A este respecto, por medio de la unidad de mecanizado se separa una pieza parcial de una pieza de trabajo de partida, transportándose la pieza parcial separada por medio de la segunda unidad de transporte lejos de la unidad de mecanizado y transportándose la pieza de trabajo, de la que se separó la pieza parcial, por medio de la primera unidad de transporte lejos de la unidad de mecanizado. Esta forma de realización posibilita por consiguiente una división de una pieza de trabajo sin placa de protección, estera de protección o similar.

Preferiblemente, el procedimiento para dividir una pieza de trabajo presenta además una etapa adicional para transportar la pieza de trabajo, de la que se separó la pieza parcial, a la unidad de mecanizado con la primera unidad de transporte, para separar una pieza parcial adicional de la pieza de trabajo. Así, a partir de una pieza de trabajo de partida pueden separarse varias piezas parciales, lo que posibilita una operación de mecanizado eficiente. A este respecto, el transporte de la pieza de trabajo, de la que se separó la pieza parcial, a la unidad de mecanizado tiene lugar preferiblemente en el mismo sentido que el transporte de la pieza de trabajo de partida. Esto posibilita una primera unidad de transporte configurada de manera sencilla y económica, dado que esta únicamente tiene que estar configurada para el transporte de piezas de trabajo en un sentido.

Según un objetivo adicional, la invención proporciona un dispositivo para realizar el procedimiento descrito anteriormente. Este dispositivo presenta un soporte de pieza de trabajo para alojar una pieza de trabajo y una unidad de apoyo, que se extiende, al menos por secciones, por el soporte de pieza de trabajo. A este respecto, la unidad de apoyo puede ser, por ejemplo, un pórtico, que abarca completamente el soporte de pieza de trabajo. Sin embargo, también es concebible también una unidad de apoyo, que únicamente presenta una pluma, que se extiende, al menos por secciones, por el soporte de pieza de trabajo. En este caso también es posible cualquier otra configuración, siempre que pueda extenderse, al menos por secciones, por el soporte de pieza de trabajo. Además, el dispositivo comprende una unidad de mecanizado, que está configurada para el mecanizado de la pieza de trabajo, teniendo lugar el mecanizado, al menos por secciones, a lo largo de un grosor de pieza de trabajo total. Por tanto, el dispositivo presenta preferiblemente espacios libres o similares por debajo de la unidad de mecanizado, de modo que este puede desplazarse en la dirección de extensión en altura del dispositivo preferiblemente de tal manera que puede adentrarse en un plano definido por el soporte de pieza de trabajo. A este respecto, los espacios libres o similares pueden estar dispuestos en el soporte de pieza de trabajo. Esta unidad de mecanizado presenta preferiblemente una unidad de fresado y está colocada en la unidad de apoyo de tal manera que puede desplazarse al menos parcialmente a lo largo de la unidad de apoyo a través del soporte de pieza de trabajo. A este respecto, la unidad de mecanizado no está limitada a una unidad de fresado. Así, en este caso también son concebibles, por ejemplo, una unidad de rayo láser y/o de chorro de agua y/o una unidad de perforación o similar o una combinación de las mismas. Preferiblemente, la unidad de mecanizado también está prevista de manera móvil en la dirección de extensión en altura de la unidad de apoyo de la pieza de trabajo. Además, el dispositivo presenta una primera unidad de transporte para transportar una pieza de trabajo a y lejos de la unidad de mecanizado, así como una segunda unidad de transporte para transportar una pieza de trabajo lejos de la unidad de mecanizado. Para las ventajas de este dispositivo se remite a las ventajas del correspondiente procedimiento descrito anteriormente.

La unidad de mecanizado está dispuesta en el sentido de transporte de la pieza de trabajo a la unidad de mecanizado antes de la segunda unidad de transporte, solapándose la primera y segunda unidad de transporte, al menos por secciones. Para las ventajas de esta configuración se remite a las ventajas expuestas anteriormente con respecto a la etapa de procedimiento correspondiente. Cuando la segunda unidad de transporte está configurada a partir de rodillos, la unidad de mecanizado también puede estar dispuesta entre rodillos de transporte individuales de esta segunda unidad de transporte.

A este respecto, preferiblemente, la unidad de mecanizado no está prevista de manera móvil en el sentido de transporte de la primera y segunda unidad de transporte. Esto conduce a la ventaja de que la unidad de mecanizado está dispuesta en el sentido de transporte en una posición fija, de modo que en este caso pueden tomarse medidas especiales, por ejemplo, crearse espacios libres en el soporte de pieza de trabajo, de modo que en este caso no es necesaria una "zona de amortiguación" para la unidad de mecanizado.

Según una configuración preferida, la segunda unidad de transporte está integrada en el soporte de pieza de trabajo, estando configurada preferiblemente en forma de al menos un rodillo accionable o una cinta transportadora accionable. Esto posibilita una construcción de máquina sencilla, dado que la unidad de transporte y el soporte de pieza de trabajo se combinan en un componente. A este respecto, la configuración preferida mediante al menos un rodillo accionable o una cinta transportadora accionable posibilita una construcción favorable y poco compleja de la unidad de transporte.

Preferiblemente, la primera unidad de transporte está configurada en forma de una unidad de agarre para agarrar la pieza de trabajo. Mediante la unidad de agarre puede implementarse de manera sencilla una unión firme entre la primera unidad de transporte y la pieza de trabajo, para poder situar así, por ejemplo, la pieza de trabajo de manera inequívoca. La unión firme posibilita, además, en el caso en el que la primera y segunda unidad de transporte se solapen localmente y la segunda unidad de transporte no esté configurada de manera que exista una unión firme entre la misma y la pieza de trabajo, que la pieza de trabajo, que está enganchada con la primera unidad de

transporte, únicamente se mueva mediante la misma. En tal caso, la segunda unidad de transporte engancha por consiguiente solo piezas de trabajo parciales, que se separaron del conjunto de la primera unidad de transporte y la pieza de trabajo. A este respecto, preferiblemente, la unidad de agarre presenta varias pinzas de agarre, que posibilitan la fijación de la pieza de trabajo, por ejemplo, a lo largo de toda su anchura. A este respecto, de manera especialmente preferible estas diversas pinzas de agarre pueden moverse adicionalmente unas en relación con otras, de modo que los puntos de ataque de las pinzas de agarre pueden desplazarse. Esto posibilita una mayor diversidad de mecanizado, dado que así pueden impedirse colisiones potenciales entre la primera unidad de transporte y, por ejemplo, la unidad de mecanizado.

Según una forma de realización adicional, el dispositivo presenta además una unidad de apriete para apretar la pieza de trabajo contra el soporte de pieza de trabajo, estando colocada la unidad de apriete preferiblemente en la unidad de apoyo en el sentido de transporte de la pieza de trabajo a la unidad de mecanizado después de la unidad de mecanizado. A este respecto, la unidad de apriete posibilita una fijación de la pieza de trabajo sobre el soporte de pieza de trabajo, posibilitando el montaje preferido en la unidad de apoyo una construcción de sistema sencilla, dado que así no es necesario ningún soporte adicional para la unidad de apriete. La disposición de la unidad de apriete después de la unidad de mecanizado impide o al menos minimiza un potencial "aleteo de la pieza de trabajo" durante el mecanizado y posibilita con ello una calidad de mecanizado mejorada.

A este respecto, la unidad de apriete puede estar configurada de tal manera que la pieza de trabajo se aprieta de manera regulada en cuanto a la fuerza contra el soporte de pieza de trabajo. En este caso se remite a las ventajas mencionadas anteriormente en cuanto a la etapa de procedimiento correspondiente.

A este respecto, según una forma de realización preferida, la unidad de apriete presenta al menos un rodillo para apretar la pieza de trabajo. Esto posibilita una unidad de apriete configurada de manera sencilla y económica, que de manera sencilla posibilita un movimiento relativo de la pieza de trabajo a la unidad de apriete, dado que el rodillo opone a tal movimiento una resistencia reducida. A este respecto, preferiblemente el rodillo puede accionarse para reducir adicionalmente esta resistencia al movimiento y/o transportar de manera asistida la pieza de trabajo.

A este respecto, según una forma de realización adicional, el rodillo de la unidad de apriete está pretensado con un elemento de resorte en su sentido de la gravedad. Esto conduce a la ventaja de que, en el caso de un potencial juego de cojinete del rodillo de apriete, el peso propio del rodillo al colocar la unidad de apriete sobre la pieza de trabajo no actúa, o solo de manera reducida, sobre la pieza de trabajo. Esto posibilita una regulación más exacta de la fuerza de apriete y conduce por tanto a una calidad de mecanizado mejorada. A este respecto, el rodillo preferiblemente está pretensado mediante el elemento de resorte de tal manera que la fuerza de pretensión de resorte corresponde a la fuerza de peso del rodillo de apriete. Además, el rodillo de la unidad de apriete puede estar pretensado adicionalmente con un elemento de resorte adicional en contra del sentido de la gravedad.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista lateral en perspectiva de un dispositivo para el mecanizado de una pieza de trabajo según una forma de realización preferida de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista lateral en perspectiva de una región principal del dispositivo para el mecanizado de una pieza de trabajo según la forma de realización preferida de la presente invención.

La figura 3 muestra una vista trasera en perspectiva del pórtico del dispositivo para el mecanizado de una pieza de trabajo según la forma de realización preferida de la presente invención.

La figura 4 muestra una vista en detalle de la suspensión de la unidad de apriete del dispositivo para el mecanizado de una pieza de trabajo según la forma de realización preferida de la presente invención.

La figura 5 muestra una vista desde arriba en perspectiva del portador de rodillos de apriete de la unidad de apriete del dispositivo para el mecanizado de una pieza de trabajo según la forma de realización preferida de la presente invención.

La figura 6 muestra una vista lateral de un rodillo de apriete de la unidad de apriete del dispositivo para el mecanizado de una pieza de trabajo según la forma de realización preferida de la presente invención.

La figura 7 muestra una vista en corte a lo largo de la línea A-A en la figura 6.

La figura 8 muestra una vista en corte a lo largo de la línea B-B en la figura 6.

Descripción detallada de una forma de realización preferida

La figura 1 muestra una vista lateral en perspectiva de un dispositivo 1 para el mecanizado de una pieza de trabajo 2 según una forma de realización preferida de la presente invención. A este respecto, el dispositivo 1 de esta forma de

realización preferida es sobre todo un dispositivo para dividir una pieza de trabajo 2.

La pieza de trabajo está compuesta preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materiales derivados de la madera, plástico, yeso, materiales compuestos, fibrocemento o similar, tal como se utiliza, por ejemplo, en el campo de la industria de los muebles y de la construcción. A este respecto, preferiblemente se trata de una pieza de trabajo en forma de placa, tal como, por ejemplo, una placa de madera maciza o de sujeción, una placa de construcción ligera, una placa de yeso, una placa de fibrocemento o una placa de tipo sándwich. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la presente invención no está limitada a una pieza de trabajo de este tipo. Además, debe indicarse que el dispositivo 1 también es adecuado para el mecanizado de varias piezas de trabajo.

El dispositivo 1 presenta un soporte 3 de pieza de trabajo para alojar la pieza de trabajo 2, una unidad de apoyo 4, una unidad de mecanizado 5, una primera unidad de transporte 6, una segunda unidad de transporte 7, una unidad de identificación 8, una unidad de lectura 9, así como una unidad de cambio de herramienta 10.

El soporte 3 de pieza de trabajo presenta en la presente forma de realización una forma alargada con una forma de sección transversal rectangular, estando configurado el lado superior del soporte 3 de pieza de trabajo a este respecto mediante rodillos de transporte 12 que se extienden transversalmente al sentido v de transporte del soporte 3 de pieza de trabajo. A este respecto, los rodillos de transporte 12 forman una superficie de apoyo de pieza de trabajo plana, están dispuestos separados entre sí con un espacio intermedio, que corresponde aproximadamente al diámetro de un rodillo de transporte, y se extienden de un lado longitudinal del soporte 3 de pieza de trabajo al otro. En la presente forma de realización una gran parte de los rodillos de transporte 12 se accionan a través de una correa no mostrada, que está dispuesta preferiblemente en una región lateral de los rodillos de transporte 12 y que rodea los rodillos de transporte 12 correspondientes. A este respecto, la correa puede accionarse, por ejemplo, a través de un eje vertical no mostrado. Debido a la fricción entre la correa y los rodillos de transporte 12, se transmite a este respecto un momento de torsión de la correa a los rodillos de transporte 12, lo que posibilita un accionamiento de los rodillos de transporte 12 correspondientes. En este caso debe indicarse que la presente invención no está limitada a la configuración descrita anteriormente del soporte 3 de pieza de trabajo. Así, es concebible cualquier otro soporte de pieza de trabajo, que sea adecuado para alojar una pieza de trabajo. En formas de realización que presentan rodillos de transporte 12, además del accionamiento por correa, por ejemplo, también son concebibles rodillos de transporte accionados mediante motores individuales o rodillos de transporte accionados a través de una cadena. También es concebible en este caso una configuración con cepillos, rodillos de cepillo o cintas de cepillo en particular para el mecanizado de materiales sensibles.

El dispositivo 1 presenta además una unidad de apoyo 4, que en esta forma de realización preferida está configurada en forma de un pórtico, que abarca el soporte 3 de pieza de trabajo transversalmente al sentido v de transporte. Como resulta evidente a partir de la figura 3, la unidad de apoyo 4 está configurada a partir de dos largueros 4.1 y 4.2 así como dos patas laterales 4.3 y 4.4, extendiéndose los largueros 4.1 y 4.2 de una pata lateral a la otra. A este respecto, la unidad de apoyo 4 está dispuesta de tal manera que los largueros 4.1 y 4.2 se extienden por el soporte 3 de pieza de trabajo, es decir transversalmente al sentido v de transporte del soporte 3 de pieza de trabajo. A este respecto, el larguero 4.1 superior está dispuesto por encima del lado superior, es decir los rodillos de transporte 12, y el larguero 4.2 inferior por debajo del lado superior del soporte 3 de pieza de trabajo. A este respecto, la longitud de la unidad de apoyo 4 es mayor que la anchura del soporte 3 de pieza de trabajo, de modo que la unidad de apoyo 4 se extiende más allá del soporte 3 de pieza de trabajo a ambos lados. En el larguero 4.1 superior está previsto un carro 13 desplazable en la dirección w de extensión longitudinal de la unidad de apoyo 4, tal como resulta evidente a partir de la figura 2. Este carro 13 se acciona preferiblemente mediante una unidad de accionamiento no mostrada. A este respecto, el carro 13 desplazable en la dirección w de extensión longitudinal de la unidad de apoyo 4 se guía a través de una unidad de guiado no mostrada, que está dispuesta lateralmente en el larguero 4.1 superior de la unidad de apoyo 4, en el sentido de desplazamiento del carro 13, es decir en la dirección w de extensión longitudinal de la unidad de apoyo 4 o transversalmente al sentido v de transporte del alojamiento 3 de pieza de trabajo. A este respecto, preferiblemente la unidad de apoyo 4 está dispuesta en el sentido v de transporte del soporte 3 de pieza de trabajo en una posición fija. También es concebible en este caso una unidad de apoyo 4 desplazable.

En el carro 13 de la unidad de apoyo 4 está dispuesta una unidad de mecanizado 5, tal como resulta evidente a partir de la figura 2. La unidad de mecanizado 5 puede regularse a través de una unidad de regulación 15 en la dirección de extensión en altura h de la unidad de apoyo 4. En esta forma de realización preferida, la unidad de mecanizado 5 presenta una herramienta de fresado 16 para el mecanizado, en particular la división, de la pieza de trabajo 2. En este también es concebible cualquier otra herramienta de mecanizado, por ejemplo, un chorro de agua o rayo láser, una sierra o una taladradora.

En un lado del dispositivo 1, el dispositivo 1 presenta además una unidad de cambio de herramienta 10, que está dispuesta de tal manera que la unidad de mecanizado 5, mediante una operación de regulación en la dirección de extensión en altura h y la dirección w de extensión longitudinal de la unidad de apoyo 4, tiene acceso a un depósito de herramientas contenido en la unidad 10 de cambio. A este respecto, con la unidad 10 de cambio puede cambiarse la herramienta de mecanizado 16 de la unidad de mecanizado 5.

Además, el dispositivo 1 comprende una primera unidad de transporte 6, que está configurada en forma de una unidad de guiado 6.1 y preferiblemente más de dos pinzas de agarre 6.2. En la presente forma de realización, la unidad de transporte 6 presenta cuatro pinzas de agarre 6.2. A este respecto, la unidad de guiado 6.1 está dispuesta lateralmente en el sentido v de transporte del soporte 3 de pieza de trabajo a la altura del lado superior del soporte de pieza de trabajo y se extiende aproximadamente a lo largo de toda la longitud del soporte de pieza de trabajo. Las pinzas de agarre 6.2 pueden desplazarse independientemente entre sí en la unidad de guiado 6.1 a lo largo del sentido v de transporte del soporte 3 de pieza de trabajo. Los desplazamientos de las pinzas de agarre 6.2 individuales pueden accionarse en esta forma de realización preferida a este respecto por separado. Las pinzas de agarre 6.2 están configuradas de tal manera que presentan mordazas de agarre que pueden moverse una hacia otra y una lejos de otra en su dirección de extensión en altura, entre las que puede sujetarse a presión una pieza de trabajo 2. Sin embargo, en este caso debe indicarse que la presente invención no está limitada a una configuración de este tipo de la primera unidad de transporte 6.

La segunda unidad de transporte 7 está configurada en la presente forma de realización preferida mediante cuatro rodillos que pueden accionarse por separado. A este respecto, estos cuatro rodillos de accionamiento están dispuestos en el sentido v de transporte después de la unidad de mecanizado 5 y se extienden de manera análoga a los rodillos de transporte 12 de un lado del soporte 3 de pieza de trabajo al otro. Sin embargo, a este respecto, estos no están montados en el soporte 3 de pieza de trabajo, tal como resulta evidente a partir de la figura 3, sino fijado a través de un soporte 7.1 independiente en el larguero 4.2 inferior de la unidad de apoyo 4. A este respecto, el soporte 7.1 independiente está configurado de tal manera que los rodillos de accionamiento proporcionan con los rodillos de transporte 12 posteriores del alojamiento 3 de pieza de trabajo una superficie plana.

El dispositivo 1 presenta además una unidad de apriete 17. La unidad de apriete 17 está montada en el sentido v de transporte después de la unidad de mecanizado 5 en la unidad de apoyo 4 a través del larguero 4.1 superior. A este respecto, la unidad de apriete 17 puede regularse en la dirección de extensión en altura h de la unidad de apoyo 4. Como resulta evidente a partir de la figura 3, el larguero 4.1 superior de la unidad de apoyo 4 presenta dos caminos de rodadura 18 verticales, que están unidos de manera firme con el larguero 4.1. En los caminos de rodadura 18 está montado un soporte 19 de base de unidad de apriete de tal manera que este puede regularse a lo largo de los caminos 18 en la dirección h. En el extremo inferior de la unidad de apriete 17 están colocados varios rodillos de apriete 20, en la presente forma de realización cuatro, en un plano en paralelo al lado superior del soporte 3 de pieza de trabajo. En esta forma de realización preferida, estos rodillos de apriete 20 de la unidad de apriete 17 está situados en la dirección de extensión en altura h de la unidad de apoyo 4 directamente por encima de los rodillos de transporte de la segunda unidad de transporte 7. A este respecto, los rodillos de apriete presentan en cada caso un motor de accionamiento 21 propio. También es concebible en este caso una configuración, en la que los rodillos de apriete 20 individuales no presentan ningún motor de accionamiento propio. Además, la unidad de apriete también puede presentar una cinta transportadora o similar para apretar la pieza de trabajo.

El soporte 19 de base de unidad de apriete puede desplazarse a través de un husillo de bolas circulantes 22, guiado a través de las guías soporte 18, en la dirección de extensión en altura h de la unidad de apoyo 4. A este respecto, el husillo de bolas circulantes 22 se acciona a través de un motor 23 propio. A este respecto, el husillo de bolas circulantes 22 está montado en su extremo superior en el sentido v de transporte en el extremo trasero del larguero 4.1 de la unidad de apoyo 4, estando previsto este montaje de manera centrada entre los caminos de rodadura 18 y de manera centrada entre las patas 4.3 y 4.4 de la unidad de apoyo 4. La unidad de apriete 17 presenta una tuerca de husillo 24, que está enganchada con el husillo de bolas circulantes 22. Mediante la rotación del husillo de bolas circulantes 22 por medio del motor 23, la tuerca de husillo 24 puede desplazarse a lo largo del husillo de bolas circulantes 22 en la dirección h. Con el soporte 19 de base de unidad de apriete está unida una unidad portante 25, que está dispuesta por debajo de la tuerca de husillo 24. La unidad portante 25 presenta además un cilindro de regulación 14, a través del que puede regularse un portador 27 de rodillos de apriete a lo largo del sentido v de transporte, para poder adaptar la distancia del portador 27 a la unidad de mecanizado 5.

A este respecto, la tuerca de husillo 24 está unida con la unidad portante 25 únicamente a través de 2 sensores de fuerza 26, de modo que la única unión del soporte 19 de base de unidad de apriete con la tuerca de husillo 24 representa estos sensores de fuerza 26, tal como resulta evidente a partir de la figura 4. Por tanto, por medio de estos sensores de fuerza 26 puede determinarse la fuerza de apriete que actúa sobre una pieza de trabajo 2, dado que a través de los sensores de fuerza 26 puede determinarse el peso propio de la unidad de apriete 17 que actúa sobre la pieza de trabajo 2. Por consiguiente, con la presente unidad de apriete 17 de la forma de realización preferida se posibilita un apriete regulado en cuanto a la fuerza. Esto posibilita el mecanizado de materiales que pueden dañarse fácilmente con una alta calidad de mecanizado. El dispositivo 1 presenta además una unidad de regulación no mostrada, con la que puede implementarse un apriete regulado en cuanto a la fuerza de la pieza de trabajo 2 por medio de los sensores de fuerza 26.

Los rodillos de apriete 20 están previstos en el portador 27 de rodillos de apriete, que está unido de manera firme con el soporte 19 de base de unidad de apriete. A este respecto, los rodillos de apriete 20 individuales presentan elementos 28 y 29 de cojinete laterales, que están unidos en cada caso de manera firme con el portador 27 de rodillos de apriete, tal como resulta evidente a partir de las figuras 5 y 6. Los elementos 28 y 29 de cojinete comprenden, tal como se representa en la figura 7 y la figura 8, elementos 30 o 31 y 32 de pretensado, que

pretensan los rodillos de apriete 20 en la dirección de extensión en altura h del dispositivo 1. A este respecto, el elemento 30 de pretensado, que está previsto en el elemento 29 de cojinete del rodillo de apriete 20, es decir en el elemento de cojinete, que está dispuesto en el lado dirigido en sentido opuesto al motor 21, en el extremo inferior del elemento 29 de cojinete de manera centrada por debajo del rodillo de apriete 20 dispuesto de manera centrada, de modo que el rodillo de apriete 20 se pretensa en su sentido de la gravedad mediante el elemento 30 de pretensado. Los elementos de pretensado 31 y 32, que pretensan el rodillo de apriete 20 en el elemento de cojinete 28 en su sentido de la gravedad, que está dispuesto en el lado del motor 21, están previstos en las regiones laterales inferiores del elemento 28 de cojinete. A este respecto, los elementos de pretensado 31 y 32 pretensan espigas 33 y 34, que están unidas de manera firme con el rodillo de apriete en lados opuestos, estando dispuestas las espigas 33 y 34 horizontalmente sobre una línea y de manera centrada con respecto al rodillo de apriete 20. Los elementos 30, 32 y 34 de pretensado son preferiblemente resortes de hojas, siendo concebible en este caso cualquier otro elemento para el pretensado. Además, el rodillo de apriete 20 preferiblemente se pretensa adicionalmente en contra de su sentido de la gravedad con elementos de pretensado 35, 36, que están dispuestos en cada caso de manera centrada en la región superior de los elementos 28, 29 de cojinete.

Mediante esta configuración preferida, en la que los rodillos de apriete 20 se pretensan mediante elementos de pretensado 30, 31 y 32 en su sentido de la gravedad, puede evitarse en el caso de un potencial juego de cojinete de los rodillos de apriete 20, que al colocar la unidad de apriete 17 sobre la pieza de trabajo 2 el peso propio de los rodillos de apriete 20 actúe sobre la pieza de trabajo 2. Por tanto, mediante esta configuración preferida es posible una regulación de la fuerza más precisa a través de los sensores de fuerza 26, lo que posibilita un mecanizado con una mayor calidad y una cuota de desechos menor. Además, los elementos de pretensado 35, 36 posibilitan igualmente una regulación de la fuerza más precisa, dado que pretensan el portador 27 de rodillos de apriete y elementos adicionales de la unidad de apriete 17 en su sentido de la gravedad.

Además, el dispositivo 1 presenta una unidad de identificación 8, que en el sentido v de transporte está dispuesta en el extremo delantero del soporte 3 de pieza de trabajo. Con la unidad de identificación 8 pueden imprimirse identificaciones específicas de la pieza de trabajo sobre la pieza de trabajo 2. Así, pueden imprimirse, por ejemplo, códigos de rayas, códigos de barras, etiquetas u otras marcas de identificación sobre la pieza de trabajo de partida, para así poder identificar a continuación, por ejemplo, las piezas parciales, que se separaron de la pieza de trabajo 2 de partida, a través de una marca de este tipo, que dichas piezas parciales presentan en cada caso en el lado superior. A este respecto, la unidad de identificación 8 presenta, por ejemplo, un cabezal de impresión 8.1, que puede desplazarse por la pieza de trabajo 2 en la dirección longitudinal y transversal.

Además, el dispositivo 1 presenta una unidad de lectura 9, que en el sentido v de transporte está dispuesta en el extremo trasero del soporte 3 de pieza de trabajo. A este respecto, la unidad de lectura 9 está configurada en forma de un pórtico, que abarca el soporte 3 de pieza de trabajo transversalmente al sentido v de transporte. Por medio de la unidad de lectura 9 pueden identificarse, por ejemplo, las piezas parciales separadas de la pieza de trabajo 2 a través de su marca de identificación, que estas presentan en su lado superior, al imprimirse sobre las mismas mediante la unidad de identificación 8.

Además, el dispositivo 1 también es adecuado para mecanizar varias piezas de trabajo al mismo tiempo. Estas piezas de trabajo pueden suministrarse, por ejemplo, unas sobre otras a la unidad de mecanizado y en este caso apretarse mediante la unidad de apriete, para impedir un desplazamiento relativo entre sí de las piezas de trabajo que se encuentran unas sobre otras durante el mecanizado.

A continuación, se describe un procedimiento para dividir una pieza de trabajo por medio del dispositivo descrito anteriormente de una forma de realización preferida de la presente invención. En una primera etapa se transporta una pieza de trabajo 2 en forma de placa a través de los rodillos de transporte 12 del soporte 3 de pieza de trabajo en el sentido v de transporte a la unidad de identificación 8. Aquí se detiene el transporte y el cabezal de impresión 8.1 de la unidad de identificación 8 imprime marcas de identificación sobre la pieza de trabajo 2. A este respecto, para cada pieza de trabajo parcial, que se separa a continuación de la pieza 3 de trabajo de partida, se imprime una marca, que preferiblemente está dispuesta de manera centrada sobre esta pieza de trabajo parcial posterior.

Ahora agarran las pinzas de agarre 6.2 de la primera unidad de transporte 6 la pieza de trabajo 2 en un lado longitudinal y la transportan en la dirección de la unidad de apoyo 4 con la unidad de mecanizado 5, es decir en el sentido v de transporte. Al llegar a la unidad de apoyo 4 se aprieta la pieza de trabajo 2 a través de la unidad de apriete 17 de manera regulada en cuanto a la fuerza contra el soporte 3 de pieza de trabajo. A este respecto, el apriete tiene lugar preferiblemente a partir del momento en el que la pieza de trabajo 2 entra en contacto con la unidad de apriete 17. A este respecto, la pieza de trabajo 2 se transporta a través de la primera unidad de transporte 6, la segunda unidad de transporte 7 y los rodillos de apriete de la unidad de apriete 17 en el sentido v de transporte. A este respecto, todos estos sentidos de transporte están preferiblemente sincronizados entre sí.

Durante este transporte en el sentido v de transporte se desplaza la unidad de mecanizado 5 a lo largo de la dirección w de extensión longitudinal y la dirección de extensión en altura h de la unidad de apoyo 4 de tal manera que se separa una pieza de trabajo parcial pretendida a través de las relaciones de los movimientos de los sentidos de transporte, así como de la unidad de mecanizado 5, de la pieza de trabajo 2 de partida.

ES 2 707 709 T3

5 En cuanto se ha separado esta pieza parcial, se engancha exclusivamente con la segunda unidad de transporte 7 y se transporta por medio de la misma lejos de la unidad de apoyo 4 y de la unidad de mecanizado 5 en el sentido v de transporte. A este respecto, pasa por la unidad de lectura 9, por medio de la que se identifica la pieza de trabajo parcial a través de su marca de identificación, que se imprimió previamente con la unidad de identificación 8 sobre la misma.

10 A este respecto, la pieza de trabajo 2 de partida, de la que se separó la pieza parcial, está todavía enganchada con la primera unidad de transporte 6, que la transporta al mismo tiempo en contra del sentido v de transporte lejos de la unidad de mecanizado 5.

15 En una etapa adicional se transporta la pieza de trabajo, de la que se separó la pieza parcial, por medio de la primera unidad de transporte 6 de nuevo en la dirección del sentido v de transporte a la unidad de mecanizado 5 y se repita la operación descrita anteriormente tantas veces, hasta que la pieza de trabajo se haya dividido completamente.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para dividir una pieza de trabajo (2) en particular en forma de placa, estando compuesta la pieza de trabajo (2) preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materiales derivados de la madera, plástico, yeso, fibrocemento o similar, con las etapas de:
- 5 transportar la pieza de trabajo (2) a una unidad de mecanizado (5) con una primera unidad de transporte (6),
- 10 dividir la pieza de trabajo (2) con la unidad de mecanizado (5) para separar una pieza parcial, transportándose la pieza de trabajo (2) durante el mecanizado al menos parcialmente mediante la primera unidad de transporte (6) y mecanizando la unidad de mecanizado (5) la pieza de trabajo (2), al menos por secciones, a lo largo de un grosor de pieza de trabajo total,
- 15 transportar la pieza de trabajo, de la que se separó la pieza parcial, lejos de la unidad de mecanizado (5) con la primera unidad de transporte (6)
- 20 transportar la pieza parcial separada lejos de la unidad de mecanizado (5) con una segunda unidad de transporte (7),
- caracterizado porque
- 25 la pieza de trabajo (2) se transporta durante el mecanizado, al menos por secciones, mediante la primera y segunda unidades de transporte (6, 7) y apretándose durante el mecanizado, al menos por secciones, mediante una unidad de apriete (17) contra un soporte (3) de pieza de trabajo.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el sentido de transporte, con el que la primera unidad de transporte transporta la pieza de trabajo a la unidad de mecanizado, está dispuesto de manera opuesta al sentido de transporte, con el que la primera unidad de transporte transporta una pieza de trabajo lejos de la
- 30 unidad de mecanizado.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el sentido de transporte, con el que la primera unidad de transporte transporta la pieza de trabajo a la unidad de mecanizado, es idéntico al sentido de transporte, con el que la segunda unidad de transporte transporta una pieza de trabajo lejos de la unidad de
- 35 mecanizado.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la pieza de trabajo (2) se aprieta de manera regulada en cuanto a la fuerza mediante la unidad de apriete (17).
- 40 5. Procedimiento según la reivindicación 1, presentando el procedimiento además la etapa de
- transportar la pieza de trabajo, de la que se separó la pieza parcial, con la pieza parcial separada a la unidad de mecanizado (5) con la primera unidad de transporte (6).
- 45 6. Dispositivo (1) para dividir una pieza de trabajo en particular en forma de placa, que está compuesto preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materiales derivados de la madera, plástico, yeso, fibrocemento o similar, siendo el dispositivo (1) adecuado para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5 y presentando:
- 50 un soporte (3) de pieza de trabajo para alojar una pieza de trabajo (2),
- una unidad de apoyo (4), que se extiende, al menos por secciones, por el soporte (3) de pieza de trabajo,
- 55 una unidad de mecanizado (5) para el mecanizado de una pieza de trabajo (2), teniendo lugar el mecanizado, al menos por secciones, a lo largo de un grosor de pieza de trabajo total, unidad de mecanizado que está colocada de manera móvil en la unidad de apoyo (4) por el soporte (3) de pieza de trabajo y preferiblemente en su dirección de extensión en altura (h),
- 60 una primera unidad de transporte (6) para transportar una pieza de trabajo (2) a y lejos de la unidad de mecanizado (5),
- una segunda unidad de transporte (7) para transportar una pieza de trabajo lejos de la unidad de mecanizado (5),
- 65 en el que la unidad de mecanizado (5) está dispuesto en el sentido de transporte de la pieza de trabajo a la unidad de mecanizado (5) antes de la segunda unidad de transporte (7) y la primera y segunda unidades de

transporte (6, 7) se solapan, al menos por secciones,

una unidad de apriete (17) para apretar la pieza de trabajo contra el soporte (3) de pieza de trabajo, estando colocada la unidad de apriete (17) en la unidad de apoyo (4) en el sentido de transporte de la pieza de trabajo a la unidad de mecanizado después de la unidad de mecanizado (5),

caracterizado porque

en el extremo inferior de la unidad de apriete (17) están colocados varios rodillos de apriete (20) en un plano en paralelo al lado superior del soporte (3) de pieza de trabajo.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que la unidad de mecanizado (5) no puede moverse en el sentido de transporte de la primera y segunda unidades de transporte (6, 7).
8. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 6 y 7, en el que la segunda unidad de transporte (7) está integrada en el soporte (3) de pieza de trabajo, preferiblemente en forma de al menos un rodillo accionable o una cinta transportadora accionable.
9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la primera unidad de transporte (6) está configurada en forma de una unidad de agarre para agarrar la pieza de trabajo (2), estando configurada la unidad de agarre preferiblemente por varias pinzas de agarre (6, 2), que de manera especialmente preferible pueden moverse en relación entre sí.
10. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 6 a 9, en el que la unidad de apriete (17) está configurada para apretar de manera regulada en cuanto a la fuerza la pieza de trabajo.
11. Dispositivo (1) según la reivindicación 10, en el que la unidad de apriete (17) está configurada en forma de al menos un rodillo, que puede accionarse.
12. Dispositivo (1) según la reivindicación 11, en el que el rodillo de la unidad de apriete (17) está pretensado con un elemento de resorte (30, 31, 32) en su sentido de la gravedad.

Fig. 1

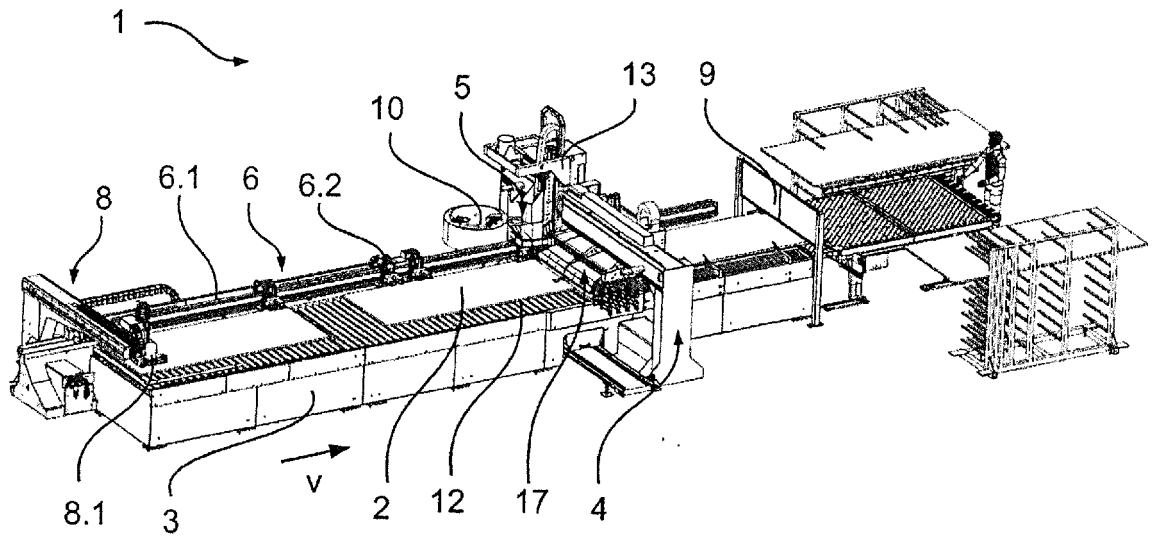
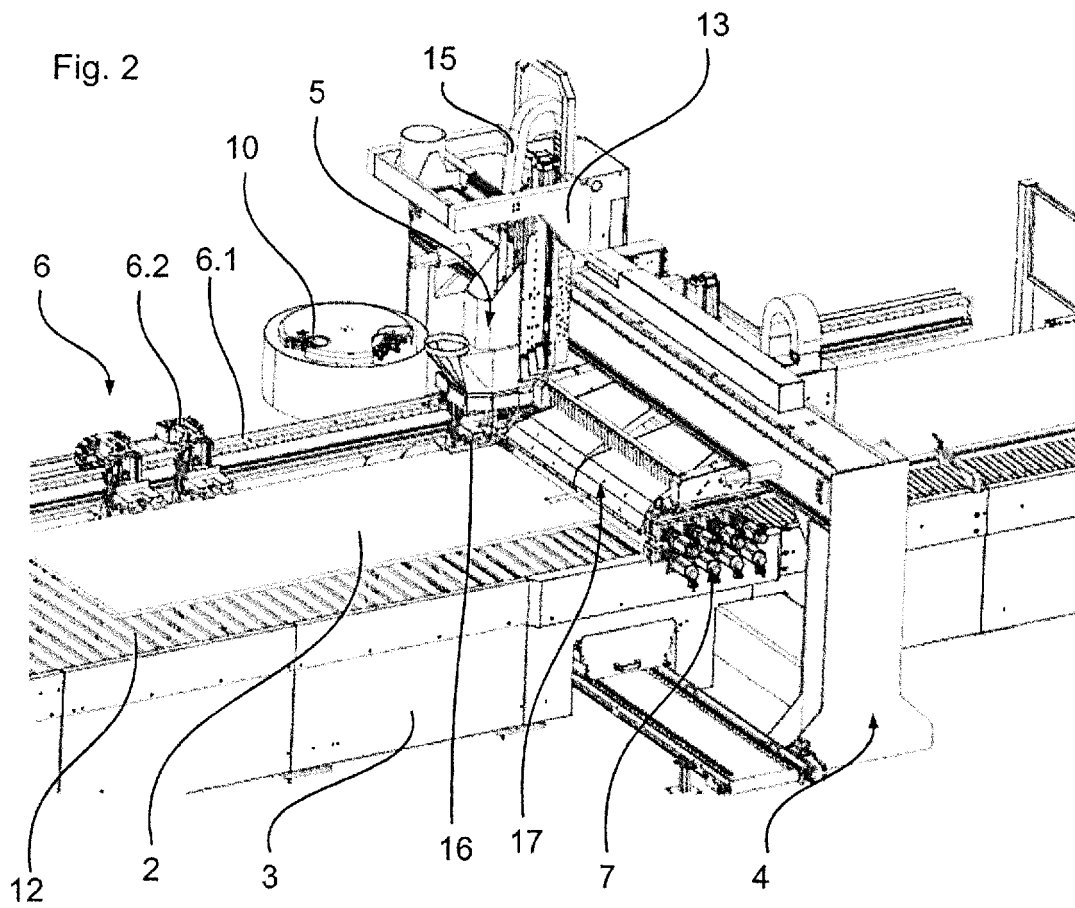


Fig. 2



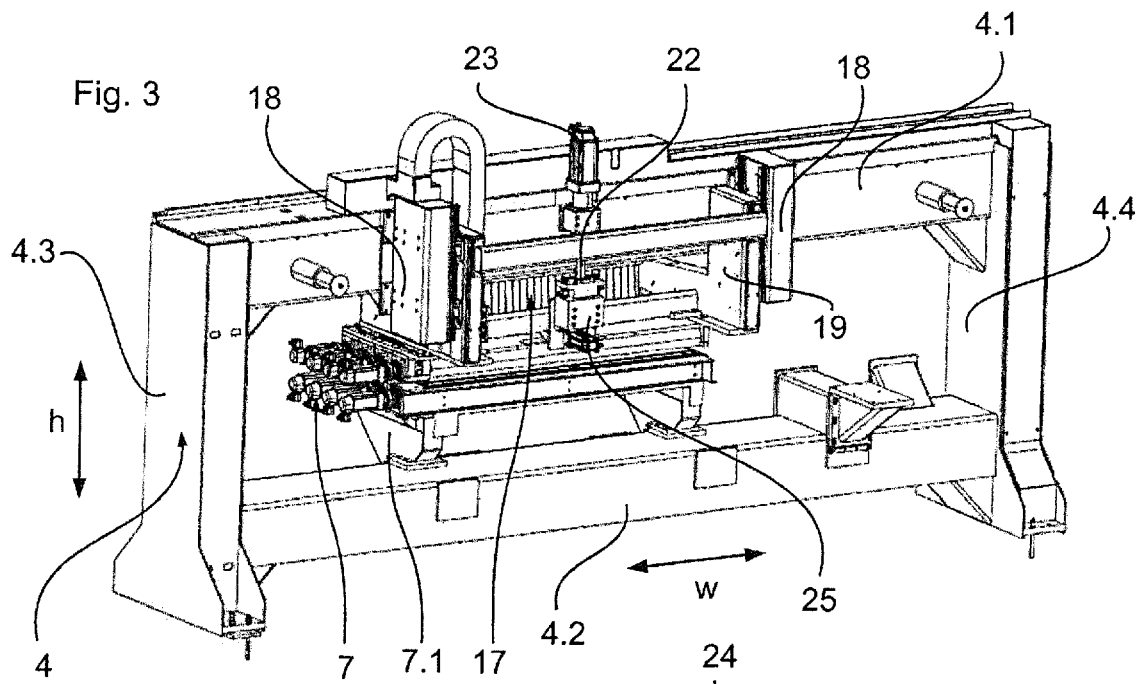


Fig. 4

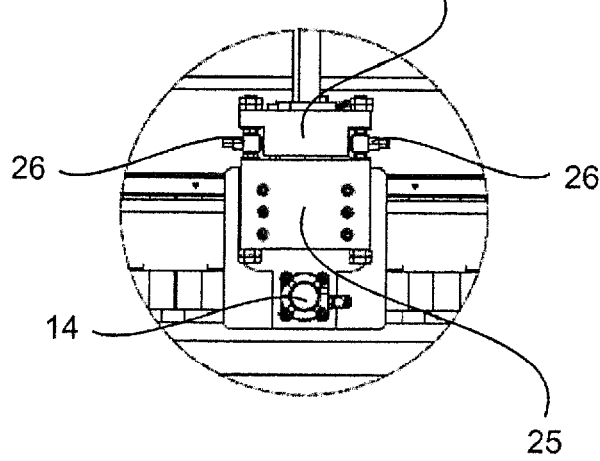


Fig. 5

