

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 298**

51 Int. Cl.:

B27F 7/00 (2006.01)

B27M 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2016** **E 16195334 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018** **EP 3162520**

54 Título: **Dispositivo de unión y procedimiento para clavar piezas de trabajo de madera**

30 Prioridad:

26.10.2015 DE 102015118218

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

24.04.2019

73 Titular/es:

GROSSMANN, MARKUS (100.0%)
Osterhornweg 1
27404 Zeven, DE

72 Inventor/es:

GROSSMANN, MARKUS

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 710 298 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 unión y procedimiento para clavar piezas de trabajo de madera

5 La invención se refiere a un dispositivo de unión según el preámbulo de la reivindicación 1 para clavar piezas de trabajo de madera, pudiendo asociarse al dispositivo de unión al menos dos piezas de trabajo de madera que deben clavar y el dispositivo de unión presenta una unidad de transporte de piezas de trabajo para realizar un movimiento de avance de piezas de trabajo, una herramienta de unión con al menos un elemento de conexión y una
10 unidad de transporte de herramienta de unión para realizar un movimiento de avance de herramienta de unión, presentando la unidad de transporte de piezas de trabajo una unidad de sujeción para sujetar las piezas de trabajo de madera en una disposición en las que deben clavar. Por lo demás, la invención se refiere a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 10 para clavar piezas de trabajo de madera para dar una pieza constructiva, en particular para dar un palé de transporte.

15 Un dispositivo de unión de este tipo y un procedimiento de este tipo se desprenden, por ejemplo, del documento US 4 467 951 A.

En la producción de piezas constructivas, que se unen a partir de varias piezas de trabajo, hay habitualmente dos principios de fabricación. Estos se emplean, por ejemplo, en la producción de productos de madera clavados, tal como palés, cajas y sus componentes parciales, a partir de piezas de trabajo de madera individuales, tal como, por
20 ejemplo, tablonos, bloques o listones.

Según el primer principio de fabricación, las piezas de trabajo de madera que deben clavar se colocan de manera firme en una máquina de fabricación y permanecen en esta posición durante el clavado. Para el clavado, un travesaño equipado con aparatos de disparo (aparatos de clavos de aire comprimido) se desplaza por las piezas de
25 trabajo de madera colocadas, sueltas, y las clava en las posiciones de clavado previstas.

Según el segundo principio de fabricación se hacen funcionar instalaciones de clavado con máquinas de clavos, colocando las piezas de trabajo de madera que deben clavar en la máquina de fabricación y transportándose
30 mediante una unidad de avance reversible o circular. En este procedimiento de fabricación, las posiciones de clavado están predeterminadas de manera fija, transportándose las piezas de trabajo de madera hasta la posición de clavado correspondiente en cada caso. En cuanto las piezas de trabajo de madera han alcanzado esta posición de clavado, se detiene el avance y empieza el proceso de clavado. El propio proceso de clavado puede durar algunos segundos.

En estos dos principios de fabricación resultan desventajosos de manera correspondiente el tiempo de desplazamiento del aparato de clavado hasta las diferentes posiciones de clavado y/o el tiempo de parada del
35 transporte de avance de las piezas de trabajo que deben clavar y del aparato de clavado para el clavado en la posición de clavado.

40 El objetivo de la invención es mejorar el estado de la técnica.

El objetivo se alcanza mediante un dispositivo de unión según la reivindicación 1 para clavar piezas de trabajo de madera, pudiendo asignarse al dispositivo de unión al menos dos piezas de trabajo de madera que deben clavar y
45 presentando el dispositivo de unión una unidad de transporte de piezas de trabajo para realizar un movimiento de avance de piezas de trabajo, una herramienta de unión con al menos un elemento de conexión y una unidad de transporte de herramienta de unión para realizar un movimiento de avance de herramienta de unión, presentando la unidad de transporte de piezas de trabajo una unidad de sujeción para sujetar las piezas de trabajo de madera en una disposición en la que deben clavar, y presentando el dispositivo de unión una unidad de sincronización, de modo que en particular en el caso de introducir el al menos un elemento de conexión por medio de la herramienta de
50 unión en las piezas de trabajo de madera para el clavado para dar la pieza constructiva, el movimiento de avance de piezas de trabajo de la unidad de transporte de piezas de trabajo y el movimiento de avance de herramienta de unión de la unidad de transporte de herramienta de unión presentan un mismo sentido de avance y/o en cada caso una velocidad de avance definida.

55 Por consiguiente, se omite la parada del movimiento de avance de piezas de trabajo y/o del movimiento de avance de herramienta de unión durante la fabricación. De este modo se realiza la operación de unión más rápidamente, se acorta el tiempo de fabricación y puede aumentarse la tasa de producción de piezas constructivas.

60 Por consiguiente, se implementa una optimización del tiempo de ciclo por medio del dispositivo de unión.

Una idea esencial de la invención se basa en particular en que por medio de una unidad de sincronización pueden igualarse entre sí el movimiento de avance de piezas de trabajo de la unidad de transporte de piezas de trabajo y el movimiento de avance de herramienta de unión de la unidad de transporte de herramienta de unión de tal manera
65 que puede prescindirse de una operación de parada para la unión de las piezas de trabajo.

ES 2 710 298 T3

En la posición de clavado, las piezas de trabajo y/o la herramienta de unión y/o el elemento de conexión no presentan ninguna velocidad relativa.

Se explican los siguientes términos:

5 Un “dispositivo de unión” es en particular un dispositivo, con el que se conectan (unen) dos o más cuerpos sólidos con una determinada forma geométrica. Por medio del dispositivo de unión se unen en particular al menos dos piezas de trabajo para dar una pieza constructiva. El dispositivo de unión crea en particular una cohesión local entre las piezas de trabajo separadas anteriormente en los puntos de unión y por consiguiente conduce a una variación de forma de la pieza constructiva recién generada.

10 Una “unión” es en particular un procedimiento de fabricación, con el que se conectan al menos dos piezas de trabajo sueltas, dispuestas, para dar una pieza constructiva. La unión es en particular un clavado, un atornillado, una soldadura, una soldadura fuerte y/o una adhesión. La unión por medio de un dispositivo de unión tiene lugar en particular mediante la introducción de un elemento de conexión, tal como, por ejemplo, un tornillo, un clavo, un remache, y/o mediante soldadura, adhesión y/o soldadura fuerte en la posición de unión.

15 En el caso de una “pieza de trabajo” se trata en particular de un objeto en su mayor parte sólido, que se mecaniza. En particular, se unen al menos dos piezas de trabajo para dar una pieza constructiva. En el caso de una pieza de trabajo puede tratarse, por ejemplo, de un taco o un tablón de cobertura para la fabricación de un palé.

20 Una “pieza constructiva” es en particular una pieza individual fabricada, que se utiliza preferiblemente en un complejo técnico. En particular, una pieza constructiva contribuye al funcionamiento de un complejo técnico. La pieza constructiva presenta en particular una forma geométrica definida y está fabricada mediante la unión de al menos dos piezas de trabajo. Por ejemplo, en el caso de una pieza constructiva se trata de un palé de transporte o una caja de madera.

Un “clavado” es en particular una unión, en la que como elemento de conexión se usa un clavo.

30 Una “unidad de transporte de piezas de trabajo” es en particular una unidad para el transporte de las piezas de trabajo. En el caso de una unidad de transporte de piezas de trabajo se trata en particular de una cinta transportadora, caminos de rodadura, transportadores de rodillos o similares. La unidad de transporte de piezas de trabajo presenta en particular una unidad de sujeción, de modo que las piezas de trabajo sueltas, que deben unirse, están dispuestas en la geometría en la que deben unirse de la pieza constructiva.

35 Un “movimiento de avance de piezas de trabajo” es en particular un movimiento de la pieza de trabajo en un sentido de avance. El movimiento de avance de piezas de trabajo provoca en particular que las piezas de trabajo se transporten de manera continua durante el procedimiento de fabricación y en particular se guíen de manera continua a lo largo de la herramienta de unión. En particular, las piezas de trabajo se introducen mediante el movimiento de avance de piezas de trabajo en la zona de trabajo de la herramienta de unión. El movimiento de avance de piezas de trabajo se implementa en particular por medio de la unidad de transporte de piezas de trabajo.

40 En el caso de una herramienta de unión se trata de un aparato de clavado. En el caso de una herramienta de unión se trata en particular de un aparato de clavado mecánico, hidráulico o neumático (también denominado aparato de clavos de aire comprimido o pistola de clavos). En el caso de una herramienta de unión puede tratarse en particular también de un fijador de pernos.

45 Un “elemento de conexión” sirve en particular para la unión de al menos dos piezas de trabajo, al introducir el elemento de conexión en las piezas de trabajo. En el caso de un elemento de conexión se trata en particular de un clavo, un tornillo, una espiga, un remache, una cuña o similar. Un elemento de conexión permanece en particular en la pieza constructiva fabricada.

50 Una “unidad de transporte de herramienta de unión” es en particular una unidad para el transporte de la herramienta de unión. Por medio de la unidad de transporte puede moverse la herramienta de unión en particular hacia arriba y hacia abajo y/o en el sentido de avance y/o en contra del sentido de avance. En el caso de una unidad de transporte de herramienta de unión se trata en particular de un travesaño móvil, un carril de transporte móvil o similar.

55 Un “movimiento de avance de herramienta de unión” es en particular un movimiento de avance de la herramienta de unión, que provoca una modificación posicional de la herramienta de unión en particular con respecto a las piezas de trabajo que deben unirse. El movimiento de avance de herramienta de unión provoca en particular que la herramienta de unión para la unión se aproxime a las piezas de trabajo o se aleje de las piezas de trabajo.

60 Una “unidad de sujeción” es una unidad para situar las piezas de trabajo en una disposición en la que deben unirse, sin fijar las mismas. La unidad de sujeción está dispuesta en particular en la unidad de transporte de piezas de trabajo. Por medio de la unidad de sujeción se disponen las piezas de trabajo que deben unirse en particular de tal manera que correspondan a la geometría de la pieza constructiva que debe fabricarse. En el caso de la unidad de

65

sujeción se trata en particular de una o varias pinzas o abrazaderas.

Una "disposición en la que deben unirse" es en particular una disposición geométrica de al menos dos piezas de trabajo que deben unirse, de modo que esta corresponda a la geometría de la pieza constructiva fabricada.

5 Una "unidad de sincronización" es en particular una unidad para ajustar o igualar temporalmente el movimiento de avance de piezas de trabajo y el movimiento de avance de herramienta de unión. Por medio de la unidad de sincronización tiene lugar una igualación de los movimientos de las piezas de trabajo y de la herramienta de unión manual y/o automáticamente. Una unidad de sincronización está integrada en particular en el control de proceso de
10 una unidad de unión y provoca una igualación automática continua. Sin embargo, por ejemplo, la igualación también puede tener lugar manualmente usando aparatos de medición de la velocidad para ajustar una misma velocidad de avance de la unidad de transporte de piezas de trabajo y de la unidad de transporte de herramienta de unión. En particular, la unidad de sincronización también puede utilizarse de manera deslocalizada y/o dispuesta aguas arriba de la verdadera operación de fabricación.

15 Por "introducir" se entiende en particular introducir por golpeo, introducir por disparo y/o introducir por enroscado un elemento de conexión en al menos dos piezas de trabajo para conectar estas piezas de trabajo. Tras la introducción, el elemento de conexión se encuentra en particular completamente o casi completamente en las piezas de trabajo unidas (pieza constructiva).

20 La "velocidad de avance" es en particular la velocidad de las piezas de trabajo y/o de la herramienta de unión en el sentido de avance.

25 El "sentido de avance" es en particular el sentido del avance de las piezas de trabajo y/o de la unidad de transporte de piezas de trabajo y/o de la herramienta de unión y/o de la unidad de transporte de herramienta de unión.

30 En una forma de realización adicional del dispositivo de unión, la unidad de sincronización presenta un mecanismo, en particular transmisión, y/o una electrónica con al menos un sensor asociado, que sincroniza la unidad de transporte de piezas de trabajo y la unidad de transporte de herramienta de unión.

De este modo es posible una sincronización automática del movimiento de avance de piezas de trabajo y del movimiento de avance de herramienta de unión y puede mejorarse adicionalmente la optimización del tiempo de ciclo.

35 Un "sensor" es en particular una pieza constructiva técnica, que registra cualitativamente determinadas propiedades físicas. En el caso de un sensor puede tratarse en particular de un medidor de la velocidad, un sensor óptico y/o de un sensor a distancia.

40 Para simplificar la automatización y/o sincronización y posibilitar una fabricación de la pieza constructiva en un número de piezas elevado, por medio de la unidad de sincronización puede ajustarse una velocidad de avance constante de la unidad de transporte de piezas de trabajo.

45 Por consiguiente, el movimiento relativo entre la unidad de transporte de piezas de trabajo y la unidad de transporte de herramienta de unión puede ajustarse de manera más sencilla. Al mismo tiempo pueden homogeneizarse de este modo la operación de fabricación y de unión.

En una forma de realización adicional del dispositivo de unión, la unidad de transporte de piezas de trabajo presenta un accionamiento de avance circular.

50 Por consiguiente, puede tener lugar un transporte más uniforme y sin interrupciones de un gran número de en cada caso piezas de trabajo que deben unirse sucesivamente y de este modo aumentarse adicionalmente el número de piezas de las piezas constructivas fabricadas.

55 Un "accionamiento de avance" es en particular un accionamiento, que en la unidad de transporte de piezas de trabajo es responsable del movimiento de avance de las piezas de trabajo. El accionamiento de avance puede presentar en particular diferentes motores y/o transmisiones. Para una velocidad de avance constante, el accionamiento de avance presenta en particular un motor síncrono. Sin embargo, el accionamiento de avance puede presentar en particular también un motor paso a paso, motor asíncrono, motor lineal y/o motor de torque. Un accionamiento de avance circular presenta en particular un movimiento de rotación estable y sincronizado, que se transforma, por ejemplo, por medio de husillos roscados o barras cremallera de una transmisión, en un movimiento
60 de avance lineal. Esto puede tener lugar también por medio de cadenas.

65 Para posibilitar una movilidad más rápida y/o libre de la herramienta de unión fuera del procedimiento de unión, por medio de la unidad de sincronización puede(n) ajustarse un sentido de avance y/o velocidad de avance modificables de la unidad de transporte de herramienta de unión independientemente de la introducción del al menos un elemento de conexión.

Por consiguiente, fuera de la verdadera unión, cuando el movimiento relativo de las piezas de trabajo que deben unirse y de la herramienta de unión entre sí no es relevante, la unidad de transporte de herramienta de unión puede moverse independientemente de la unidad de transporte de piezas de trabajo.

5 En una forma de realización adicional del dispositivo de unión, la unidad de transporte de herramienta de unión presenta un accionamiento de avance reversible o un accionamiento de avance circular.

10 Por consiguiente, debido al accionamiento de avance reversible también es posible un movimiento de la unidad de transporte de herramienta de unión en contra del sentido de avance posible.

15 Por consiguiente, la herramienta de unión puede ponerse en movimiento partiendo de una posición de partida, cuando las piezas de trabajo que deben unirse se mueven a la zona de trabajo de la herramienta de unión. En la zona de trabajo de la herramienta de unión se sincronizan los movimientos de las piezas de trabajo y de la herramienta de unión por medio de la unidad de sincronización y el desplazamiento sincrónico se mantiene hasta el final de la operación de unión. A continuación puede moverse la herramienta de unión con una velocidad mayor de vuelta a la posición de partida, para realizar a continuación la siguiente operación de unión.

20 Por consiguiente, la sincronización de los movimientos de las piezas de trabajo y de la herramienta de unión puede limitarse a la zona de trabajo de la herramienta de unión, de modo que etapas de fabricación adicionales pueden disponerse aguas arriba y/o aguas abajo de la unión.

25 Un "accionamiento de avance reversible" es un accionamiento de avance definido anteriormente, en el que puede invertirse el sentido de avance.

30 Para aproximarse tras la unión en el menor tiempo posible a una posición de unión adicional, la unidad de transporte de herramienta de unión presenta alternativa o complementariamente al accionamiento de avance un accionamiento adicional, de modo que puede implementarse una dirección de movimiento adicional, en particular ortogonal al sentido de avance.

35 Por consiguiente, en dirección ortogonal al sentido de avance puede aproximarse en el menor tiempo posible a varias posiciones de unión y realizarse en el menor tiempo posible varias operaciones de unión. Por ejemplo, a lo largo de un tablón de cobertura de un palé que debe fabricarse, que está orientado en perpendicular al sentido de avance, pueden introducirse sucesivamente varios clavos en este tablón de cobertura.

40 Además, también puede implementarse un movimiento hacia arriba y/o hacia abajo de la herramienta de unión y/o de toda la unidad de transporte de herramienta de unión para una aproximación a las piezas de trabajo que deben unirse y un alejamiento de las piezas de trabajo unidas.

45 En una forma de realización adicional, la herramienta de unión presenta una unidad de regulación angular, de modo que el elemento de conexión puede introducirse con un ángulo definido en las piezas de trabajo.

50 Con ello puede moverse la unidad de transporte de herramienta de unión también durante la sincronización para la unión con una velocidad mayor, por ejemplo, doble, en relación con la unidad de transporte de piezas de trabajo. Un elemento de conexión, que se introduce con un ángulo oblicuo en las piezas de trabajo, puede introducirse, por ejemplo, debido a la velocidad mayor de la unidad de transporte de herramienta de unión, en cuanto alcanza las piezas de trabajo por la energía cinética restante de manera recta en las piezas de trabajo. Por consiguiente, mediante la actuación conjunta de la unidad de sincronización y de la unidad de regulación angular puede implementarse una optimización adicional del tiempo de ciclo y una unión más rápida.

55 Una "unidad de regulación angular" es una unidad, que ajusta un ángulo definido del elemento de conexión para la introducción en las piezas de trabajo. Una unidad de regulación angular posibilita en particular una rotación de una abertura de salida para el elemento de conexión o de toda la herramienta de unión. Una unidad de regulación angular puede presentar en particular una transmisión de regulación.

60 Para realizar varias operaciones de unión sin interrupción, la herramienta de unión presenta un depósito con varios elementos de conexión.

De este modo aumenta la vida útil de la herramienta de unión y se reduce el tiempo para el llenado de elementos de conexión en la herramienta de unión.

65 Un "depósito" es en particular un recipiente en la o de la herramienta de unión, en el que se almacenan varios elementos de conexión, del que la propia herramienta de unión los retira y los une. Para posibilitar una unión automatizada, los elementos de conexión individuales están conectados en particular en tiras de conexión dentro del depósito.

ES 2 710 298 T3

En un aspecto adicional de la invención, el objetivo se alcanza mediante un procedimiento según la reivindicación 10 para clavar piezas de trabajo de madera para dar una pieza constructiva, en particular para dar un palé de transporte, por medio de un dispositivo de unión descrito anteriormente con las siguientes etapas:

- 5 - situar al menos dos piezas de trabajo de madera por medio de la unidad de sujeción de la unidad de transporte de piezas de trabajo,
- mover hacia delante las piezas de trabajo de madera en la unidad de sujeción por medio de la unidad de transporte de piezas de trabajo,
- 10 - mover hacia delante la herramienta de unión desde una posición de partida por medio de la unidad de transporte de herramienta de unión,
- sincronizar el movimiento de avance de piezas de trabajo de la unidad de transporte de piezas de trabajo y el movimiento de avance de herramienta de unión de la unidad de transporte de herramienta de unión por medio de la unidad de sincronización e
- 15 - introducir el elemento de conexión por medio de la herramienta de unión en las piezas de trabajo de madera y unir las para dar la pieza constructiva y/o
- 20 - mover la herramienta de unión de vuelta a la posición de partida.

Por consiguiente, se proporciona un procedimiento para clavar piezas de trabajo de madera para dar una pieza constructiva, en el que tanto las piezas de trabajo que deben unirse como la herramienta de unión se mueven de manera continua, sin que para la propia unión tengan que interrumpirse estos movimientos. De este modo, el procedimiento permite un acortamiento del tiempo de fabricación y una tasa de producción mayor de la pieza constructiva.

En particular resulta ventajoso que el procedimiento inventivo posibilite una unión sin paradas y con ello una fabricación continua, sin interrupciones de piezas constructivas.

A continuación se explicará más detalladamente la invención mediante un ejemplo de realización. Muestra la figura 1 una representación en corte muy esquemática de una máquina de clavos.

Una máquina 101 de clavos presenta una cinta 111 transportadora y un travesaño 121 móvil. En la cinta 111 transportadora están dispuestos alojamientos 105 de piezas de trabajo. La cinta 111 transportadora presenta un accionamiento de avance circular no mostrado en el sentido 113 de avance y una velocidad de avance de 0,5 m/s.

En el travesaño 121 móvil está dispuesto un aparato 103 de clavado con un depósito correspondiente de clavos 109. El travesaño 121 presenta un accionamiento de avance reversible y motores y accionamientos adicionales (no mostrados), de modo que el travesaño 121 puede moverse libremente y desplazarse con diferentes velocidades tanto en el sentido 113 de avance como en contra del sentido 113 de avance.

Con la máquina 101 de clavos se realizan las siguientes operaciones de trabajo para la fabricación de un palé 108 de transporte:

En el alojamiento 105 de piezas de trabajo se colocan piezas 107 de madera de manera correspondiente al palé 108 de transporte que debe fabricarse y se fijan mediante pinzas correspondientes en la disposición en la que deben unirse. El alojamiento 105 de piezas de trabajo con las piezas 107 de madera fijadas se mueve por medio de la cinta 111 transportadora en el sentido 113 de avance. En la primera posición (posición de partida) 115, el aparato 103 de clavado se pone en marcha por medio del travesaño 121 igualmente con un movimiento de avance en el sentido 113 de avance y a este respecto se hunde, para aproximarse a las piezas 107 de madera que deben clavarse. A este respecto se iguala el movimiento de avance del aparato 103 de clavado por medio de una unidad de sincronización no mostrada, marcas no mostradas en el alojamiento 105 de piezas de trabajo y el aparato 10 de clavado y sensores, al movimiento de avance de la cinta 111 transportadora, de modo que estos se muevan de manera sincrónica.

Al alcanzar la segunda posición 116 se introduce por medio del aparato 103 de clavado un clavo 109 hidráulicamente en las piezas 107 de madera en el plazo de 1 s. A este respecto, el aparato 103 de clavado y la cinta 111 transportadora presentan el mismo sentido 113 de avance con la misma velocidad de avance de 0,5 m/s, de modo que la velocidad relativa entre el aparato 103 de clavado y las piezas 107 de trabajo en el alojamiento 105 de piezas de trabajo de la cinta 111 transportadora es cero.

Tras la primera operación de clavado se desliza el aparato 103 de clavado por medio del travesaño 121 con una velocidad mayor de manera ortogonal al sentido 113 de avance (en el plano del dibujo), para poner un segundo

clavo 109 en el mismo tablón 107 de cobertura. También durante la segunda operación de clavado, el aparato 103 de clavado y las piezas 107 de madera en el alojamiento 105 de piezas de trabajo presentan de nuevo el mismo sentido 113 de avance y la misma velocidad de avance.

5 Para clavar piezas 107 de madera adicionales, se eleva ligeramente el aparato 103 de clavado por medio del travesaño 121 y se acelera en el sentido 113 de avance hasta alcanzar la siguiente posición de clavado. En esta posición de clavado, el aparato 103 de clavado presenta el doble de velocidad que la cinta 111 transportadora. Debido a una transmisión de regulación no mostrada, el clavo 109 abandona el aparato 103 de clavado esta vez con un ángulo de impacto de 45° con respecto a la perpendicular del aparato 103 de clavado. Debido a la velocidad mayor del aparato 103 de clavado el clavo 109 se acelera adicionalmente al alcanzar las piezas 107 de madera y de este modo, a pesar del ángulo de impacto, se introduce en perpendicular en las piezas 107 de madera en la tercera posición 117.

15 Con la introducción del último clavo 109 en la tercera posición 117 se ha terminado la operación de clavado en el palé 108 de transporte que debe fabricarse. Después se eleva el aparato 103 de clavado por medio del travesaño 121 y se lleva a través de una cuarta posición 118 como posición intermedia en una dirección a la primera posición (posición de partida) 115.

20 Por consiguiente, la operación de clavado puede iniciarse de nuevo, para clavar las piezas 107 de madera transportadas hasta allí en siguiente lugar desde el sentido 113 de avance en un alojamiento 105 de piezas de trabajo siguiente. Por consiguiente, se proporciona una máquina 101 de clavos, en la que el proceso de clavado tiene lugar con un movimiento continuo de las piezas 107 constructivas de madera que deben clavarse y del aparato 103 de clavado. Por consiguiente, se posibilita un tiempo de fabricación corto del palé 108 de transporte con una tasa de producción alta.

25

Lista de números de referencia

- 101 máquina de clavos
- 103 aparato de clavado
- 30 105 alojamiento de piezas de trabajo
- 107 piezas de madera
- 108 palé de transporte
- 109 clavo
- 111 cinta transportadora
- 35 113 sentido de avance
- 115 primera posición
- 116 segunda posición
- 117 tercera posición
- 118 cuarta posición
- 40 120 dirección de deslizamiento del aparato de clavado
- 121 travesaño

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (101) de unión para clavar piezas (107) de trabajo de madera para dar una pieza (108) constructiva, pudiendo asignarse al dispositivo (101) de unión al menos dos piezas (107) de trabajo de madera que deben clavarse y presentando el dispositivo (101) de unión una unidad (111) de transporte de piezas de trabajo para realizar un movimiento de avance de piezas de trabajo, una herramienta (103) de unión con al menos un elemento (109) de conexión y una unidad (121) de transporte de herramienta de unión para realizar un movimiento de avance de herramienta de unión, presentando la unidad (111) de transporte de piezas de trabajo una unidad (105) de sujeción para situar las piezas (107) de trabajo de madera en una disposición en las que deben clavarse, caracterizado porque el dispositivo (101) de unión presenta una unidad de sincronización, de modo que en el caso de introducir el al menos un elemento (109) de conexión por medio de la herramienta (103) de unión en las piezas (107) de trabajo de madera para el clavado para dar la pieza (108) constructiva, el movimiento de avance de piezas de trabajo de la unidad (111) de transporte de piezas de trabajo y el movimiento de avance de herramienta de unión de la unidad (121) de transporte de herramienta de unión presentan un mismo sentido (113) de avance y una misma velocidad de avance.
2. Dispositivo (101) de unión según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de sincronización presenta un mecanismo, en particular una transmisión, y/o una electrónica de sincronización con al menos un sensor asociado, que sincroniza la unidad (111) de transporte de piezas de trabajo y la unidad (121) de transporte de herramienta de unión.
3. Dispositivo (101) de unión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por medio de la unidad de sincronización puede ajustarse una velocidad de avance constante de la unidad (111) de transporte de piezas de trabajo por medio de un accionamiento de avance circular o reversible.
4. Dispositivo (101) de unión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad (111) de transporte de piezas de trabajo presenta un accionamiento de avance circular.
5. Dispositivo (101) de unión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por medio de la unidad de sincronización puede(n) ajustarse un sentido (113) de avance y/o velocidad de avance modificable de la unidad (121) de transporte de herramienta de unión independientemente de la introducción del al menos un elemento (109) de conexión.
6. Dispositivo (101) de unión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad (121) de transporte de herramienta de unión presenta un accionamiento de avance reversible o un accionamiento de avance circular.
7. Dispositivo (101) de unión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad (121) de transporte de herramienta de unión presenta, alternativa o complementariamente al accionamiento de avance, un accionamiento adicional, de modo que puede implementarse una dirección de movimiento adicional, en particular ortogonal al sentido de avance.
8. Dispositivo (101) de unión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la herramienta (103) de unión presenta una unidad de regulación angular, de modo que el elemento (109) de conexión puede introducirse con un ángulo definido en las piezas (107) de trabajo.
9. Dispositivo (101) de unión según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la herramienta (103) de unión presenta un depósito con varios elementos (109) de conexión.
10. Procedimiento para clavar piezas (107) de trabajo de madera para dar una pieza (108) constructiva, en particular para dar un palé de transporte, por medio de un dispositivo (101) de unión según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por las siguientes etapas:
 - situar al menos dos piezas (107) de trabajo de madera por medio de la unidad (105) de sujeción de la unidad (111) de transporte de piezas de trabajo,
 - mover hacia delante las piezas (107) de trabajo de madera a la unidad (105) de sujeción por medio de la unidad (111) de transporte de piezas de trabajo,
 - mover hacia delante la herramienta (103) de unión desde una posición (115) de partida por medio de la unidad (121) de transporte de herramienta de unión,
 - sincronizar el movimiento de avance de piezas de trabajo de la unidad (111) de transporte de piezas de trabajo y el movimiento de avance de herramienta de unión de la unidad (121) de transporte de herramienta de unión por medio de la unidad de sincronización e
 - introducir el elemento (109) de conexión por medio de la herramienta (103) de unión en las piezas (107) de trabajo de madera para el clavado para dar la pieza (108) constructiva, presentando el movimiento de avance de piezas de trabajo de la unidad (111) de transporte de

ES 2 710 298 T3

piezas de trabajo y el movimiento de avance de herramienta de unión de la unidad (121) de transporte de herramienta de unión un mismo sentido (113) de avance y una misma velocidad de avance al introducir el elemento (109) de conexión, y/o
- mover la herramienta (103) de unión de vuelta a la posición (115) de partida.

5

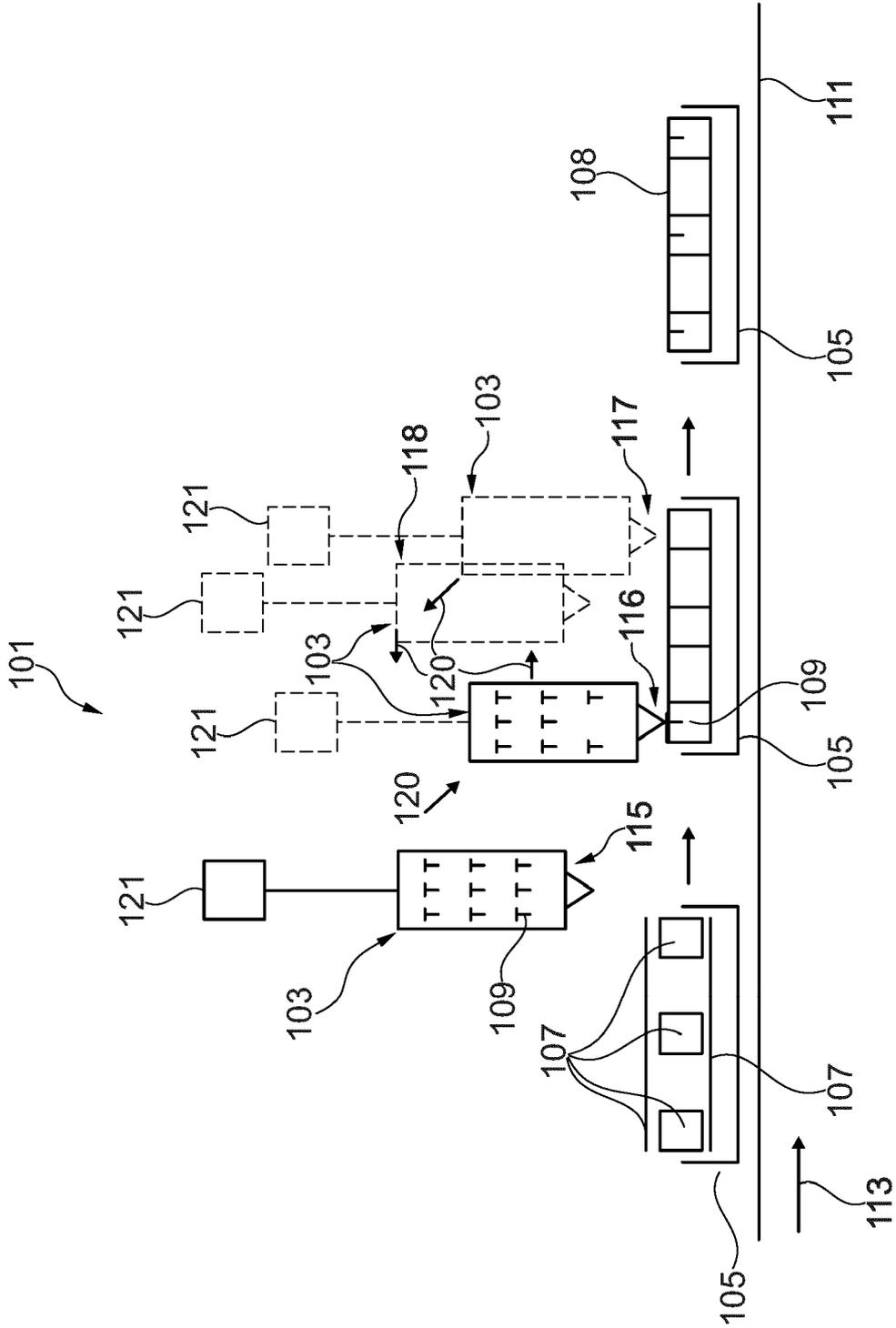


Fig. 1