



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 600**

51 Int. Cl.:
B23Q 11/00 (2006.01)
B23Q 37/00 (2006.01)
F16F 15/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08157850 .2**
96 Fecha de presentación : **09.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2138267**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.12.2009**

54 Título: **Equipo de mecanizado para mecanizado de piezas.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.09.2011

73 Titular/es:
HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME AG.
Homagstrasse 3-5
72296 Schopfloch, DE

72 Inventor/es: **Rathgeber, Peter**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 364 600 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

Equipo de mecanizado para mecanizado de piezas.

Aspecto técnico

5 La presente invención se refiere a un equipo de mecanizado para mecanizar piezas que sean preferentemente al menos en parte de madera, materiales de madera, plástico o similares, así como a una máquina de mecanizado que incluye este equipo de mecanizado y a un procedimiento para el mecanizado de piezas con un equipo de mecanizado de esta clase.

Estado de la técnica

10 Durante el mecanizado de piezas, por ejemplo en el sector del mecanizado de la madera, sucede con frecuencia debido a las masas que se aceleran y se frenan en el curso del mecanizado de las piezas, que se produzcan vibraciones considerables. Esta clase de vibraciones están causadas por ejemplo por unos movimientos de empleo altamente dinámicos de los equipos de fresado o de los procesos de corte por cizalla al cortar una banda de cantear en la respectiva pieza. Estas vibraciones pueden dar lugar por ejemplo a un fallo prematuro del sistema mecánico o a un resultado de fresado inaceptable. Además, debido a la excitación entra en vibración el conjunto de la máquina de
15 mecanizado, por lo que durante un ulterior mecanizado, en particular un mecanizado de fresado estático, se pueden producir marcas de vibraciones en la pieza.

Con el fin de reducir las vibraciones antes citadas se amortiguan en la actualidad los movimientos dinámicos en los puntos de inversión de recorrido por medio de mecanismos amortiguadores. Debido al elevado dinamismo y al número de ciclos, estos mecanismos amortiguadores sin embargo solamente están en condiciones de reducir las vibraciones de modo insuficiente, si es que las pueden reducir.
20

Con el fin de mejorar la estabilidad de marcha de las máquinas de mecanizado se conoce además el hecho de proceder a un equilibrado de masas. A título de ejemplo, la memoria de patente suiza CH 427 442 da a conocer un dispositivo para el equilibrado de masas en máquinas con accionamiento por un mecanismo de biela y manivela. En este dispositivo se han previsto contrapesos de equilibrado a ambos lados del cigüeñal que se mueven en sentido
25 contrario a las carreras de la máquina para lograr un equilibrado de las masas oscilantes. Ahora bien, esta clase de equilibrado de masas se limita exclusivamente a mecanismos de biela y manivela.

Igualmente se conoce por el documento DE 100 40 882 A1 una máquina de mecanizado para el tratamiento superficial con un accionamiento de excéntrica, en la que se mueve una masa de equilibrado de una excéntrica de equilibrado en sentido opuesto al accionamiento por excéntrica con el fin de compensar el desequilibrio del accionamiento por
30 excéntrica. Ahora bien, en este dispositivo la masa de equilibrado integrada con la excéntrica de equilibrada y la excéntrica de accionamiento van fijadas sobre un árbol de accionamiento, de modo que para sustituir el contrapeso de equilibrado se requiere realizar un desmontaje completo del mecanismo de accionamiento.

Como otro estado de la técnica se conoce el documento EP 1 312 441 A1, que proporciona un dispositivo con una estructura supresora de vibraciones. Como unidad móvil está previsto un cabezal portahusillos, y un contrapeso que
35 presenta una masa igual.

También se conoce el documento EP 1 724 054 A1 de carácter genérico, donde se da a conocer un dispositivo de mecanizado escaso en vibraciones.

Está previsto un contrapeso cuya masa equivale exactamente a la masa que se trata de equilibrar.

También hay que citar como estado de la técnica el documento EP 1 188 512 A1 donde se expone un dispositivo de
40 mecanizado con un contrapeso, formando el contrapeso un sistema oscilante con el elemento móvil que se trata de equilibrar.

Exposición de la invención

Constituye por lo tanto un objetivo de la presente invención posibilitar un mecanizado de piezas que esencialmente no adolezca de vibraciones, en el que el accionamiento del equilibrado de vibraciones no esté limitado a una determinada
45 clase de accionamiento y se pueda adaptar sin mucho gasto a las necesidades cambiantes en el mecanizado de piezas.

Este objetivo se resuelve mediante un equipo de mecanizado que presenta las características de la reivindicación 1, una máquina de mecanizado con las características de la reivindicación 13, así como un procedimiento con las características de la reivindicación 16. Unos perfeccionamientos especialmente ventajosos de la invención se

describen en las reivindicaciones dependientes.

La invención se basa en la idea de proporcionar con un reducido gasto de diseño un equilibrado de vibraciones eficaz y flexible para instalaciones de mecanizado con diferentes accionamientos. Para este fin se proporciona conforme a uno de los aspectos de la invención un equipo de mecanizado para el mecanizado de piezas que sean preferentemente al menos parcialmente de madera, materiales de madera, plástico o similares. El equipo de mecanizado conforme a la invención comprende un carro de mecanizado que está dispuesto de modo desplazable en el equipo de mecanizado, presentando el carro de mecanizado por lo menos una herramienta de mecanizado y por lo menos un dispositivo de accionamiento para el accionamiento de la por lo menos una herramienta de mecanizado. El equipo de mecanizado comprende además un carro de equilibrado que también está dispuesto de modo desplazable en el equipo de mecanizado, donde el carro de equilibrado comprende por lo menos un contrapeso de equilibrado, donde por ejemplo la masa del carro de equilibrado se corresponde esencialmente con la del carro de mecanizado y la masa del contrapeso de equilibrado se corresponde esencialmente con el de la herramienta de mecanizado y el dispositivo de accionamiento. En conjunto se deben compensar las masas móviles. Además está previsto por lo menos un dispositivo de accionamiento principal para el accionamiento del carro de mecanizado y del carro de equilibrado, donde el por lo menos un dispositivo de accionamiento principal está realizado para desplazar el carro de mecanizado y el carro de equilibrado esencialmente de forma simultánea en el equipo de mecanizado en sentidos girados 180° entre sí

De acuerdo con la invención el por lo menos un dispositivo de accionamiento principal está realizado como mecanismo de biela y manivela. Un mecanismo de biela y manivela se emplea con frecuencia en equipos controlados por la aplicación y representa una alternativa al accionamiento lineal antes mencionado.

También está previsto un dispositivo de accionamiento principal que comprende un árbol que se puede accionar, y donde una excéntrica de carro de mecanizado está dispuesta para ser unida con el carro de mecanizado y una excéntrica del carro de compensación para ser unida con el carro de compensación, girados 180° entre sí en el árbol. El árbol está unido preferentemente con el dispositivo de accionamiento principal por medio de un acoplamiento. La excéntrica del carro de mecanizado y la excéntrica del carro de equilibrado presentan para esto preferentemente masas esencialmente iguales. Mediante el mecanismo de biela y manivela se genera un movimiento senoidal que transcurre con un elevado dinamismo. Si en este mecanismo de biela y manivela se mueve otro sistema de biela y manivela desfasado 180° que tenga esencialmente las mismas masas, se compensan las fuerzas que excitan al conjunto del sistema. Por lo tanto resulta posible efectuar un mecanizado de piezas que esencialmente no adolezca de vibraciones, lo cual da lugar a una mejora de la calidad de las piezas mecanizadas.

El carro de mecanizado y el carro de equilibrado están dispuestos cada uno de modo desplazable en el equipo de mecanizado. Para ello los carros pueden ser por ejemplo desplazables de modo lineal, en cuyo caso los carros pueden estar dispuestos en dirección X (dirección de la extensión longitudinal del equipo de mecanizado) o también en dirección Y (dirección perpendicular a la extensión longitudinal del equipo de mecanizado). La posibilidad de desplazamiento lineal en la dirección X se considera especialmente en un equipo de mecanizado destinado al mecanizado horizontal de piezas, mientras que en un equipo de mecanizado destinado al mecanizado vertical de piezas se considera por ejemplo una posibilidad de desplazamiento lineal en la dirección Y. La clase de posibilidad de desplazamiento no se limita sin embargo a una posibilidad de desplazamiento lineal. Más bien se considera también una posibilidad de desplazamiento circular o en arco, en cuyo caso los carros se pueden desplazar durante el mecanizado de una pieza en dirección X y/o en dirección Y.

Gracias al eficaz equilibrado de vibraciones se prolonga considerablemente la vida útil de los equipos. Además se mejora la calidad de las piezas mecanizadas debido al equilibrado de vibraciones. Así por ejemplo los resultados de fresado presentan un número considerablemente menor de marcas de vibraciones debidas al equipo de mecanizado controlado por la aplicación, ni de otros equipos que están situados sobre el carro de una máquina. En el equilibrado de masas de las cizallas de corte dinámicas de los dispositivos de corte de los rollos de cantear se añade además una ventaja de que se mejora el efecto de corte debido a la masa de equilibrado adicional. Esto quiere decir que aquí se pueden cortar con un mismo accionamiento unas secciones de cinta de cantear mayores, sin que a través del accionamiento se transmitan vibraciones al entorno mecánico.

El carro de mecanizado y el carro de equilibrado se desplazan en el equipo de mecanizado mediante por lo menos un dispositivo de accionamiento principal, estando el por lo menos un dispositivo de accionamiento principal equipado para desplazar el carro de mecanizado y el carro de equilibrado esencialmente de modo simultáneo en sentidos opuestos 180° entre sí, en el equipo de mecanizado. La clase de accionamiento no está limitada para ello a una determinada clase de accionamiento. Más bien se puede emplear uno o varios dispositivos de accionamiento cualesquiera, siempre que estén en condiciones de desplazar el carro de mecanizado y el carro de equilibrado de modo esencialmente simultáneo en sentidos opuestos 180° entre sí, en el equipo de mecanizado.

El contrapeso de equilibrado está dispuesto en el carro de equilibrado, de modo que se pueda acceder con facilidad al contrapeso de equilibrado y se pueda sustituir este sin gran trabajo. De este modo se puede adaptar el equipo de

mecanizado sin un gasto grande a unas necesidades cambiantes en el mecanizado de piezas. Una adaptación de esta clase puede resultar necesaria por ejemplo si se sustituye un dispositivo de accionamiento, por ejemplo un motor para el accionamiento de la herramienta de mecanizado. Al mecanizar las piezas con diferentes herramientas de mecanizado pueden ser necesarios dispositivos de accionamiento con distintas potencias, que a su vez presentan contrapesos diferentes. En un caso así, el contrapeso de equilibrado se puede sustituir de forma sencilla en el carro de equilibrado, sin que sea necesario desmontar por ejemplo todo el dispositivo de accionamiento, adaptándolo a las condiciones de masa que han cambiado. De este modo resulta posible conseguir una adaptación flexible a las necesidades cambiantes durante el mecanizado de las piezas, y a pesar de ello se asegura un mecanizado de piezas que esencialmente no adolezca de vibraciones.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención se han previsto en el equipo de mecanizado unas guías de conducción independientes para el carro de mecanizado y para el carro de equilibrado, sobre las cuales están dispuestos de modo desplazable el carro de mecanizado y el carro de equilibrado respectivamente. El concepto de guías de conducción comprende uno o varios dispositivos de conducción tales como por ejemplo unos perfiles de conducción sobre los cuales se pueden desplazar los carros. Según la realización del por lo menos un dispositivo de accionamiento principal para el accionamiento de los carros cabe sin embargo imaginar también prever una sola guía de conducción para el carro de mecanizado y el carro de equilibrado, sobre la cual se desplazan los carros en sentidos opuestos 180° entre sí. Debido a la conducción sobre las guías de conducción se pueden desplazar los carros de modo seguro y con gran estabilidad de marcha en sentidos opuestos 180° entre sí, de modo que se puede asegurar un mecanizado de piezas que esencialmente no adolezca de vibraciones.

El carro de equilibrado está dotado preferentemente por lo menos de un dispositivo de unión para la colocación liberable de contrapesos de equilibrado de distintas masas. Al prever un dispositivo de unión para la aplicación liberable de contrapesos de equilibrado de distintas masas se puede adaptar el equipo de mecanizado de modo especialmente sencillo a unas necesidades de trabajo cambiantes, por ejemplo cuando sea necesario efectuar una sustitución del dispositivo de accionamiento para la herramienta de mecanizado. De este modo, las distintas masas de los diferentes dispositivos de accionamiento para la herramienta de mecanizado se pueden equilibrar de un modo especialmente eficaz y sencillo. Para ello se tiene la posibilidad de sustituir un contrapeso de equilibrado por otro contrapeso de equilibrado de peso distinto o también disponer varios contrapesos de equilibrado en el carro de equilibrado, según el "principio de las mancuernas". Según la configuración del contrapeso de equilibrado puede ser ventajoso prever para ello uno o varios dispositivos de unión. Siempre y cuando el contrapeso de equilibrado se pueda fijar con seguridad en el carro de equilibrado, es suficiente disponer solamente de un dispositivo de unión en el carro de equilibrado.

El por lo menos un dispositivo de unión puede estar realizado en forma de una chaveta que está dispuesta en el carro de equilibrado, presentando el contrapeso de equilibrado por lo menos una ranura, de modo que se pueda deslizar el contrapeso de equilibrado sobre el carro de equilibrado. La configuración especial de una unión de chaveta-ranura de esta clase no constituye una limitación sino más bien se puede aplicar cualquier unión de chaveta y ranura adecuada. La chaveta puede presentar por ejemplo una forma esencialmente rectangular o una forma en disminución. Igualmente cabe imaginar el empleo de varias de estas uniones de chaveta y ranura que se extiendan preferentemente paralelas entre sí. También cabe una fijación adicional del contrapeso de equilibrado en el carro de equilibrado, por ejemplo mediante un atornillamiento del contrapeso de equilibrado en uno o varios puntos en el carro de equilibrado. De este modo se tiene la posibilidad de fijar el contrapeso de equilibrado de modo seguro en el carro de equilibrado, asegurando sin embargo al mismo tiempo una posibilidad sencilla de sustitución del contrapeso de equilibrado.

El por lo menos un dispositivo de unión puede estar realizado además como bulón dispuesto en el carro de equilibrado, en cuyo caso el contrapeso de equilibrado presenta por lo menos un orificio, de modo que se pueda colocar el contrapeso de equilibrado mediante el bulón sobre el contrapeso de equilibrado. El bulón puede presentar en un extremo alejado del carro de equilibrado una rosca exterior de modo que se pueda fijar el contrapeso de equilibrado con una tuerca en el carro de equilibrado. El bulón igualmente puede estar previsto formando una sola pieza con el carro de equilibrado o puede estar fijado de modo adecuado en el carro de equilibrado, por ejemplo atornillado o soldado. La realización no se limita en este caso a un solo bulón. También pueden estar previstos varios dispositivos de unión en forma de bulones que estén situados en el carro de equilibrado en posiciones separadas entre sí, pudiendo presentar el contrapeso de equilibrado varios orificios que se correspondan con las respectivas posiciones de los bulones. Un dispositivo de unión en forma de un bulón se puede prever por ejemplo si el contrapeso de equilibrado está realizado con forma circular, mientras que en el caso de una figura rectangular del contrapeso de equilibrado habrá preferentemente varios bulones dispuestos en el carro de equilibrado.

La herramienta de mecanizado está realizada preferentemente para llevar a cabo un movimiento principal en dirección horizontal, en dirección vertical o en una dirección cualquiera situada entre aquéllas. Se entiende por movimiento en dirección horizontal en este caso un movimiento en la dirección de la extensión longitudinal del equipo de mecanizado, y por movimiento en dirección vertical el que tiene lugar en dirección perpendicular al movimiento en la dirección de la extensión longitudinal del equipo de mecanizado. La dirección del movimiento principal de la herramienta de

5 mecanizado sin embargo no está limitada a un movimiento horizontal o vertical. El movimiento principal de la herramienta de mecanizado puede realizarse más bien también en cualquier dirección situada entremedias. El movimiento de la herramienta de mecanizado puede realizarse preferentemente dentro de un campo entre 0° y 180° con respecto a la horizontal. Sin embargo cabe también imaginar que la herramienta de mecanizado pueda realizar movimientos en un campo superior a 180°, por ejemplo si la herramienta de mecanizado está dispuesta adicionalmente de modo basculante alrededor de su eje central. El movimiento principal de la herramienta de mecanizado se puede realizar por lo tanto de los modos más diversos, y puede realizarse por ejemplo en forma lineal, circular y/o en forma de arco. Mediante la configuración de la herramienta de mecanizado de modo que pueda realizar un movimiento principal en dirección horizontal, en dirección vertical o en una dirección cualquiera situada entremedias, se tiene la posibilidad de realizar las clases más diversas de mecanizados de piezas, por ejemplo procesos de fresado o de corte por cizalla. También cabe imaginar que la herramienta de mecanizado realice además de su movimiento principal unos movimientos secundarios. Por ejemplo, una herramienta de fresado puede realizar además de su movimiento principal unos movimientos secundarios de forma circular alrededor de su eje central. La excéntrica del carro de mecanizado y la excéntrica del carro de equilibrado están dispuestas preferentemente cada una en el árbol mediante una unión de árbol con buje, y la unión de la excéntrica del carro de mecanizado mediante árbol-buje está dispuesta en el árbol, decalada 180° con respecto a la unión árbol-buje de la excéntrica del carro de equilibrado, Mediante una unión árbol-buje se tiene la posibilidad de orientar la excéntrica respectiva en una posición exacta decalada 180° en el árbol. La unión árbol-buje se realiza por ejemplo en forma de una unión por chaveta, pero no está limitada a esto. Se puede aplicar cualquier clase adecuada de uniones de árbol-buje.

20 De acuerdo con una forma de realización conforme a la invención, la excéntrica del carro de mecanizado y la excéntrica del carro de equilibrado van dispuestas en el árbol cada una preferentemente mediante una unión de presión, a prueba de torsión y sin posibilidad de desplazamiento en la dirección longitudinal del árbol. De este modo se tiene la posibilidad de prever una disposición en posición exacta de las excéntricas respectivas en el árbol. La unión de presión se realiza por ejemplo en forma de un casquillo de apriete, pero no se limita a esto. Más bien se puede aplicar cualquier clase adecuada de uniones de presión.

30 La excéntrica del carro de mecanizado está unida preferentemente con el carro de mecanizado por medio de una primera corredera oscilante de manivela, y la excéntrica del carro de equilibrado está unida con el carro de equilibrado por medio de una segunda corredera oscilante de manivela, estando dispuestas la primera y la segunda corredera oscilante de manivela respectivamente por medio de un cojinete en la excéntrica respectiva, y de modo giratorio en el carro respectivo. De este modo se tiene la posibilidad de desplazar el carro respectivo en el equipo de mecanizado, por ejemplo incluso de modo lineal, incluso en el caso de un mecanismo de biela y manivela.

35 En lugar de un único mecanismo de biela y manivela para el accionamiento del carro de mecanizado y del carro de equilibrado se pueden prever sin embargo también dos mecanismos de biela y manivela independientes. En este caso, un primer mecanismo de biela y manivela sirve para el accionamiento del carro de mecanizado y un segundo mecanismo de biela y manivela sirve para el accionamiento del carro de equilibrado.

40 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona una máquina de mecanizado para el mecanizado de piezas que comprendan preferentemente por lo menos de forma parcial madera, materiales de madera, plástico o similares. La máquina de mecanizado comprende un dispositivo de mecanizado y el equipo de mecanizado conforme a la invención. El dispositivo de mecanizado puede estar realizado por ejemplo en forma de un montante, como por ejemplo un montante en F. El equipo de mecanizado puede estar dispuesto de modo directo o indirecto en el dispositivo de mecanizado. En el caso de una disposición indirecta del equipo de mecanizado en el dispositivo de mecanizado puede haber también uno o varios carros adicionales dispuestos en el dispositivo de mecanizado. El dispositivo de mecanizado puede presentar por ejemplo un carro vertical que está dispuesto en éste de modo desplazable en dirección vertical (en la dirección de la extensión en altura). En el carro vertical puede estar dispuesto el equipo de mecanizado u otro carro. Por ejemplo este otro carro puede estar realizado como carro horizontal situado en el carro vertical, de modo desplazable en dirección horizontal, es decir esencialmente en dirección perpendicular a la dirección vertical. En este carro horizontal puede estar dispuesto de modo desplazable el equipo de mecanizado. Por lo tanto el equipo de mecanizado puede estar dispuesto en el dispositivo de mecanizado de los modos más diversos, lo cual permite realizar un empleo flexible del equipo de mecanizado con los más diversos dispositivos de mecanizado.

50 El dispositivo de mecanizado presenta por lo menos una guía de conducción en la cual está dispuesto de modo desplazable el equipo de mecanizado. En este caso el equipo de mecanizado puede estar situado en el dispositivo de mecanizado bien de modo directo o indirecto, por ejemplo a través del o de los carros adicionales antes mencionados. La guía de conducción puede comprender a su vez uno o varios dispositivos de guiado, como por ejemplo carriles guía, sobre los cuales se puede desplazar el equipo de mecanizado de modo directo o indirecto mediante por lo menos un carro adicional. Al prever por lo menos una guía de conducción se puede desplazar el equipo de mecanizado de forma segura y fiable en el dispositivo de mecanizado.

De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención, la máquina de mecanizado es una máquina de paso continuo. En una máquina de paso continuo se conduce una pieza que se trata de mecanizar, por ejemplo mediante cintas transportadoras, a lo largo del dispositivo de mecanizado de instalación fija. Mediante la disposición desplazable conforme a la invención del equipo de mecanizado en el dispositivo de mecanizado resulta por lo tanto también posible en las máquinas de paso continuo prever una compensación de vibraciones eficaz. De acuerdo con otro perfeccionamiento ventajoso de la invención, la máquina de mecanizado está realizada como máquina CNC (máquina estacionaria).

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona un procedimiento para el mecanizado de piezas que comprendan al menos parcialmente de modo preferente madera, materiales de madera, plástico o similares, empleando el equipo de mecanizado conforme a la invención. Durante el mecanizado de una pieza se desplazan en este procedimiento simultáneamente el carro de mecanizado y el carro de equilibrado, esencialmente de modo simultáneo en direcciones opuestas 180° entre sí, mediante el por lo menos un dispositivo de accionamiento principal. Mediante el procedimiento conforme a la invención se puede asegurar un mecanizado de piezas que esencialmente no adolece de vibraciones, con lo cual se mejora la calidad de la pieza mecanizada.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un equipo de mecanizado conforme a la presente invención;

la figura 2 muestra una vista frontal esquemática del equipo de mecanizado conforme a la invención; y

la figura 3 muestra una vista en perspectiva de una máquina de mecanizado conforme a la presente invención.

Descripción detallada de formas preferentes de realización

A continuación se describen detalladamente unas formas de realización preferentes de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Para ello la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un equipo de mecanizado 10 según una forma de realización de la presente invención. En el equipo de mecanizado 10 está previsto un dispositivo de accionamiento principal 25 en forma de un mecanismo de biela y manivela 27 (véase la figura 2). Además están dispuestos en el equipo de mecanizado 10 un carro de mecanizado 15 y un carro de equilibrado 20. El carro de mecanizado 15 y el carro de equilibrado 20 presentan esencialmente la misma masa. Como también se puede deducir de la figura 1, en el carro de mecanizado 15 están dispuestas una herramienta de mecanizado 16, tal como por ejemplo una fresa o una cizalla de corte, así como un dispositivo de accionamiento 17 para el accionamiento de la herramienta de mecanizado 16. El dispositivo de accionamiento 17 puede accionar la herramienta de mecanizado 16 de tal modo que la herramienta de mecanizado 16 pueda realizar un movimiento principal en dirección horizontal, en dirección vertical o en cualquier dirección situada entre aquellas. En este caso la dirección horizontal corresponde a la dirección X de la extensión longitudinal del equipo de mecanizado 10, y la dirección vertical corresponde en este caso a la dirección Y perpendicular a la extensión longitudinal del equipo de mecanizado 10.

En el carro de equilibrado 20 está dispuesto un contrapeso de equilibrado 21 cuya masa equivale esencialmente a la del dispositivo de accionamiento 17 y de la herramienta de mecanizado 16. Durante el mecanizado de una pieza, el carro de mecanizado 15 y el carro de equilibrado 20 son desplazados por el dispositivo de accionamiento principal 25, esencialmente de modo simultáneo en el equipo de mecanizado 10 en direcciones opuestas 180° entre sí.

En la forma de realización mostrada en la figura 1 el carro de equilibrado 20 va dispuesto en el equipo de mecanizado 10 de modo desplazable por medio de dos guías de conducción 12. El contrapeso de equilibrado 21 va fijado al carro de equilibrado 20 mediante un dispositivo de unión, estando realizado el dispositivo de unión en la forma de realización representada a título de ejemplo como unión de chaveta y ranura 22. Para ello está dispuesto en el carro de equilibrado 20 un saliente en forma de chaveta, mientras que el contrapeso de equilibrado 21 presenta la correspondiente ranura, de modo que el contrapeso de equilibrado 21 se puede deslizar sobre el carro de equilibrado 20. El contrapeso de equilibrado 21 va fijado además al carro de equilibrado 20 de modo adicional por medio de tornillos 23, de modo que se puede evitar que el contrapeso de equilibrado 21 se suelte del carro de equilibrado 20, incluso cuando el carro 20 realice movimientos de alto dinamismo.

En la figura 1 el dispositivo de accionamiento principal 25 realizado como mecanismo de biela y manivela, queda cubierto por una carcasa. La figura 2 muestra una vista frontal esquemática del equipo de mecanizado objeto de la invención, semejante a la figura 1, pero donde en la figura 2 el dispositivo de accionamiento principal 25 realizado como mecanismo de biela y manivela 27 no queda cubierto por la carcasa 7.

Como se puede ver en la figura 2, el dispositivo de accionamiento principal 25 comprende un árbol 28 que se puede accionar por un motor. En el árbol 28 están dispuestas una excéntrica 30 del carro de mecanizado, que está unida al

carro de mecanizado 15 y una excéntrica 40 del carro de equilibrado, que está unida al carro de equilibrado. En particular la excéntrica 30 del carro de mecanizado y la excéntrica del carro de equilibrado están dispuestas en el árbol 28, decaladas 180° entre sí.

5 La excéntrica 30 del carro de mecanizado está dispuesta en el árbol 28 mediante una unión de árbol y buje 31, y de modo similar, la excéntrica 40 del carro de equilibrado está dispuesta en el árbol 28 mediante una unión de árbol y buje 41. En la forma de realización presente, las uniones de árbol y buje 31, 41 están realizadas cada una en forma de una unión con chaveta de ajuste. La clase de unión de árbol y buje 31, 41 sin embargo no se limita a una unión de chaveta de ajuste sino que se puede aplicar cualquier unión adecuada de árbol y buje. Como se puede ver en la figura 3, la unión de árbol y buje 31 de la excéntrica 30 del carro de mecanizado está situada decalada 180° respecto a la unión de árbol y buje 41 de la excéntrica 40 del carro de equilibrado en el árbol 28.

10 La excéntrica 30 del carro de mecanizado está además dispuesta en el árbol 28 a prueba de torsión mediante un dispositivo de apriete 32, en este caso en forma de un casquillo de apriete, y sin posibilidad de desplazamiento sobre el árbol 28 en la dirección longitudinal del árbol 28. De forma similar, la excéntrica 40 del carro de equilibrado está dispuesta en el árbol 28 a prueba de torsión mediante una unión a presión 42 en el árbol 28, en este caso en forma de un casquillo tensor, y sin posibilidad de desplazamiento en la dirección longitudinal del árbol 28.

15 Para realizar la unión con el carro de mecanizado 15, la excéntrica 30 del carro de mecanizado presenta una primera corredera oscilante de manivela 33 que está dispuesta por medio de un cojinete 34 en la excéntrica 30 del carro de mecanizado, y con posibilidad de giro en el carro de mecanizado 15. De forma similar, la excéntrica 40 del carro de equilibrado presenta para la unión con el carro de equilibrado 20 una segunda corredera oscilante de manivela 43 que por medio de un cojinete 44 está dispuesta en la excéntrica 40 del carro de equilibrado y de modo giratorio en el carro de equilibrado 20.

20 La figura 3 muestra una vista en perspectiva de una máquina de mecanizado 100 conforme a la presente invención. La máquina de mecanizado 100 comprende un dispositivo de mecanizado 50, realizado aquí como montante en F, así como el equipo de mecanizado 10. En la forma de realización de una máquina de mecanizado 100 mostrada en la figura 4 a título de ejemplo, hay una guía de conducción 55 dispuesta en la máquina de mecanizado 100. En esta guía de conducción 55 está situado un carro vertical 57 que se puede desplazar en dirección vertical, es decir en la dirección de la extensión en altura del dispositivo de mecanizado 50. En el carro vertical 57 está dispuesto a su vez un carro horizontal 56, que se puede desplazar en el carro vertical 57 en dirección horizontal, es decir en dirección perpendicular a la dirección de la extensión en altura del dispositivo de mecanizado 50. En este carro horizontal 56 está situado el equipo de mecanizado 10, de modo que éste está dispuesto en el dispositivo de mecanizado 50 de forma desplazable en dirección horizontal, así como de forma desplazable en dirección vertical por medio del carro vertical 57.

25 La máquina de mecanizado 100 está realizada preferentemente como máquina de paso continuo, estando dispuesto el dispositivo de mecanizado 50 en posición fija y las piezas que se han de mecanizar pasan frente a la máquina de mecanizado 100, por ejemplo mediante una cinta transportadora. De este modo el correspondiente posicionamiento del equipo de mecanizado 10 con relación a las piezas presentadas se puede adaptar de modo flexible mediante el carro vertical 57 y el carro horizontal 56.

REIVINDICACIONES

1.- Equipo de mecanizado (10) para mecanizado de piezas que sean preferentemente al menos en parte de madera, materiales de madera, plástico o similares, con:

5 un carro de mecanizado (15) que está dispuesto de modo desplazable en el equipo de mecanizado (10), comprendiendo el carro de mecanizado (15) por lo menos una herramienta de mecanizado (16) y por lo menos un dispositivo de accionamiento (17) para el accionamiento de la por lo menos una herramienta de mecanizado (16),

10 un carro de equilibrado (20), que está dispuesto de modo desplazable en el equipo de mecanizado (10), comprendiendo el carro de equilibrado (20) por lo menos un contrapeso de equilibrado (21), correspondiendo la masa del carro de equilibrado (20) y la masa del contrapeso de equilibrado (21) esencialmente a la del carro de mecanizado (15), de la herramienta de mecanizado (16) y del dispositivo de accionamiento (17), y

por lo menos un dispositivo de accionamiento principal (25) para el accionamiento del carro de mecanizado (15) y del carro de equilibrado (20), estando el dispositivo de accionamiento principal (25) realizado para desplazar el carro de mecanizado (15) y el carro de equilibrado (20) de modo esencialmente simultáneo en sentidos opuestos 180° entre sí, en el equipo de mecanizado (10),

15 **caracterizado porque**

el por lo menos un dispositivo de accionamiento principal (25) comprende un mecanismo de biela y manivela (27) con un árbol motorizado (28), estando dispuestas una excéntrica (30) del carro de mecanizado para unir con el carro de mecanizado (15) y una excéntrica (40) del carro de equilibrado para unir con el carro de equilibrado (20), decaladas 180° entre sí en el árbol (28).

20 2.- Equipo de mecanizado (10) según la reivindicación 1, estando previstas en el equipo de mecanizado (10) unas guías de conducción independientes (12) para el carro de mecanizado (15) y para el carro de equilibrado (20), a lo largo de las cuales están dispuestos de forma desplazable el carro de mecanizado (15) y el carro de equilibrado (20), respectivamente.

25 3.- Equipo de mecanizado (10) según la reivindicación 1 o 2, en el que el carro de equilibrado (20) está dotado por lo menos de un dispositivo de unión (22, 23) para la colocación liberable de contrapesos de equilibrado (21) de diferentes masas.

4.- Equipo de mecanizado (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la herramienta de mecanizado (16) está realizada para efectuar un movimiento principal en dirección horizontal, en dirección vertical o en una dirección cualquiera situada entremedias.

30 5.- Equipo de mecanizado (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que está previsto por lo menos un primer y un segundo dispositivo de accionamiento principal, estando realizado el primer dispositivo de accionamiento principal para desplazar el carro de mecanizado (15) en el equipo de mecanizado (10), y estando realizado el segundo dispositivo de accionamiento principal para desplazar el carro de equilibrado (20) de modo esencialmente simultáneo en el equipo de mecanizado (10) en un sentido girado 180° respecto al carro de mecanizado (15).

35 6.- Equipo de mecanizado (10) según la reivindicación 5, en el que el primer y el segundo dispositivo de accionamiento principal están previstos de modo independiente entre sí.

7.- Equipo de mecanizado (10) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el por lo menos un dispositivo de accionamiento principal (25) está realizado como accionamiento lineal.

40 8.- Equipo de mecanizado (10) según la reivindicación 1, en el que la excéntrica (30) del carro de mecanizado y la excéntrica (40) del carro de equilibrado están dispuestas cada una en el árbol (28) mediante sendas uniones de árbol y buje (31, 41), estando la unión de árbol y buje (31) de la excéntrica (30) del carro de mecanizado, decalada 180° en el árbol (28) con respecto a la unión de árbol y buje (41) de la excéntrica (40) del carro de equilibrado.

45 9.- Equipo de mecanizado (10) según la reivindicación 1 u 8, en el que la excéntrica (30) del carro de mecanizado y la excéntrica (40) del carro de equilibrado están dispuestas cada una, preferentemente mediante un dispositivo tensor (32, 42) a prueba de torsión en el árbol (28), y sin posibilidad de desplazamiento en la dirección longitudinal del árbol (28).

50 10.- Equipo de mecanizado (10) según una de las reivindicaciones 1 u 8 a 9, en el que la excéntrica (30) del carro de mecanizado está unida al carro de mecanizado (15) por medio de una primera corredera oscilante de manivela (33), y la excéntrica (40) del carro de equilibrado está unida por medio de una segunda corredera oscilante de manivela (43) con el carro de equilibrado (20), estando dispuestas la primera y la segunda corredera oscilante de manivela (33, 43)

cada una por medio de un cojinete (34, 44) en la respectiva excéntrica (30, 40) y de modo giratorio en el respectivo carro (15, 20).

11.- Máquina de mecanizado (100) para el mecanizado de piezas, que sean preferentemente al menos en parte de madera, materiales de madera, plástico o similares, con:

5 un dispositivo de mecanizado (50); y

un equipo de mecanizado (10) según una de las reivindicaciones 1 a 10, que está dispuesto en el dispositivo de mecanizado (50).

12.- Máquina de mecanizado (100) según la reivindicación 11, en la que el dispositivo de mecanizado (50) presenta por lo menos una guía de conducción (55) en la cual está dispuesto de modo desplazable el equipo de mecanizado (10).

10 13.- Máquina de mecanizado (100) según la reivindicación 11 o 12, siendo la máquina de mecanizado (100) una máquina de paso continuo.

14.- Procedimiento para el mecanizado de piezas que contengan al menos preferentemente en parte madera, materiales de madera, plástico o similares, con un equipo de mecanizado (10) según una de las reivindicaciones 1 a 10, donde durante el mecanizado de una pieza el carro de mecanizado (15) y el carro de equilibrado (20) se desplazan de modo esencialmente simultáneo en sentidos opuestos 180° entre sí, por medio del por lo menos un dispositivo de accionamiento principal (25).

15

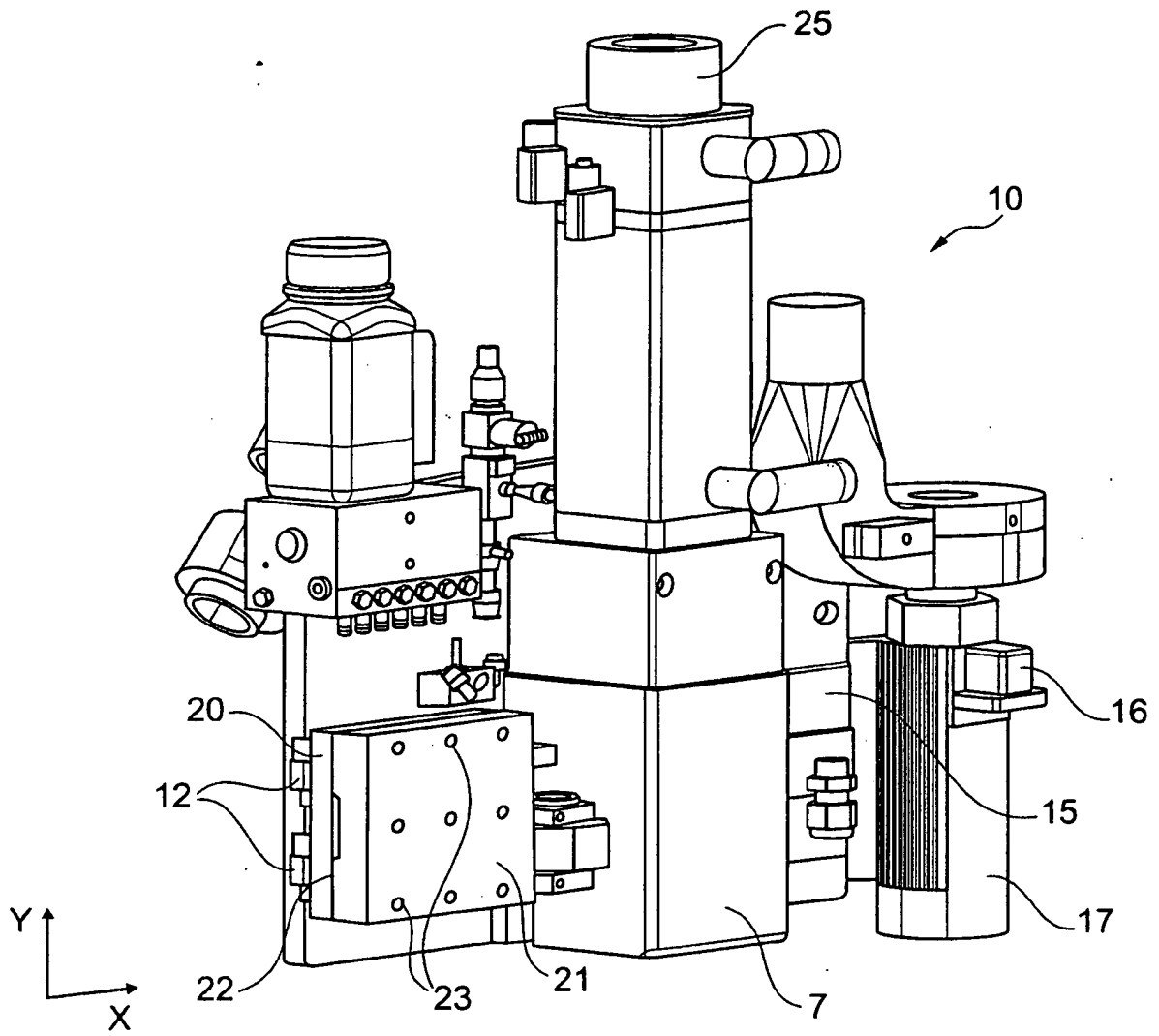


Fig. 1

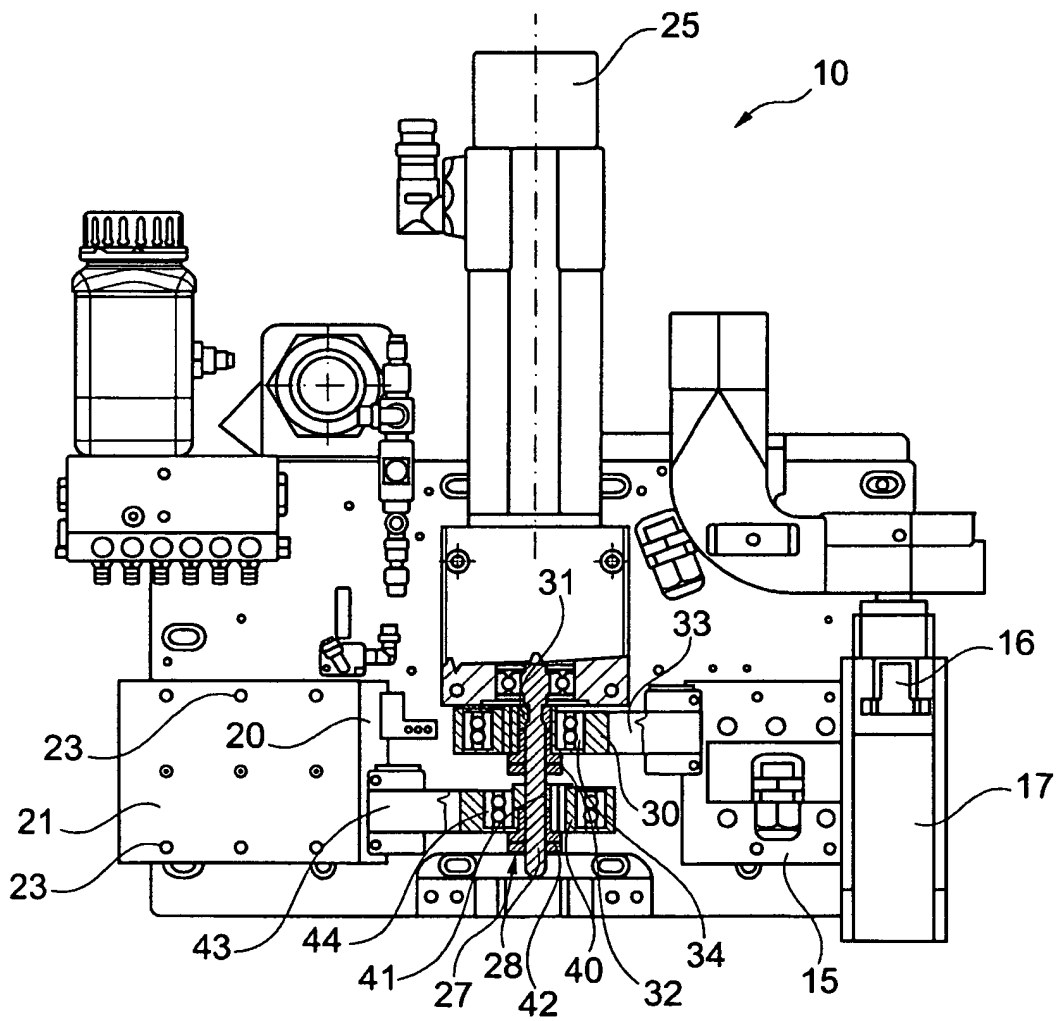


Fig. 2

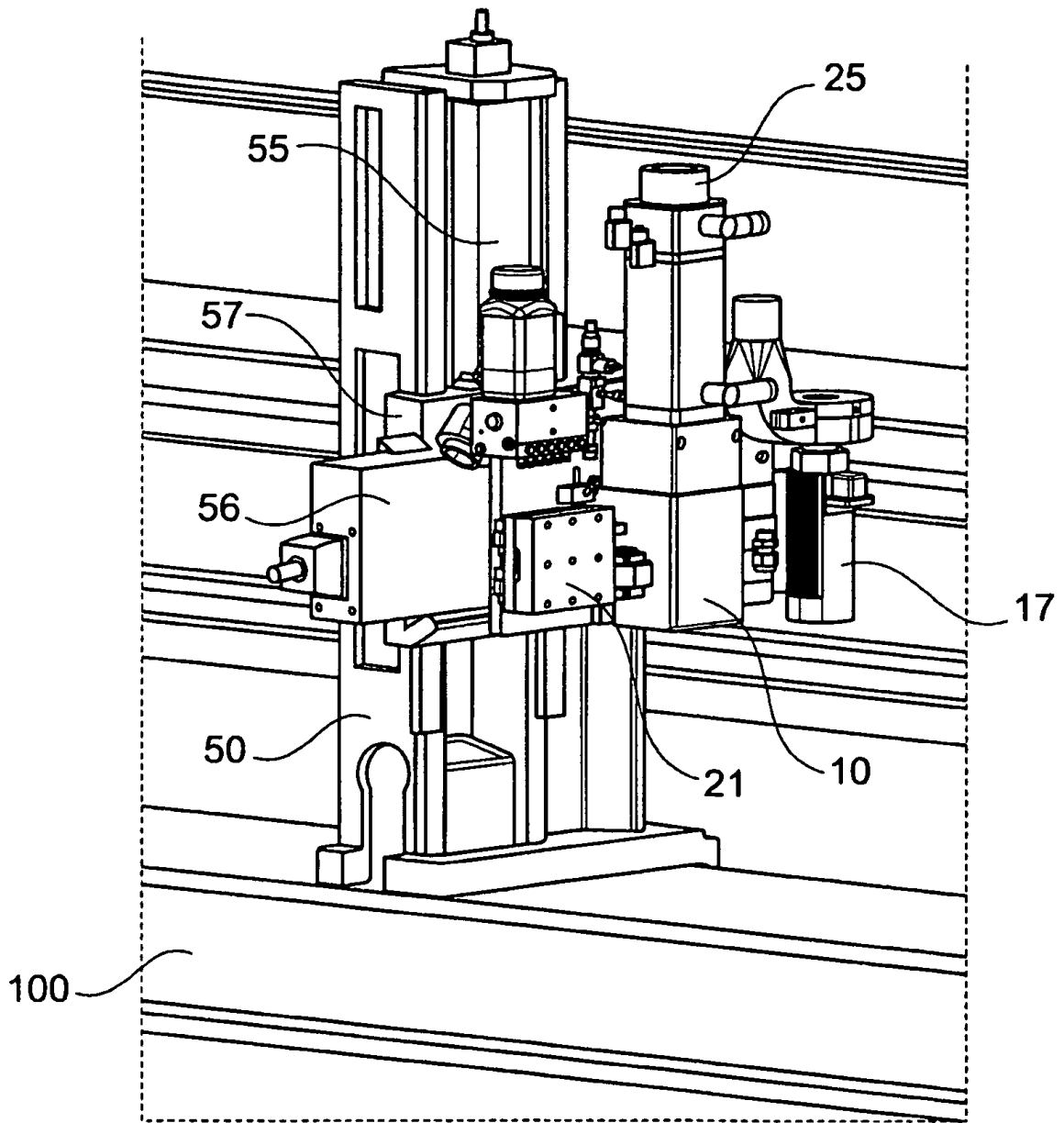


Fig. 3