

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 369**

21 Número de solicitud: 201630044

51 Int. Cl.:

B27C 9/04 (2006.01)
B27G 13/00 (2006.01)
B27G 15/00 (2006.01)
B27C 7/00 (2006.01)
B27C 7/06 (2006.01)
B27C 5/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

18.01.2016

30 Prioridad:

23.01.2015 IT MI2015A000067

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.07.2016

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:
26.09.2016

Fecha de concesión:

20.06.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

27.06.2017

73 Titular/es:

GREDA S.R.L. (100.0%)
Via S. Agata 3
I-22066 Mariano Comense (CO) IT

72 Inventor/es:

DASCHINI, Piersandro

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

54 Título: **Máquina herramienta, en particular para el mecanizado de componentes de madera**

ES 2 578 369 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

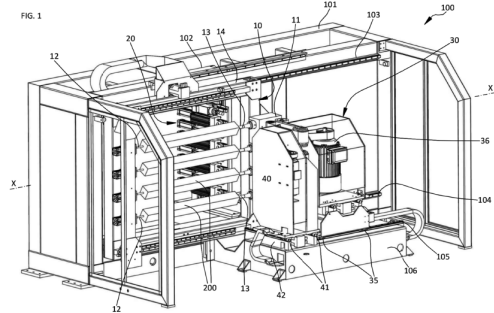


11 Número de publicación: **2 578 369**

21 Número de solicitud: 201630044

57 Resúmen:

Máquina herramienta, en particular para el mecanizado de componentes de madera. En particular, dicha máquina está destinada al mecanizado de componentes, de madera especial aunque no exclusiva, y a la realización de componentes de mobiliario o partes de los mismos, comprendiendo un bastidor (101), al cual está vinculado por lo menos un grupo de trabajo (20, 30, 40) y por lo menos un grupo de soporte portapiezas (10) provisto de una pluralidad de dispositivos de bloqueo (11) adaptados para mantener en posición una pluralidad de piezas que van a mecanizarse (200) según una configuración de yuxtaposición vertical recíproca. El grupo de soporte portapiezas (10) está vinculado al bastidor (101), de manera móvil a lo largo de un eje longitudinal (X) y por lo menos grupo de trabajo (20, 30, 40) está vinculado al bastidor (101) de modo que mantenga, en condiciones operativas, una posición fija respecto al eje longitudinal (X).



ES 2 578 369 B1

DESCRIPCIÓN

Máquina herramienta, en particular para el mecanizado de componentes de madera.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una máquina herramienta en particular para el mecanizado de componentes, de madera especial aunque no exclusiva, para la realización de componentes de mobiliario o partes de los mismos.

10

De manera más detallada, la presente invención se refiere a una máquina herramienta en particular para el mecanizado de componentes de madera, que puede ofrecer elevadas prestaciones en términos tanto de productividad como de flexibilidad de mecanizado.

15 **Estado de la técnica**

En la actualidad, se conocen máquinas herramientas equipadas con una pluralidad de útiles, cada uno de ellos destinado a efectuar una operación específica sobre la pieza que va a mecanizarse, entre ellos el fresado, lijado, torneado, taladrado, bajorrelieve,
20 conformado, corte, etcétera.

20

Para mecanizados particularmente complejos, se conoce el empleo de máquinas herramientas denominadas de cinco ejes o de cinco grados de libertad, que ofrecen una elevada flexibilidad de empleo. Dichas máquinas están realizadas de modo que permiten
25 un desplazamiento de los cabezales individuales portaherramientas a lo largo de tres direcciones recíprocamente perpendiculares, la inclinación del eje de mecanizado de por lo menos algunas herramientas, así como la rotación de la pieza que va a mecanizarse alrededor de su propio eje. De ese modo, es posible realizar, con la misma máquina herramienta, una pluralidad de geometrías y adornos diferentes.

30

Descripción de la invención

El solicitante ha observado que dichas máquinas herramientas conocidas prevén mantener la pieza en una misma posición durante el mecanizado y mover las
35 herramientas a lo largo de la extensión de la pieza, con el fin de trabajar la superficie completa.

35

Del mismo modo, el solicitante ha observado que dichas máquinas herramientas de cinco ejes están concebidas para mecanizar una pieza cada vez.

- 5 El solicitante ha comprobado también una creciente necesidad de productividad elevada, así como la realización de geometrías complejas.

Por tanto, el solicitante ha considerado que modificar las máquinas existentes de cinco ejes, con el fin de que resulten idóneas para un mecanizado de más piezas en paralelo, presenta importantes dificultades. El conjunto de herramientas de mecanizado empleadas
10 en las máquinas conocidas presenta, de hecho, inconvenientes importantes que exigen una duplicación y una yuxtaposición de dichos conjuntos, en particular una yuxtaposición vertical, sustancialmente impracticable. Además, el movimiento de una pluralidad de conjuntos de herramientas requiere motores de elevada potencia, necesaria para
15 trasladar pesos importantes.

Para el mecanizado de más piezas de manera simultánea, se conocen máquinas herramientas que comprenden una pluralidad de soportes portapiezas dispuestos según una configuración yuxtapuesta verticalmente y, de manera correspondiente, una
20 pluralidad de herramientas, dispuesta cada una de ellas en correspondencia con un soporte portapiezas.

El solicitante ha constatado que dichas máquinas herramientas comprenden herramientas sencillas, con eje de mecanizado de orientación fija, con el fin de realizar
25 únicamente una tipología de mecanizado de la pieza, típicamente el fresado o el lijado. Por tanto, las máquinas herramientas conocidas que pueden efectuar mecanizados simultáneos no pueden realizar acabados complejos.

Para el mecanizado de más piezas de manera simultánea, se conocen también máquinas
30 herramientas que prevén hacer avanzar las piezas en sucesión a lo largo de una línea de estaciones de trabajo fijas, cada una de ellas dotada con una herramienta de trabajo. También en este caso la solicitante ha comprobado que dichas máquinas herramientas no pueden realizar un mecanizado de cinco ejes, dado que, entre otras cosas, los portapiezas utilizados para el transporte no son idóneos para realizar una rotación de la
35 pieza alrededor de su propio eje. Además, cada pieza, al avanzar en sucesión, puede ser sometida a una tipología de mecanizado cada vez, haciendo que de hecho sea

irrealizable implementar una sucesión de trabajo que contemple utilizar en más fases no estrictamente sucesivas una misma herramienta.

5 Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, el problema subyacente en el fundamento de la presente invención es, por tanto, diseñar una máquina herramienta que pueda mecanizar una pluralidad de piezas de manera simultánea, manteniendo inalterado el grado de flexibilidad de mecanizado característico de una máquina herramienta de cinco ejes.

10 A tal efecto, la solicitante ha detectado la necesidad de realizar una máquina herramienta que pueda efectuar, de manera simultánea, mecanizados complejos sobre una pluralidad de piezas, manteniendo reducido tanto el espacio total requerido como las potencias necesarias.

15 De acuerdo con un primer aspecto, la invención se refiere a una máquina herramienta, en particular para el mecanizado de componentes de madera, que comprende un bastidor al cual está vinculado por lo menos un grupo de trabajo y por lo menos un grupo de soporte portapiezas provisto de una pluralidad de dispositivos de bloqueo adaptados para mantener en su posición una pluralidad de piezas que van a mecanizarse según una
20 configuración recíprocamente yuxtapuesta verticalmente, y que se caracteriza por que el grupo de soporte portapiezas está vinculado al bastidor de manera móvil a lo largo de un eje longitudinal y por lo menos un grupo de trabajo está vinculado al bastidor de tal modo que mantiene, en condiciones operativas, una posición fija respecto al eje longitudinal.

25 El solicitante ha observado que manteniendo los grupos de trabajo parados en una posición previamente establecida y moviendo las piezas que van a mecanizarse de tal modo que se transportan en correspondencia con el grupo de trabajo que debe efectuar una etapa específica de mecanizado, se obtienen importantes ventajas, haciendo posible la realización de una máquina que pueda mecanizar una pluralidad de piezas de manera
30 simultánea, manteniendo inalterado el grado de flexibilidad de mecanizado característico de una máquina herramienta de cinco ejes.

En particular, el desplazamiento de las piezas que van a mecanizarse solamente requiere mover menos peso respecto al desplazamiento de los grupos de trabajo, los cuales, al
35 aumentar el respectivo número de herramientas, alcanzan pesos importantes. Para el movimiento recíproco entre piezas y herramientas, resulta posible, por tanto, emplear

motores menos potentes, consiguiendo al mismo tiempo un elevado ahorro de costes.

Análogamente, el solicitante ha observado que el posicionamiento fijo de los grupos de trabajo lleva a acumular los residuos de mecanizado, tal como virutas y serrín, en una
5 única zona. Esto ofrece la posibilidad de realizar una zona de aspiración fija y por tanto más segura y eficaz.

La presente invención puede presentar por lo menos una de las siguientes características preferidas, siendo, en particular, estas últimas combinables entre sí según convenga con
10 el fin de cumplir necesidades aplicativas específicas.

De manera preferida, cada dispositivo de bloqueo del grupo de soporte portapiezas está adaptado para mantener en su posición una pieza que va a mecanizarse, permitiendo la rotación de la pieza que va a mecanizarse alrededor de un eje de rotación.
15

De este modo, ventajosamente, es posible llevar a cabo de manera sencilla mecanizados de torneado, y en cualquier caso, alcanzar fácilmente todos los lados de la pieza que va a mecanizarse.

20 De manera preferida, cada dispositivo de bloqueo es del tipo punto-contrapunto, que comprende un punto que está dispuesto enfrentado y distanciado de un contrapunto, comprendiendo además el dispositivo de bloqueo unos medios adaptados para ejercer una fuerza de presión sobre el punto y/o sobre el contrapunto a lo largo de un eje de fuerza que pasa por el punto y el contrapunto.

25 De manera más preferida, el eje de rotación de la pieza que va a mecanizarse y el eje de fuerza coinciden.

De manera preferida, los dispositivos de bloqueo están vinculados a un bastidor del grupo
30 de soporte portapiezas de tal manera que el eje de fuerza sea paralelo al suelo.

De manera más preferida, el bastidor comprende un par de travesaños y un par de contrafuertes, de los cuales un primer contrafuerte está adaptado para soportar los puntos de la pluralidad de dispositivos de bloqueo, y un segundo contrafuerte está
35 adaptado para soportar los contrapuntos de los dispositivos de bloqueo, pudiendo por lo menos un primer contrafuerte del par de contrafuertes moverse en

aproximación/separación recíproca respecto a un segundo contrafuerte.

De este modo, ventajosamente, resulta particularmente sencillo adaptar el bastidor y por tanto, las dimensiones de los dispositivos de punto-contrapunto, definidas desde la
5 distancia recíproca entre los puntos y los correspondientes contrapuntos, hasta las dimensiones de la pieza que va a mecanizarse.

De manera más preferida, el primer contrafuerte está libre para moverse a lo largo de un par de carriles realizados respectivamente en los travesaños superior e inferior del
10 bastidor.

De manera preferida, el bastidor comprende una pluralidad de patines obligados a moverse a lo largo de un par de carriles realizados superior e inferiormente sobre el bastidor.
15

De manera preferida, por lo menos un grupo de trabajo comprende por lo menos uno de entre un grupo de corte, un grupo de fresado y/o un grupo de lijado.

De manera preferida, cada grupo de trabajo comprende una estructura de soporte a la cual está vinculada una pluralidad de herramientas o de grupos de herramientas según
20 una configuración de yuxtaposición vertical recíproca.

Ventajosamente, de este modo, cada pieza que va a mecanizarse se encuentra frente a una herramienta correspondiente, pudiendo de ese modo efectuarse mecanizados
25 idénticos simultáneos.

De manera preferida, las herramientas son herramientas de corte y/o herramientas de fresado y/o herramientas de lijado.

De manera más preferida, por lo menos una estructura de soporte de un grupo de trabajo está vinculada al bastidor de manera desplazable en aproximación/separación desde el grupo de soporte portapiezas.
30

De manera más preferida, la estructura de soporte apoya sobre por lo menos una base de soporte vinculada solidariamente al bastidor, soportando la base de soporte por lo
35 menos una guía horizontal vinculada a la cual por lo menos un patín es libre de

desplazarse, vinculado solidariamente a por lo menos una estructura de soporte.

De manera todavía más preferida, las guías horizontales están dispuestas transversalmente al eje longitudinal.

5

De este modo, ventajosamente, se materializa un grado de libertad adicional en el mecanizado permitiendo realizar la profundidad de mecanizado deseada.

De manera preferida, los grupos de herramientas de corte están vinculados a la estructura de soporte del grupo de corte de manera verticalmente desplazable.

10

De manera más preferida, la estructura de soporte del grupo de corte comprende por lo menos una guía vertical, a lo largo de la cual está obligado a desplazarse por lo menos un patín vinculado, a su vez, a unos grupos de herramientas de corte.

15

Ventajosamente, es así posible dotar al grupo de herramientas de corte de una pluralidad de herramientas dispuestas por el otro lado también verticalmente. De hecho, pilotando un desplazamiento vertical adecuado de los grupos de herramientas de corte respecto a la estructura de soporte relativa, es de este modo posible soportar la herramienta específica en correspondencia con la pieza que va a mecanizarse. De ese modo, resulta posible llevar a cabo una pluralidad de mecanizados diferentes sin necesidad de parar la máquina para llevar a cabo una sustitución de la herramienta particular que va a emplearse.

20

De manera preferida, la estructura de soporte del grupo de corte está vinculada al bastidor de manera que puede oscilar alrededor de un eje vertical.

25

De manera más preferida, el eje vertical pasa a través de la estructura de soporte del grupo de corte.

30

De este modo, ventajosamente, se materializa un grado de libertad adicional en el mecanizado permitiendo una pluralidad de ángulos de inclinación diferentes entre la superficie de la pieza que va a mecanizarse y la herramienta particular que se utiliza.

De manera preferida, los grupos de herramientas de corte son controlables de manera independiente entre sí.

35

De manera preferida, los grupos de herramientas de corte están acoplados a un motor respectivo mediante la interposición de una cabeza de retorno del comando.

- 5 De ese modo, resulta ventajosamente posible gestionar un conjunto de herramientas de corte pertenecientes a un grupo de herramientas de corte mediante un motor único.

De manera preferida, las herramientas de lijado están pilotadas por un motor común.

- 10 De manera preferida, las herramientas de fresado están pilotadas por un motor común.

De manera preferida, los grupos de trabajo están dispuestos recíprocamente yuxtapuestos y/o enfrentados.

- 15 En el marco de la presente descripción y en las reivindicaciones, la expresión “grupos de trabajo yuxtapuestos” se refiere a que por lo menos dos grupos de trabajo están dispuestos en correspondencia con un mismo lado del grupo de soporte portapiezas y actúen sobre la pieza de ese lado.

- 20 En el marco de la presente descripción y en las reivindicaciones, la expresión “grupos de trabajo recíprocamente enfrentados” se refiere a que por lo menos dos grupos de trabajo estén dispuestos en correspondencia con lados opuestos del grupo de soporte portapiezas y actúen sobre la pieza cada uno desde un lado de dicho grupo de soporte portapiezas.

25

De manera más preferida, el grupo de fresado y el grupo de lijado están recíprocamente yuxtapuestos y dispuestos enfrentados con respecto al grupo de corte.

- 30 De manera todavía más preferida, el grupo de fresado 30 y/o el grupo de lijado 40 pueden moverse en aproximación/separación recíproca.

De manera adicionalmente preferida, la base de soporte del grupo de fresado comprende inferiormente por lo menos un patín obligado a moverse en por lo menos un carril solidario con una parte de base del bastidor.

35

De este modo, se facilitan ventajosamente las labores de mantenimiento ordinarias y

extraordinarias, tal como por ejemplo la sustitución de herramientas de lijado desgastadas.

De manera preferida, la máquina herramienta comprende un grupo de carga-descarga
5 dotado de una estructura portante a la cual está vinculada una pluralidad de alojamientos para piezas que van a mecanizarse según una configuración de yuxtaposición vertical recíproca.

De manera más preferida, los alojamientos comprenden por lo menos un apoyo que
10 actúa conjuntamente con un elemento de presión para materializar un bloqueo con pinza de la pieza.

De manera aún más preferida, el elemento de presión puede moverse en
separación/aproximación al apoyo respectivo con el que actúa conjuntamente.

15 De manera preferida, la estructura portante comprende una pluralidad de guías inclinadas y por lo menos un dispositivo de comando para el movimiento de los alojamientos a lo largo de dichas guías inclinadas, tal como de manera preferida un cilindro neumático o un motor.

20 De este modo, resulta particularmente sencillo el paso de las piezas que van a mecanizarse desde el grupo de carga-descarga hasta el grupo de soporte portapiezas, y viceversa.

25 De manera preferida, la estructura portante es del tipo regulable en dimensiones.

Ventajosamente, de ese modo es posible adaptar los alojamientos a las dimensiones de la pieza que va a mecanizarse.

30 Alternativamente, la estructura portante está vinculada a un bastidor portante conectable, a su vez, de manera fija al bastidor de la máquina herramienta.

De manera preferida, la estructura portante está conectada al bastidor de soporte de manera horizontalmente desplazable, paralelamente al eje longitudinal X.

35 Ventajosamente, se realiza de ese modo un grupo de carga-descarga de tipo fijo que

puede incorporarse en las protecciones para la prevención de accidentes no obstante necesarias para la realización de la máquina herramienta.

Breve descripción de los dibujos

5

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de algunas de sus formas de realización preferidas, proporcionada haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

10 Las diferentes características de las configuraciones sencillas pueden estar yuxtapuestas entre sí según convenga conforme a la descripción precedente, en caso de que se deba hacer uso de las ventajas resultantes en un modo específico de una combinación particular.

15 En dichos dibujos:

– la figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una máquina herramienta, en particular para el mecanizado de componentes de madera según una forma de realización preferida de la presente invención;

20

– la figura 2 es una vista en planta de la máquina herramienta de la figura 1;

– la figura 3 es una vista en perspectiva posterior de la máquina herramienta de la figura 1;

25

– la figura 4 es una vista en perspectiva de una forma de realización preferida del grupo de soporte portapiezas que puede utilizarse en una máquina herramienta según la presente invención;

30

– la figura 5 es una vista en perspectiva de una forma de realización preferida del grupo de corte que puede utilizarse en una máquina herramienta según la presente invención;

35

– la figura 6 es una vista en perspectiva de una forma de realización preferida del grupo de fresado, que puede utilizarse en una máquina herramienta según la presente invención;

- la figura 7 es una vista en perspectiva de una forma de realización preferida del grupo de lijado, que puede utilizarse en una máquina herramienta según la presente invención;

5

- la figura 8 es una vista en perspectiva frontal de la máquina herramienta de la figura 1 según una primera forma de realización preferida de un grupo de carga-descarga de piezas;

10

- la figura 9 es una vista en perspectiva de la forma de realización del grupo de carga-descarga de piezas de la figura 8;

- la figura 10 es una vista en perspectiva frontal de una segunda forma de realización preferida de un grupo de carga-descarga de piezas;

15

- la figura 11 es una vista en perspectiva a mayor escala de un detalle de la forma de realización del grupo de carga-descarga de piezas de la figura 10.

Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

20

En la siguiente descripción, para la ilustración de las figuras, se recurre a números o símbolos de referencia idénticos para designar elementos constructivos con la misma función. Además, para la claridad de la ilustración, algunas referencias puede que no se repitan en todas las figuras.

25

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, se muestra una máquina herramienta, en particular para el mecanizado de componentes de madera, designada en su conjunto con 100.

30

La máquina herramienta 100 comprende un bastidor 101 al cual está vinculado un grupo de soporte portapiezas 10 de manera que puede moverse a lo largo de un eje longitudinal X. Al bastidor 101 está vinculado además por lo menos un grupo de trabajo 20, 30, 40 adaptado para mantener, en condiciones operativas, una posición fija con respecto al eje longitudinal X.

35

El grupo de soporte portapiezas 10, ilustrado con mayor detalle en la figura 4, comprende

una pluralidad de dispositivos de bloqueo 11, cada uno de ellos adaptado para mantener en su posición una pieza que va a mecanizarse 200, permitiendo la rotación de la pieza 200 alrededor del propio eje del desarrollo principal.

5 Los dispositivos de bloqueo 11 son del tipo punto-contrapunto, es decir, comprenden un punto 12 dispuesto de manera enfrentada y distanciada de un contrapunto 13, y medios 15 adaptados para ejercer una fuerza de presión sobre el punto y/o sobre el contrapunto 13, tal como por ejemplo un pistón neumático, a lo largo de un eje que pasa por el punto 12 y el contrapunto 13, o también, ejes de fuerza A. De tal modo, una pieza 200
10 interpuesta entre el punto 12 y el contrapunto 13 de un dispositivo de bloqueo 11, se somete a presión, y se mantiene en su posición. El posicionamiento de la pieza 200 entre el punto 12 y el contrapunto 13 es en general tal que el eje de desarrollo principal y el eje de fuerza A coinciden.

15 Por otra parte, el punto 12 y el contrapunto 13 de cada dispositivo de bloqueo 11 son giratorios alrededor del eje de fuerza A. La rotación del punto 12 y del contrapunto 13 determina también la rotación de la pieza 200 sujeta a presión entre los ejes 12, 13.

En particular, los dispositivos de punto-contrapunto 11 están vinculados a un bastidor 14
20 del grupo de soporte portapiezas 10 según una configuración recíprocamente yuxtapuesta en vertical, en el caso específico con el eje de fuerza A dispuesto en paralelo al suelo.

El bastidor 14 comprende un par de travesaños 14d y un par de contrafuertes 14a, 14b
25 de los que un primer contrafuerte 14a está adaptado para portar los puntos 12 de la pluralidad de dispositivos de bloqueo 11, y un segundo contrafuerte 14b está adaptado para soportar los contrapuntos 13 de dichos dispositivos de bloqueo 11. Los contrafuertes 14a, 14b del bastidor 14 han sido realizados de tal modo que son recíprocamente aproximables/separables con el fin de adaptar las dimensiones de los dispositivos de
30 punto-contrapunto 11, definidas desde la distancia recíproca entre los puntos 12 y los contrapuntos 13 correspondientes, hasta las dimensiones de la pieza que va a mecanizarse 200. En particular, un contrafuerte 14a o 14b del par de contrafuertes 14a, 14b, puede moverse a lo largo de un par de carriles 14c realizados en los travesaños 14d superior e inferior del bastidor 14.

35

El bastidor 14 del grupo de soporte portapiezas 10 está vinculado al bastidor de la

máquina herramienta 100 de tal modo que puede moverse a lo largo del eje longitudinal X. A tal efecto, el bastidor 101 comprende una pluralidad de carriles 102, 103 superiores e inferiores 104 a lo largo de los cuales son libres de moverse patines correspondientes con conformación complementaria (no ilustrados) realizados sobre el bastidor 14.

5

La forma de realización preferida de la máquina herramienta 100 ilustrada en las figuras 1 a 9 comprende tres grupos de trabajo 20, 30, 40 de los que un primer grupo de trabajo 20 es un grupo de corte, un segundo grupo de trabajo 30 es un grupo de fresado y un tercer grupo de trabajo 40 es un grupo de lijado.

10

De manera evidente, formas de realización alternativas pueden comprender grupos de trabajo adicionales u otras combinaciones de grupos de trabajo respecto a la ilustrada.

15

El grupo de corte 20, ilustrado en mayor detalle en la figura 5, comprende una estructura de soporte 24 a la cual están vinculados, según una configuración de yuxtaposición vertical recíproca, una pluralidad de grupos de herramientas de corte 21, provisto cada uno de por lo menos una herramienta de corte 27, adaptada para realizar bajorrelieves, perforaciones o cortes de otro tipo. Los grupos de herramientas de corte 21 están vinculados a la estructura de soporte 24 de manera verticalmente desplazable. A tal efecto, la estructura de soporte 24 comprende un par de guías verticales 25 a lo largo de las cuales son libres de desplazarse otros tantos patines (no ilustrados) a los que están vinculados los grupos de herramientas de corte 21.

20

25

La estructura de soporte 24 está a su vez vinculada al bastidor 101 de la máquina herramienta 100 de manera desplazable en aproximación/separación al/del grupo de soporte portapiezas 10. A tal efecto, la estructura de soporte 24 apoya sobre una base de soporte 22 vinculada solidariamente al bastidor 101. La base de soporte 22 porta un par de guías horizontales 23 a lo largo de las cuales son libres de desplazarse otros tantos patines (no ilustrados) vinculados inferiormente a la estructura de soporte 24. Las guías horizontales 23 están dispuestas transversalmente respecto al eje longitudinal X.

30

35

El grupo de corte 20 se realiza de tal modo que pueda hacer girar los grupos de herramientas de corte 21 alrededor de un eje vertical Z, de manera preferida que pase a través de la estructura de soporte 24.

Según se ilustra en la figura 5, los grupos de herramientas de corte 21 son controlables

de manera independiente entre sí, estando cada uno de ellos asociado a un motor eléctrico 26 dedicado. Además, entre un motor eléctrico 26 y una herramienta 27 respectiva pilotada por tal motor eléctrico 26, se interpone una cabeza 28 de retorno del comando para una eventual multiplicación de las herramientas 27.

5

El grupo de fresado 30, ilustrado en mayor detalle en la figura 6, comprende una estructura de soporte 34 a la cual está vinculada una pluralidad de herramientas de fresado 31 según una configuración de yuxtaposición vertical recíproca, pilotadas por un motor común 36, de manera preferida un motor eléctrico.

10

La estructura de soporte 34 está vinculada al bastidor 101 de la máquina herramienta 100 de manera deslizable en aproximación/separación del grupo de soporte portapiezas 10. A tal efecto, la estructura de soporte 34 está montada sobre una base de soporte 32 vinculada a su vez solidariamente al bastidor 101. La base de soporte 32 del grupo de fresado 30 porta un par de guías horizontales 33 a lo largo de las cuales son libres de desplazarse otros tantos patines o pares de patines 39 vinculados inferiormente a la estructura de soporte 34 de las herramientas de fresado 31. Las guías horizontales 33 están dispuestas transversalmente respecto al eje longitudinal X.

15

20

El grupo de lijado 40, ilustrado en mayor detalle en la figura 7, comprende una estructura de soporte 44 a la cual está vinculada una pluralidad de herramientas de lijado 41 según una configuración de yuxtaposición vertical recíproca, pilotadas por un motor común (no ilustrado), de manera preferida un motor eléctrico.

25

La estructura de soporte 44 está vinculada al bastidor 101 de la máquina herramienta 100 de manera desplazable en aproximación/separación del grupo de soporte portapiezas 10. A tal efecto, la estructura de soporte 44 está montada sobre una base de soporte 42 que a su vez está vinculada solidariamente al bastidor 101. La base de soporte 42 del grupo de lijado 40 porta un par de guías horizontales 43 a lo largo de las cuales son libres de desplazarse otros tantos patines o pares de patines 49 vinculados inferiormente a la estructura de soporte 44 de las herramientas de lijado 41. Las guías horizontales 43 están dispuestas transversalmente respecto al eje longitudinal X.

30

35

En la forma de realización ilustrada, el grupo de fresado 30 y/o el grupo de lijado 40 pueden moverse además en separación/aproximación recíproca con el fin de facilitar las labores de mantenimiento ordinarias y extraordinarias, tal como, por ejemplo, la

sustitución de herramientas 31, 41 desgastadas. A tal efecto, en la forma de realización preferida ilustrada, la base de soporte 32 del grupo de fresado 30 comprende inferiormente una pluralidad de patines 35 obligados a desplazarse en carriles correspondientes 105 solidarios con una parte de base 106 del bastidor 101.

5

En la forma de realización preferida ilustrada, el grupo de fresado 30 y el grupo de lijado 40 están yuxtapuestos recíprocamente y dispuestos enfrentados respecto al grupo de corte 20.

10

Haciendo referencia a las figuras 8 y 9, se muestra un grupo de carga-descarga 50 según una primera forma de realización preferida empleado junto con la máquina herramienta 100 según la presente invención. El grupo de carga-descarga 50 es del tipo que puede moverse.

15

El grupo de carga-descarga 50 de las figuras 8 y 9 comprende una estructura portante 54 a la cual está vinculada una pluralidad de alojamientos 51 para piezas que van a mecanizarse 200, según una configuración de yuxtaposición vertical recíproca.

20

Los alojamientos 51 comprenden por lo menos un par de apoyos 51a, 51b, de los que por lo menos un apoyo 51b actúa conjuntamente con un elemento de presión 52 para realizar un bloqueo con pinza de la pieza 200. A tal efecto, cada elemento de presión 52 puede moverse en separación/aproximación al respectivo apoyo 51b que actúa conjuntamente con el mismo.

25

Los alojamientos 51 pueden moverse respecto a la estructura portante 54 con el fin de permitir una aproximación horizontal y vertical al grupo de soporte portapiezas 10. A tal efecto, la estructura portante 54 comprende una pluralidad de guías 53 inclinadas y un cilindro neumático 56 para el movimiento de los alojamientos 51 a lo largo de dichas guías 53 inclinadas.

30

La estructura portante 54 es, además, del tipo regulable con el fin de adaptar los alojamientos 51 a las dimensiones de la pieza que va a mecanizarse 200. A tal efecto, están previstos elementos de regulación 57 apropiados, de manera preferida colocados en la base de la estructura portante 54.

35

Haciendo referencia a las figuras 10 y 11, se ha mostrado un grupo de carga-descarga 60

según una segunda forma de realización preferida que puede emplearse junto con la máquina herramienta 100 según la presente invención. El grupo de carga-descarga 60 es de tipo fijo.

5 El grupo de carga-descarga 60 de las figuras 10 y 11 comprende un bastidor de soporte 69 vinculable de manera fija al bastidor 101 de tal modo que delimita las áreas de alojamiento de los grupos de fresado 30 y de lijado 40, y además define un soporte y una guía para una pluralidad de alojamientos 61 para piezas que van a mecanizarse 200, según una configuración de yuxtaposición vertical recíproca.

10

En este caso, los alojamientos 61 comprenden cada uno un solo apoyo central 61a que actúa conjuntamente con un elemento de presión 62 para realizar bloqueo con pinza de la pieza 200. A tal efecto, cada elemento de presión 62 puede moverse en separación/aproximación al apoyo 61a respectivo.

15

Los alojamientos 61 están vinculados a una estructura de soporte 64, que comprende una columna vertical 64a, conectada al bastidor de soporte 69 de manera horizontalmente desplazable, en paralelo al eje longitudinal X.

20 También según esta segunda forma de realización, los alojamientos 61 pueden moverse respecto a la estructura portante 64 con el fin de permitir una aproximación horizontal y vertical al grupo de soporte portapiezas 10. De forma específica, vinculado a la estructura portante 64 está previsto un par de guías 63 inclinadas y un cilindro neumático 66 para el movimiento de los alojamientos 61 a lo largo de dichas guías 63 inclinadas.

25

El funcionamiento de la máquina herramienta en particular para el mecanizado de componentes de madera según la presente invención es el siguiente.

30 Inicialmente, cada alojamiento 51, 61 del grupo de carga-descarga 50, 60, se carga con una pieza que va a mecanizarse 200. A tal efecto, los elementos de presión 52, 62 se encuentran en posición distanciada del elemento de apoyo 51b, 61a relativo. Sucesivamente, los elementos de presión 52, 62 se aproximan al elemento de apoyo 51b, 61a relativo para bloquear las piezas 200 cargadas en sus posiciones.

35 En caso de un grupo de carga-descarga 50 que puede moverse, éste se soporta en correspondencia con el grupo de soporte portapiezas 10. A continuación, se acciona el

cilindro neumático 56, 66 que mueve los alojamientos 51, 61 a lo largo de las guías inclinadas 53, 63 determinando una aproximación horizontal y vertical de cada alojamiento 51, 61 al dispositivo de bloqueo 11 respectivo. Una vez que las piezas 200 cargadas en los alojamientos 51, 61 se encuentran en correspondencia con los dispositivos de bloqueo 11, el punto 12 y el contrapunto 13 se aproximan recíprocamente con el fin de ejercer una presión sobre dichas piezas 200 y con ello retenerlas. En este punto, los elementos de prensión 52, 62 se soportan de nuevo en posición distanciada del elemento de apoyo 51b, 61a relativo de modo que se desvinculan de las piezas 200. Los alojamientos 51, 61 se reportan a la posición inicial desplazándose a lo largo de las guías inclinadas 53, 63 y, en caso de grupo que puede moverse, el grupo de carga-descarga 50 puede separarse.

A continuación, puede iniciarse el mecanizado de las piezas 200 que se encuentran de esa manera en una posición de yuxtaposición vertical recíproca.

15

En función del mecanizado específico, las piezas se mueven a lo largo del eje longitudinal X con el fin de soportarlas en correspondencia con las herramientas necesarias para la etapa de mecanizado específica. Cada pieza se encuentra después frente a una herramienta correspondiente, pudiendo de ese modo llevarse a cabo mecanizados idénticos simultáneos. Tal solución es particularmente ventajosa en cuanto a que los pesos que van a moverse resultan ser extremadamente reducidos al corresponder al solo grupo de soporte portapiezas 10 cargado con las piezas que van a mecanizarse 200 correspondientes.

25 De forma específica, los grupos de fresado 30 y lijado 40 son comandados instantáneamente en aproximación/separación respecto al grupo de soporte portapiezas 10 cuando este último se encuentra en posición longitudinal respecto al eje X correspondiente, es decir, cuando el grupo de soporte portapiezas 10 se encuentra enfrenteado al grupo de trabajo 30, 40 respectivo. La aproximación/separación se determina en función del mecanizado específico que va a efectuarse. De ese modo, se obtienen punto por punto las profundidades de mecanizado deseadas de la pieza 200.

El grupo de corte 20, además de ser también controlable en aproximación/separación respecto al grupo de soporte portapiezas 10 cuando este último se encuentra en posición longitudinal respecto al eje X correspondiente, puede moverse además verticalmente con el fin de soportar la herramienta 27 específica en correspondencia con la pieza que va a

35

mecanizarse 200. No menos importante, tal grupo puede moverse ventajosamente a lo largo del eje vertical Z que pasa a través de la propia estructura de soporte 24 con el fin de materializar una pluralidad de ángulos de inclinación diferentes entre la superficie de la pieza que va a mecanizarse 200 y la herramienta particular 27 que se esté usando.

5

De ese modo, está además garantizada la posibilidad de realizar mecanizados complejos y articulados.

Al término del mecanizado, las piezas acabadas 200 se descargan desde el grupo de soporte portapiezas 10 sobre el grupo de carga-descarga 50, 60 según una secuencia contraria a la fase de carga descrita anteriormente.

A partir de la descripción realizada se ponen de manifiesto las características de la máquina herramienta, en particular para el mecanizado de componentes de madera objeto de la presente invención, así como las ventajas correspondientes.

15

A partir de la forma de realización descrita con anterioridad, resultan posibles variantes adicionales, sin apartarse de las enseñanzas de la invención.

Por último, resulta evidente que una máquina herramienta, en particular para el mecanizado de componentes de madera concebida de ese modo, es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, todas ellas comprendidas en la invención; además, pueden sustituirse todos los detalles por elementos técnicamente equivalentes. En la práctica, los materiales utilizados, así como las dimensiones, podrán ser cualesquiera otros en función de las exigencias técnicas.

25

REIVINDICACIONES

1. Máquina herramienta (100), en particular para el mecanizado de componentes de madera, que comprende un bastidor (101) al cual está vinculado por lo menos un grupo
5 de trabajo (20, 30, 40) y por lo menos un grupo de soporte portapiezas (10) provisto de una pluralidad de dispositivos de bloqueo (11) adaptados para mantener en su posición una pluralidad de piezas que van a mecanizarse (200) según una configuración recíprocamente yuxtapuesta en vertical, caracterizada por que dicho grupo de soporte portapiezas (10) está vinculado a dicho bastidor (101) de manera móvil a lo largo de un
10 eje longitudinal (X) y dicho por lo menos un grupo de trabajo (20, 30, 40) está vinculado a dicho bastidor (101) de tal modo que mantenga, en condiciones operativas, una posición fija respecto a dicho eje longitudinal (X).

2. Máquina herramienta (100) según la reivindicación 1, caracterizada por que cada
15 dispositivo de bloqueo (11) de dicho grupo de soporte portapiezas (10) está adaptado para mantener en posición una pieza que va a mecanizarse (200), permitiendo la rotación de dicha pieza que va a mecanizarse (200) alrededor de un eje de rotación (A).

3. Máquina herramienta (100) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que cada
20 dispositivo de bloqueo (11) es del tipo punto-contrapunto, comprendiendo un punto (12) dispuesto enfrentado y distanciado de un contrapunto (13), comprendiendo el dispositivo de bloqueo (11) unos medios adicionales (15) adaptados para ejercer una fuerza de presión sobre dicho punto (12) y/o sobre dicho contrapunto (13) a lo largo de un eje de fuerza (A) que pasa por dicho punto (12) y dicho contrapunto (13).

25 4. Máquina herramienta (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho por lo menos un grupo de trabajo (20, 30, 40) comprende por lo menos uno de entre un grupo de corte (20), un grupo de fresado (30) y/o un grupo de lijado (40).

30 5. Máquina herramienta (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que cada grupo de trabajo (20, 30, 40) comprende una estructura de soporte (24, 34, 44) a la cual está vinculada una pluralidad de herramientas (31, 41) o de grupos de herramientas (21) según una configuración de yuxtaposición vertical recíproca.

35 6. Máquina herramienta (100) según la reivindicación 5, caracterizada por que por lo

menos una estructura de soporte (24, 34, 44) de un grupo de trabajo (20, 30, 40) está vinculada a dicho bastidor (101) de manera que pueda deslizarse en aproximación/separación desde dicho grupo de soporte portapiezas (10).

5 7. Máquina herramienta (100) según la reivindicación 5 o 6, caracterizada por que los grupos de herramientas de corte (21) están vinculados a la estructura de soporte (24) del grupo de corte (20) de manera verticalmente desplazable.

10 8. Máquina herramienta (100) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada por que la estructura de soporte (24) del grupo de corte (20) está vinculada a dicho bastidor (101) de manera oscilable alrededor de un eje vertical (Z).

15 9. Máquina herramienta (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los grupos de trabajo (20, 30, 40) están dispuestos recíprocamente yuxtapuestos y/o enfrentados.

20 10. Máquina herramienta (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende un grupo de carga-descarga (50, 60) provisto de una estructura portante (54, 64) a la cual está vinculada una pluralidad de alojamientos (51, 61) para piezas que van a mecanizarse (200) en una configuración de yuxtaposición vertical recíproca.

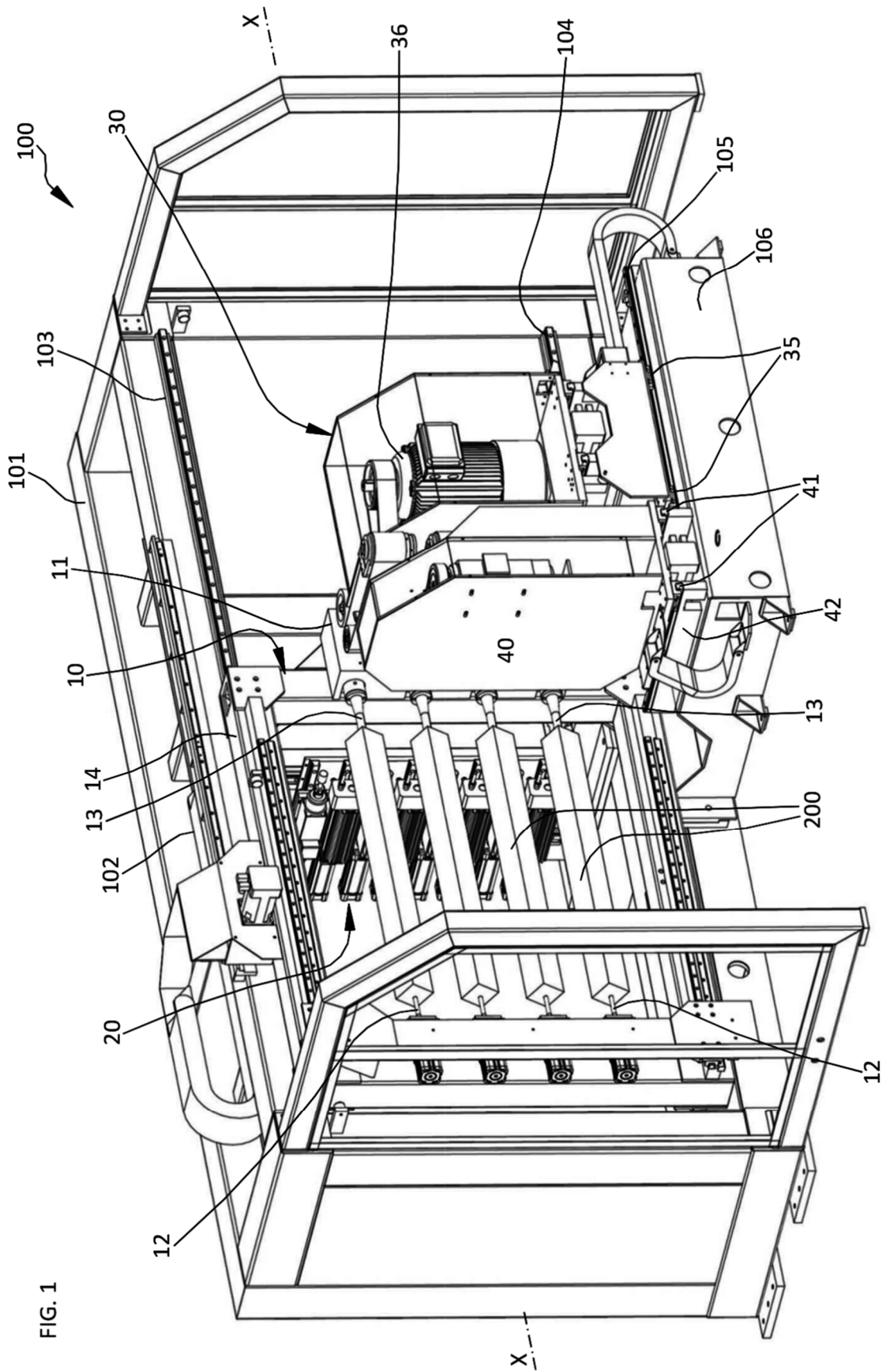


FIG. 1

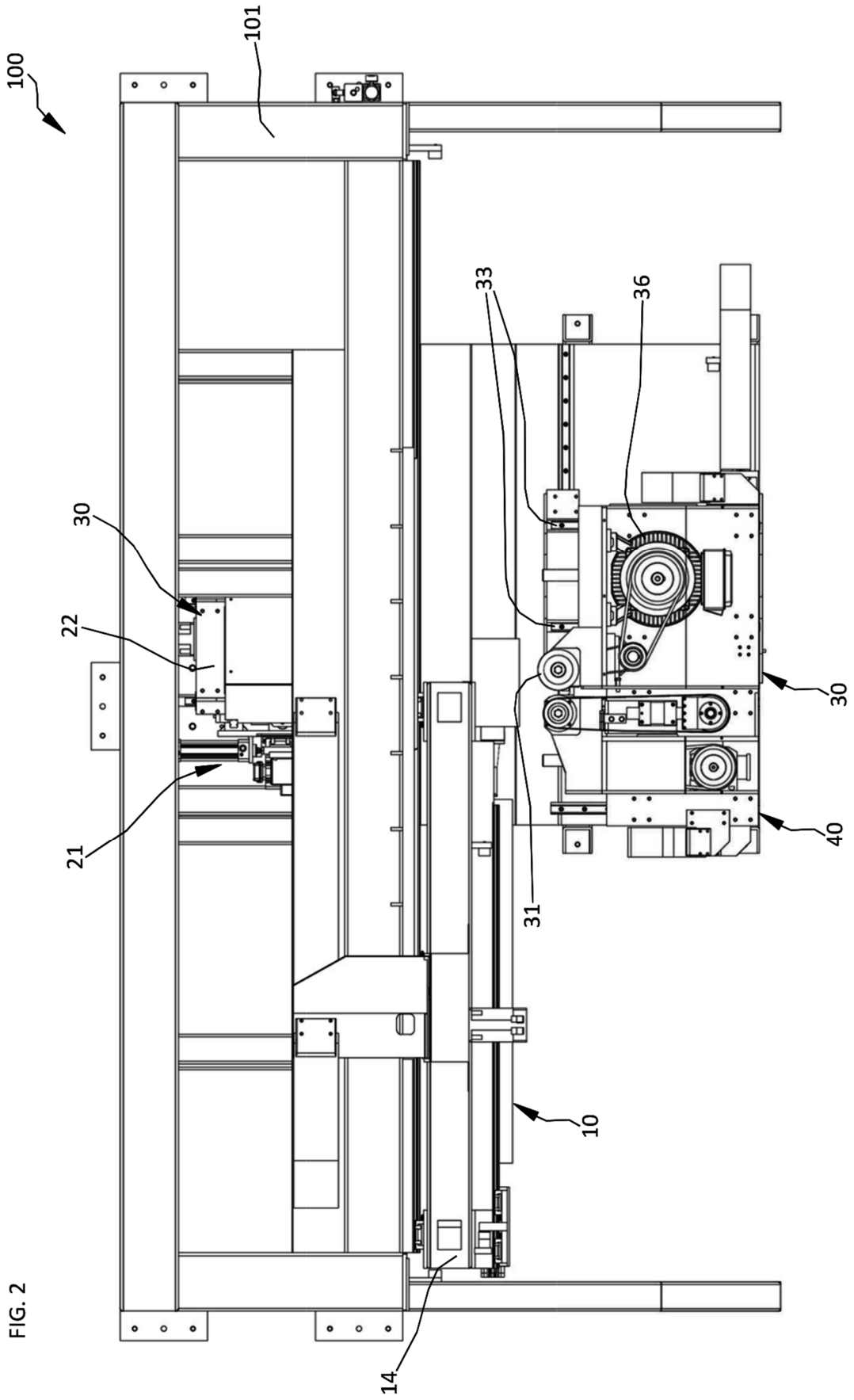


FIG. 2

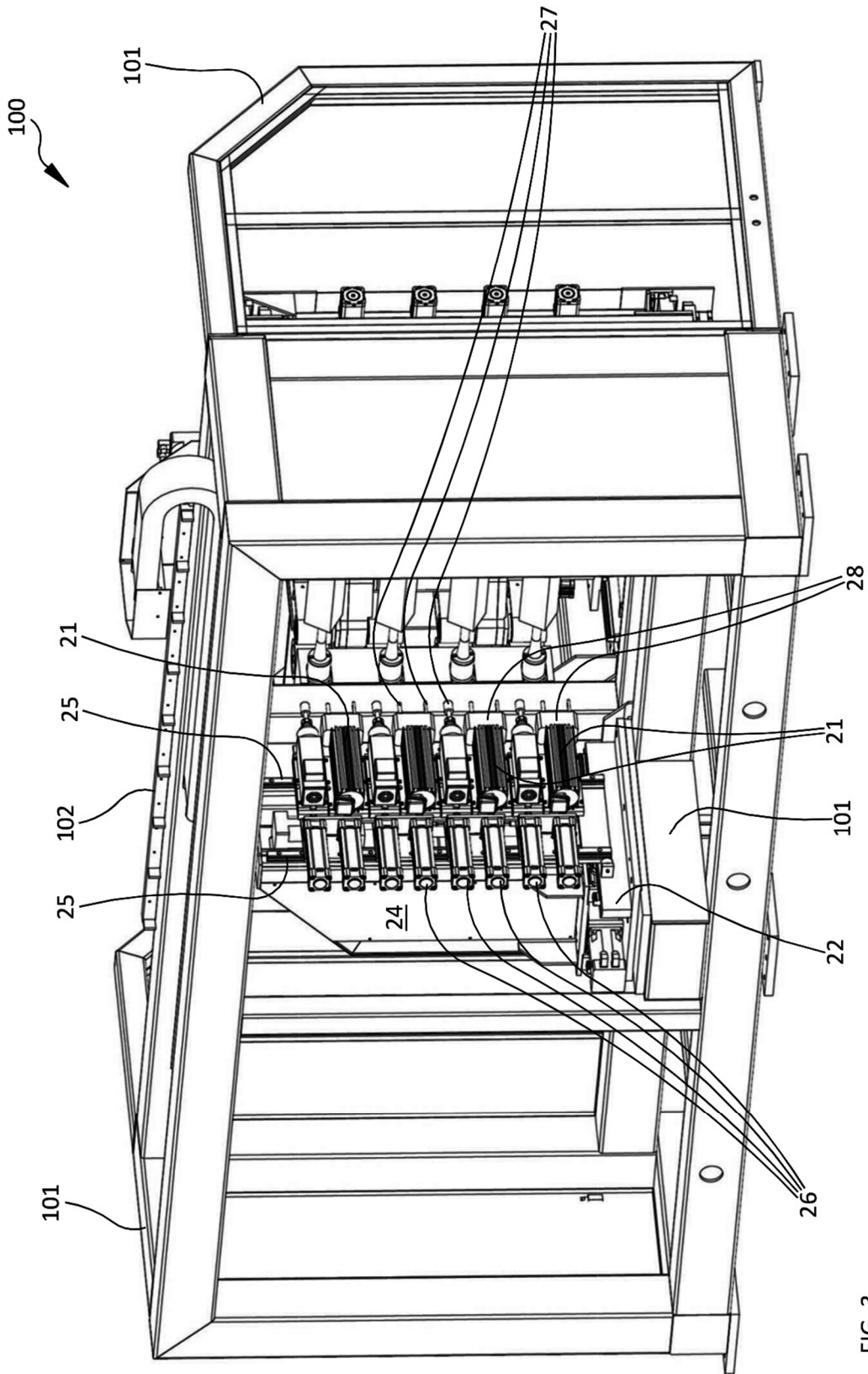


FIG. 3

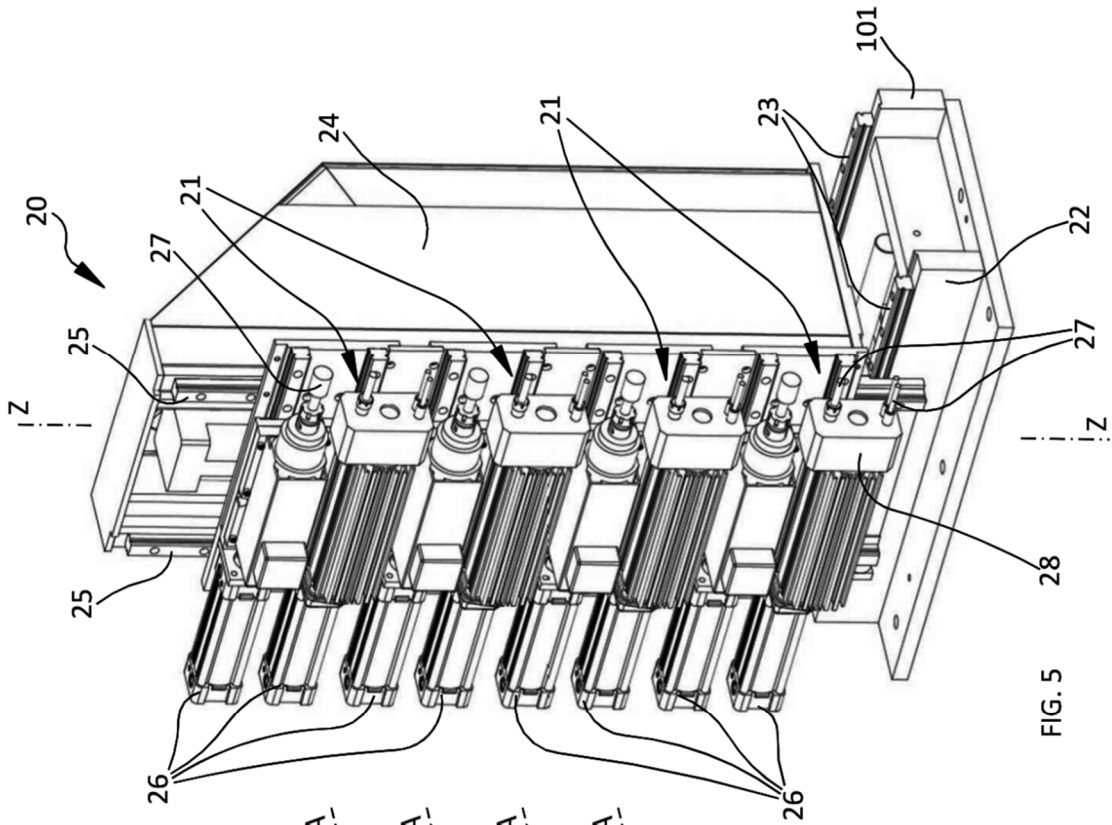


FIG. 5

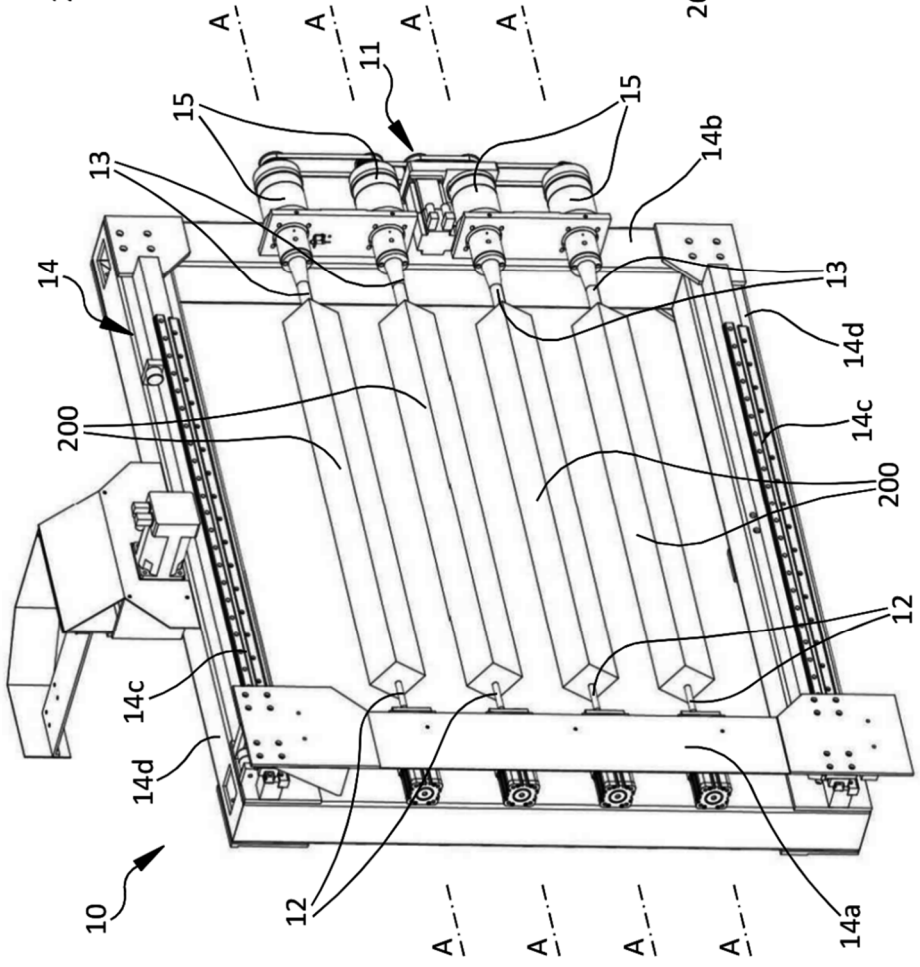


FIG. 4

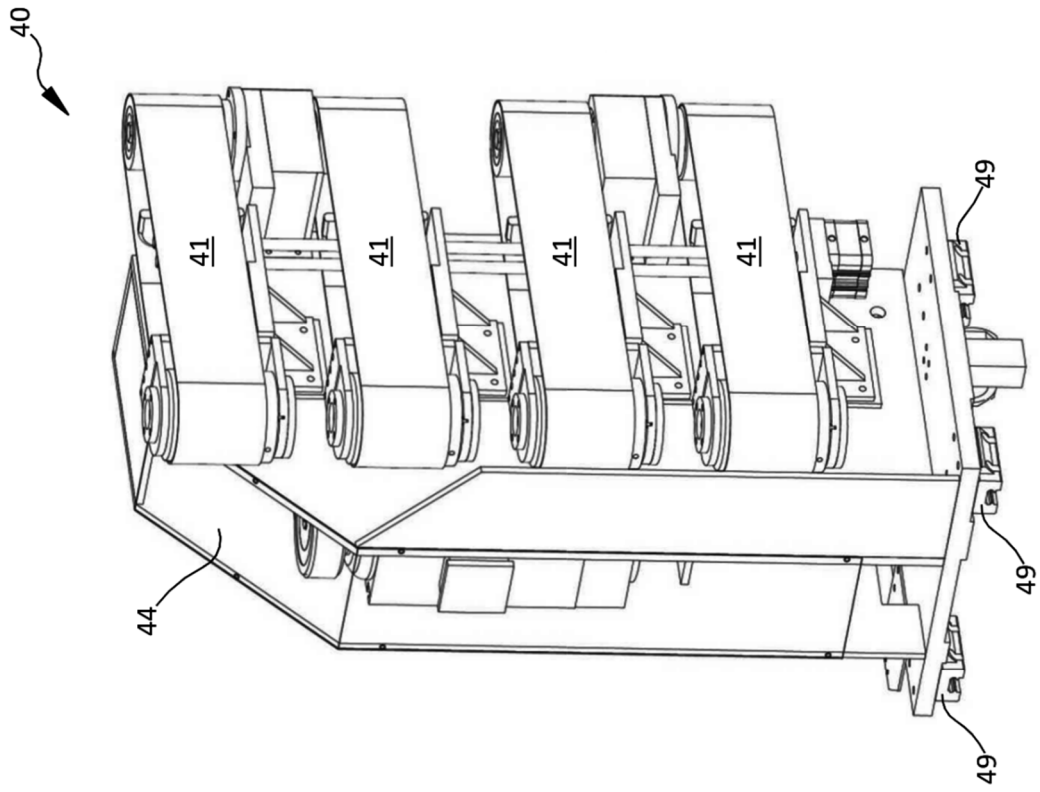


FIG. 6

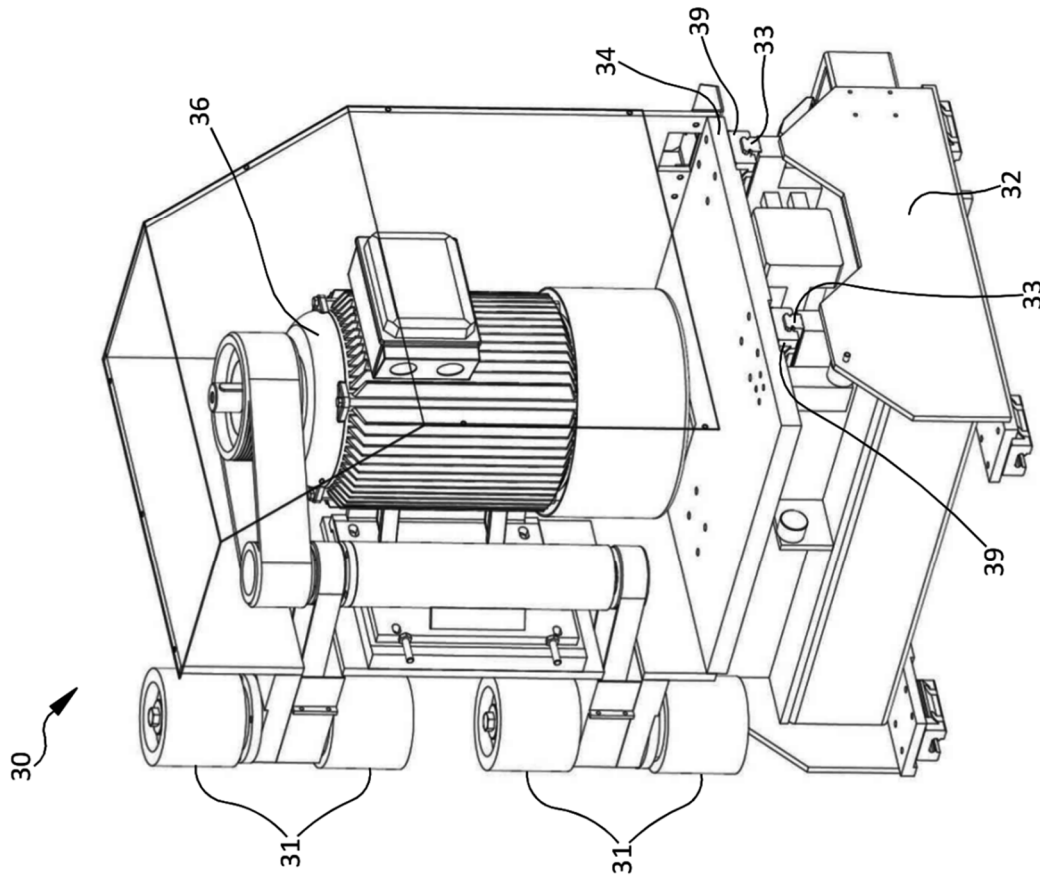


FIG. 7

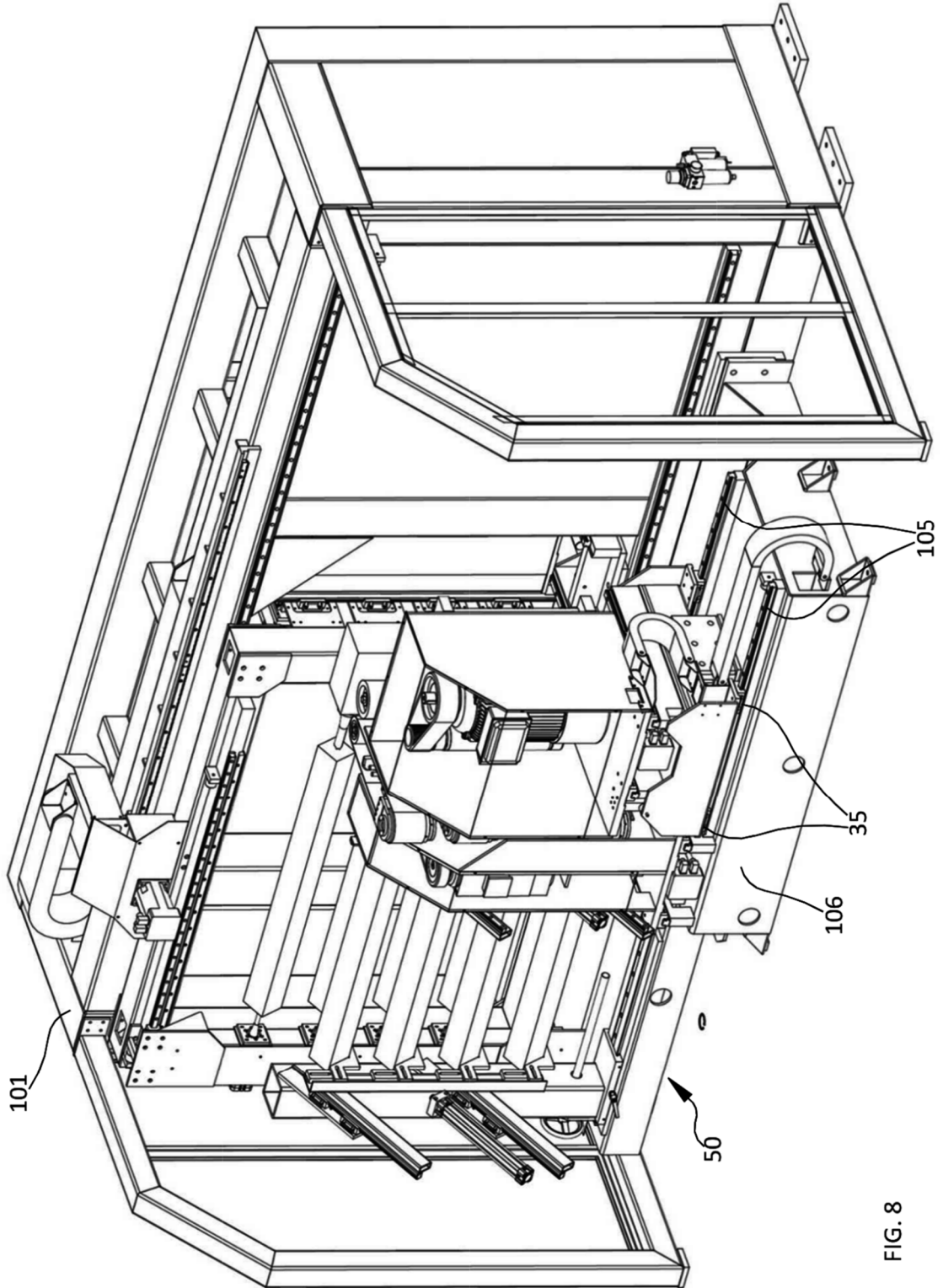


FIG. 8

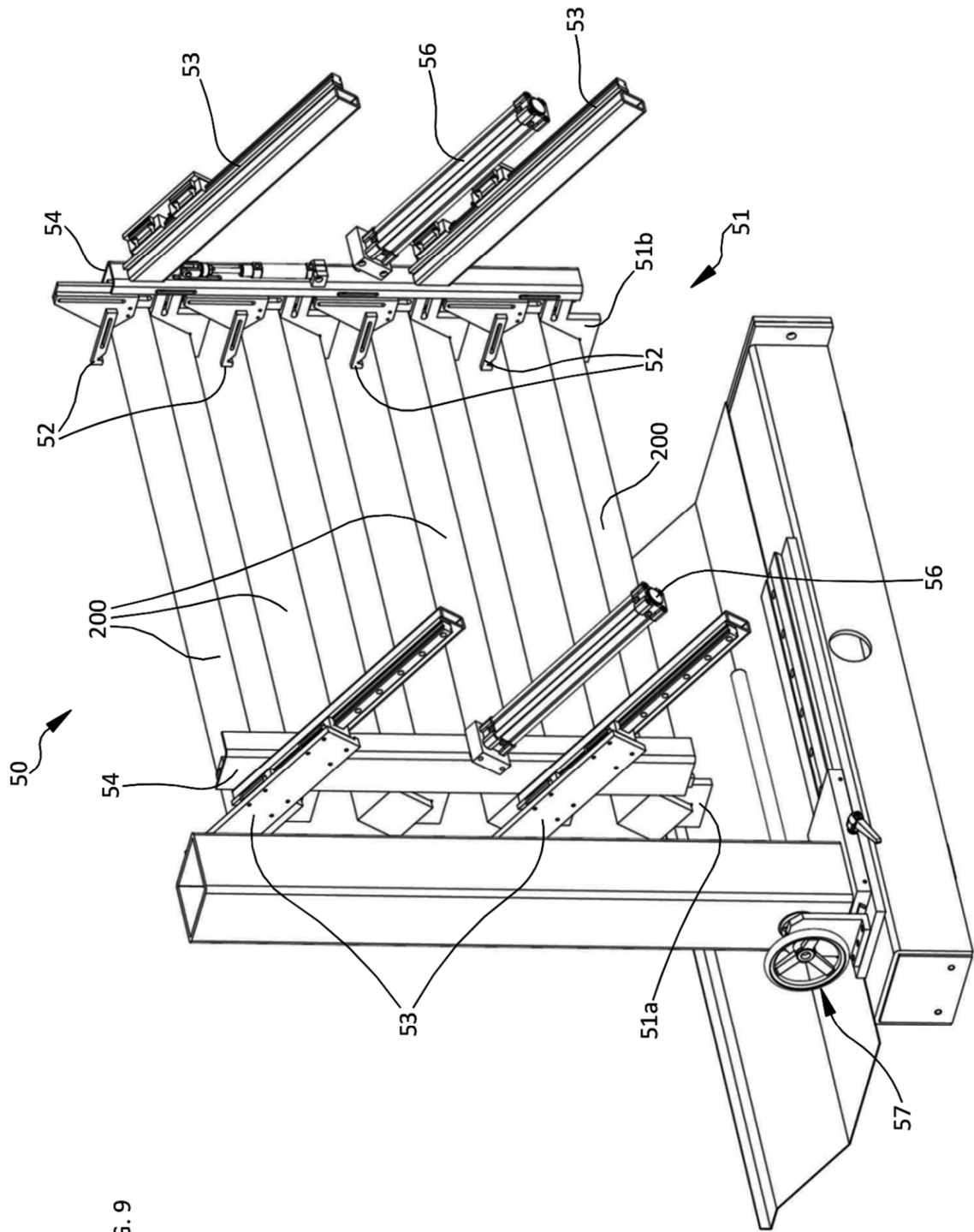


FIG. 9

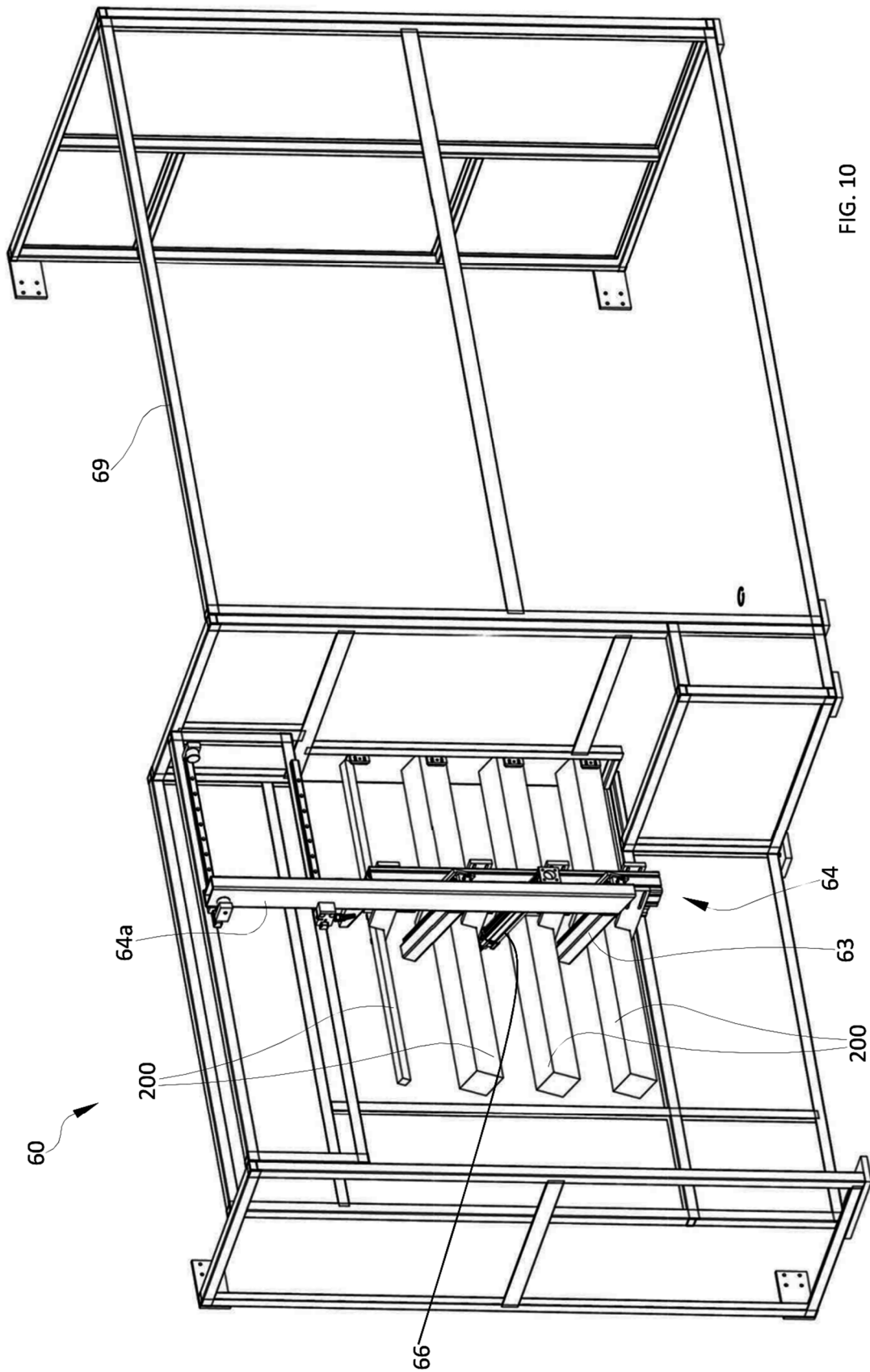


FIG. 10

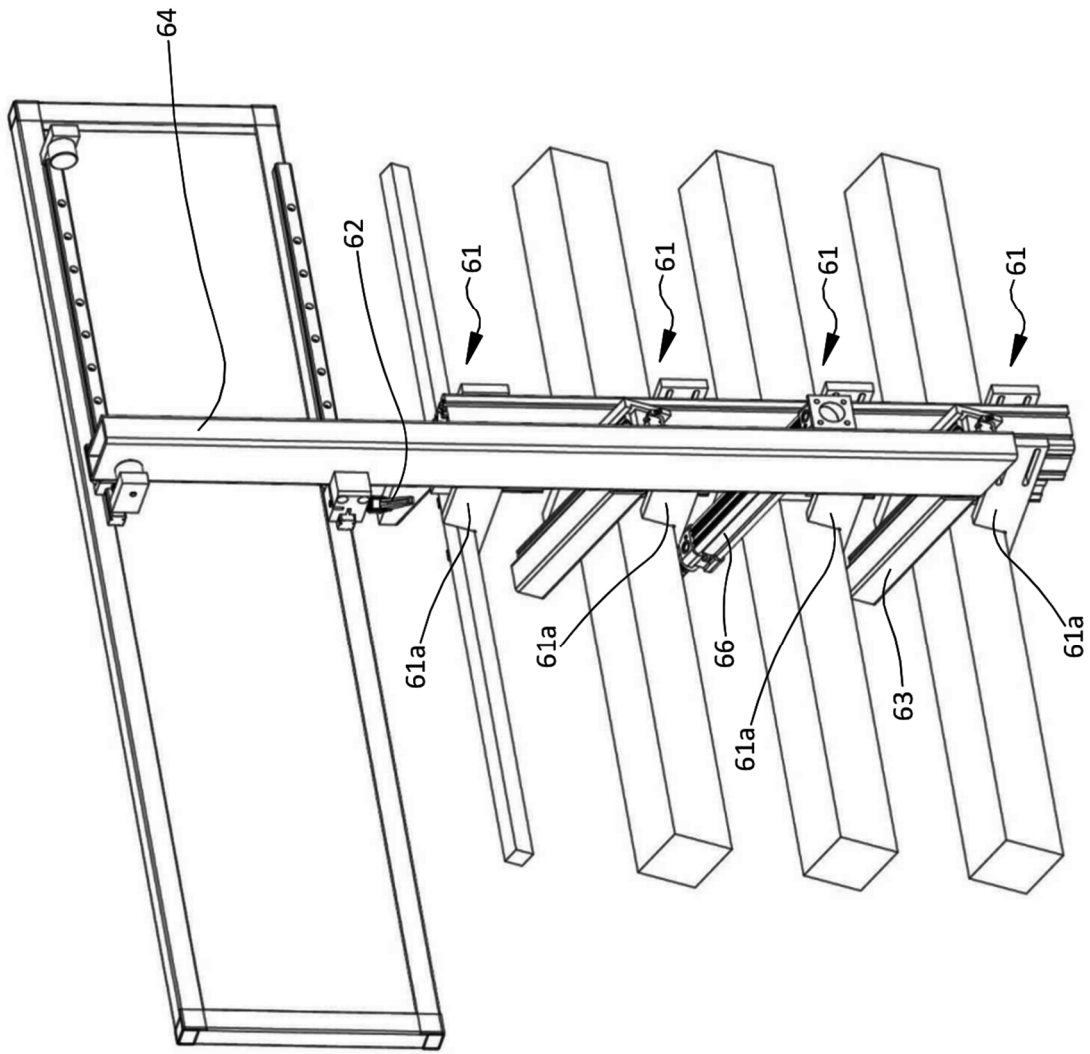


FIG. 11



②① N.º solicitud: 201630044

②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.01.2016

③② Fecha de prioridad: **23-01-2015**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| A | CN 102699962 A (CHENG ZHANG et al.) 03/10/2012, Figuras 1 - 4. | 1-10 |
| A | US 5941291 A (HARDESTY MICHAEL P) 24/08/1999, Figuras 1 - 5. reivindicaciones 1-2; | 1-10 |
| A | GB 2255933 A (HSIEH TZU JEN) 25/11/1992, Figuras 1 - 2. reivindicaciones 1-4; | 1-10 |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
14.09.2016

Examinador
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B27C9/04 (2006.01)

B27G13/00 (2006.01)

B27G15/00 (2006.01)

B27C7/00 (2006.01)

B27C7/06 (2006.01)

B27C5/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B27C, B23Q, B27G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.09.2016

Declaración

| | | |
|---|-----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1-10 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) | Reivindicaciones 1-10 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación | Fecha Publicación |
|-----------|-------------------------------------|-------------------|
| D01 | CN 102699962 A (CHENG ZHANG et al.) | 03.10.2012 |
| D02 | US 5941291 A (HARDESTY MICHAEL P) | 24.08.1999 |
| D03 | GB 2255933 A (HSIEH TZU JEN) | 25.11.1992 |

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud se refiere a una máquina herramienta para el mecanizado de componentes de madera.

Existen muchas máquinas herramientas, típicas para el mecanizado de elementos de madera, en las que se disponen varios grupos de trabajo diferentes con la idea de hacer trabajos diferentes, y aplicarlos además a una pluralidad de piezas de forma simultánea.

Por ejemplo, el documento D01, (ver figuras 1 a 4) divulga una multi-estación para torneado de piezas de madera controlada numéricamente. La multi-estación comprende un bastidor, y una viga transversal fija por encima del bastidor y dispuesto de forma transversal horizontalmente, estando el bastidor compuesto por dos bases en forma de H y de U respectivamente.; en el lado de la viga transversal se dispone un soporte para el montaje de una pluralidad de herramientas y entre ambos se fija una placa de bloqueo; otro bloque de arrastre vertical se conecta con un carril de guía vertical dispuesto en el cuerpo de la placa; de forma simultánea se dispone una placa de arrastre vertical, conectada con el bloque de arrastre vertical entre la viga transversal y el soporte de herramientas que se fija en la placa de arrastre vertical; un mecanismo de accionamiento para mover el bloque de arrastre vertical a lo largo del carril guía vertical; sobre la base en forma de H hay dos carriles de guía dispuestos horizontalmente en sentido longitudinal de tal modo que permite el desplazamiento de un bloque deslizante a lo largo de los mismos; Y hay también los correspondientes dispositivos de fijación de piezas en cantidad similar al número de herramientas dispuestos en el bloque deslizante.

El documento D02 se refiere a una máquina para mecanizar piezas de trabajo, tales como piezas de mobiliario de madera y similares que contempla un nuevo sistema para retener e indexar de forma giratoria las piezas de trabajo cargadas en una máquina, un conjunto de cabezal móvil y un medio para el posicionamiento secuencial de piezas de trabajo secuenciales de configuraciones similares en una orientación seleccionada para realizar una operación de trabajo de acuerdo con una secuencia programada de movimientos de una herramienta. Ver preferentemente figuras 1 a 5 y reivindicaciones 1 y 2)

El D03 pretende mejorar las máquinas para trabajar la madera controladas por el ordenador de manera que se pueda aplicar a piezas de varios tamaños sin afectar a la capacidad de procesamiento. Para ello, (ver figuras 1 y 2 y reivindicaciones 1 a 4) describe una máquina de carpintería controlada por ordenador que, utilizando una pluralidad de juegos de herramientas para mecanizar de forma simultánea diversas piezas, tiene una mesa de trabajo giratoria que se compone de una placa inferior y una placa superior que puede girar respecto a giratorio con respecto a la inferior cuando se requiere rotación.

NOVEDAD y ACTIVIDAD INVENTIVA

En los documentos citados D01 a D03, incluyen varias de las características técnicas de la reivindicación 1, tal y como se ha expuesto, pero sin embargo los problemas técnicos que se pretenden resolver son totalmente diferentes, y por lo tanto se abordan soluciones diferentes que se traducen en las diferencias existentes entre la reivindicación y cada documento.

Es decir, ante la necesidad de resolver el problema técnico planteado en la solicitud que consiste en diseñar una máquina herramienta que pueda mecanizar una pluralidad de piezas de manera simultánea, manteniendo inalterado el grado de flexibilidad de mecanizado característico de una máquina herramienta de cinco ejes, manteniendo reducido tanto el espacio total requerido como las potencias necesarias, ninguno de los documentos encontrados aporta la solución de que la máquina herramienta de madera, comprenda un bastidor con al menos un grupo de trabajo vinculado, al menos un grupo de soporte portapiezas provisto de una pluralidad de dispositivos de bloqueo para mantener en su posición de una pluralidad de piezas dispuestas según una configuración recíprocamente yuxtapuesta en vertical, estando dicho grupo de soporte portapiezas está vinculado a dicho bastidor de manera móvil a lo largo de un eje longitudinal de modo que las piezas y herramientas estén en condiciones operativas, una posición fija respecto a dicho eje longitudinal para poder trabajar de forma simultánea sobre ellas.

Así, la invención reivindicada en R1 implica un efecto mejorado comparado con el estado de la técnica. Además, no se considera obvio que un experto en la materia obtenga la invención a partir de los documentos mencionados anteriormente.

Las reivindicaciones 2-10 dependen de forma directa o indirecta de la reivindicación 1, que cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva. Por lo tanto, las reivindicaciones 2-10 cumplen a su vez dichos requisitos (**art. 6 y 8 de la Ley 11/1986**)
En conclusión, se considera que las reivindicaciones R1 a R10 satisfacen los requisitos de patentabilidad establecidos en el **art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/1986**