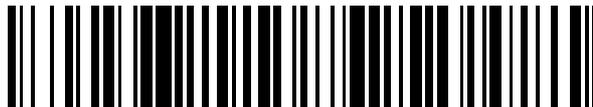


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 104**

51 Int. Cl.:

B23Q 16/00 (2006.01)

B27D 5/00 (2006.01)

G01B 5/008 (2006.01)

G01B 3/00 (2006.01)

B23Q 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2010 E 10179344 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 2433745**

54 Título: **Dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.04.2014

73 Titular/es:

**HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME AG
(100.0%)
Homagstrasse 3-5
72296 Schopfloch, DE**

72 Inventor/es:

DETLING, PETER

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 458 104 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 para el mecanizado de piezas de trabajo

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo, que están compuestas preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materias derivadas de la madera, plástico o similares.

10 Estado de la técnica

En particular en la industria del mueble se procesan piezas de trabajo curvadas con una forma tridimensional. Éstas se emplean de este modo como piezas de madera conformadas para, por ejemplo, frentes de muebles, piezas de muebles así como para cualquier posible aplicación. Tales piezas de trabajo conformadas de manera tridimensional presentan superficies de pieza de trabajo cóncavas o también convexas, que generalmente se mecanizan por medio de máquinas de mecanizado de cinco ejes. Para conseguir superficies atractivas, generalmente se realiza en primer lugar un mecanizado por fresado y a continuación un recubrimiento por medio de una lámina.

A menudo, las piezas de trabajo que van a mecanizarse presentan tolerancias de fabricación o desviaciones en sus dimensiones, que por ejemplo tienen que considerarse en el mecanizado de los cantos para alcanzar la calidad deseada. Por ello, generalmente, para el mecanizado se utilizan módulos palpadores con rodillos palpadores o levas palpadoras, que ruedan sobre la superficie de la pieza de trabajo o se deslizan a lo largo de la misma, para detectar la geometría real de la pieza de trabajo. Entonces, una unidad de mecanizado con una herramienta de mecanizado o un módulo de mecanizado está acoplada con el módulo palpador de tal manera que la unidad de mecanizado se guía a lo largo de la pieza de trabajo conforme a la geometría real de la pieza de trabajo detectada por medio del módulo palpador.

Los módulos palpadores del estado de la técnica tienen la desventaja de que, para una palpación libre de errores de la pieza de trabajo, el módulo palpador debe permanecer igual en su orientación con respecto a la superficie de la pieza de trabajo. Por tanto, a menudo, tales módulos palpadores se guían por ejemplo por medio de un eje de mecanizado adicional, por ejemplo un eje C adicional, siempre de manera ortogonal con respecto a la superficie de la pieza de trabajo. La previsión de un eje C adicional de este tipo es intensiva en costes y aumenta la complejidad de la máquina de mecanizado, lo que aumenta su probabilidad de fallo.

Además, el documento DE3517165A1 publica un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Exposición de la invención

Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo, que están compuestas preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materias derivadas de la madera, plástico o similares, que permita realizar un mecanizado con palpación de superficies de la pieza de trabajo, en particular cantos de la pieza de trabajo, que tenga una estructura especialmente sencilla y en particular no requiera un eje C rotatorio adicional para que la orientación del módulo palpador permanezca igual con respecto a la superficie de pieza de trabajo.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante un dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento para el mecanizado de piezas de trabajo con las características de la reivindicación 9. En las reivindicaciones dependientes se encuentran configuraciones y mejoras ventajosas de la invención.

Un dispositivo según la invención para el mecanizado de piezas de trabajo, que están compuestas preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materias derivadas de la madera, plástico o similares, presenta una unidad de mecanizado con al menos una herramienta de mecanizado y/o un módulo de mecanizado para realizar el mecanizado en una pieza de trabajo. Con la unidad de mecanizado pueden implementarse las más diferentes funciones de mecanizado. De manera especialmente preferida, la unidad de mecanizado comprende como herramienta de mecanizado una fresa para el mecanizado de superficie o de los cantos de la pieza de trabajo. De manera especialmente preferida, en un módulo de mecanizado de la unidad de mecanizado está previsto un módulo de encolado de cantos. Según la invención está prevista además una unidad de accionamiento para provocar un movimiento relativo entre la unidad de mecanizado y la pieza de trabajo. A este respecto, la unidad de accionamiento acciona preferiblemente ejes de traslación o también de rotación que se utilizan para un desplazamiento de la unidad de mecanizado con respecto a la pieza de trabajo. Según la invención, una unidad palpadora para palpar una superficie de pieza de trabajo está asociada con la unidad de mecanizado para posicionar la unidad de mecanizado con respecto a la pieza de trabajo correspondiente. Para ello, la unidad palpadora presenta de manera especialmente preferida rodillos palpadores o elementos palpadores para rodar o deslizarse sobre la superficie de la pieza de trabajo. De manera especialmente preferida, la unidad palpadora está colocada de manera fija en la unidad de mecanizado para guiar la unidad de mecanizado, con precisión de posición, a lo largo de la

superficie de la pieza de trabajo. Sin embargo, también se encuentra en el sentido de la presente invención que la unidad palpadora esté asociada con la unidad de mecanizado a través de una cinemática de transmisión correspondiente para, por ejemplo, poder ajustar con precisión el comportamiento de seguimiento de contorno de la unidad de mecanizado. Por ejemplo, mediante una conexión elástica, dentro de unos determinados límites, de la unidad palpadora a la unidad de mecanizado pueden compensarse irregularidades en la superficie de la pieza de trabajo, lo que lleva a una reducción de marcas de mecanizado y, por tanto, a una superficie más regular.

Un dispositivo según la invención para el mecanizado de piezas de trabajo presenta además una unidad de ajuste, que está configurada para limitar la fuerza de palpación de la unidad palpadora al menos temporalmente en al menos una dirección a un valor máximo predeterminado y/o mantenerla por encima de un valor mínimo predeterminado. De este modo, la unidad de mecanizado unida con la unidad palpadora puede guiarse de manera definida a lo largo de una superficie palpada de la pieza de trabajo que va a mecanizarse. La limitación de la fuerza de palpación evita un desplazamiento de la unidad de mecanizado con la herramienta de mecanizado o el módulo de mecanizado hacia el interior de la pieza de trabajo o contra la pieza de trabajo. Debido a que la fuerza de palpación se mantiene preferiblemente por encima de un valor mínimo predeterminado se evita que la unidad palpadora y con ello también la unidad de mecanizado se aleje demasiado de la superficie de pieza de trabajo que va a mecanizarse y pierda así el contacto con la superficie de pieza de trabajo que va a mecanizarse. Como el valor máximo para la fuerza de palpación puede fijarse, la fuerza de palpación se puede modificar libremente dentro de los límites disponibles en el sistema. De este modo es posible adaptarse a las propiedades del material de la pieza de trabajo que va a mecanizarse. Así, por ejemplo, en el caso de un material blando puede ajustarse una fuerza de palpación más bien baja, mientras que en el caso de materiales duros la palpación también puede implementarse con fuerzas de palpación superiores. Además, la fuerza de palpación también puede adaptarse a la geometría de la unidad palpadora que realiza la palpación. Por ejemplo, si para la palpación de contornos finos se elige una unidad palpadora con un elemento palpador con una superficie de palpación reducida, es decir la superficie que se desliza o rueda sobre la pieza de trabajo, entonces puede ajustarse una fuerza de palpación reducida para evitar una impresión de la unidad palpadora en la pieza de trabajo que va a mecanizarse y con ello una imprecisión en el mecanizado.

Según la presente invención, la unidad de ajuste presenta al menos dos elementos de ajuste, cuyos ejes de movimiento se cortan en al menos una posición sobre un eje de giro del elemento palpador y/o de la herramienta de mecanizado. Debido a que los ejes de movimiento se cortan de este modo, se consigue una fidelidad al contorno especialmente buena del dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo.

Según una forma de realización preferida de la presente invención, la fuerza de palpación de la unidad palpadora debe limitarse al menos temporalmente en al menos dos direcciones a un valor máximo predeterminado y preferiblemente debe mantenerse por encima de un valor mínimo predeterminado. De este modo puede realizarse un desplazamiento alrededor de un contorno de superficie de la pieza de trabajo, pudiendo ajustarse una fuerza de palpación definida en dirección a la superficie de la pieza de trabajo. Preferiblemente las dos direcciones están orientadas de manera ortogonal una respecto a otra. De este modo puede implementarse la posibilidad de desplazamiento de la unidad palpadora en las dos direcciones por medio de guías lineales orientadas de manera ortogonal una respecto a otra. Por tanto, mediante superposición del desplazamiento de la unidad palpadora en las dos direcciones pueden implementarse todas las direcciones en un plano. Preferiblemente, el plano que forman las dos direcciones se elige de tal manera que se encuentra en el plano de mecanizado, por el que se pasa al realizar un desplazamiento alrededor de una pieza de trabajo tridimensional que va a mecanizarse. Entonces, de este modo, una fuerza de palpación resultante de las dos direcciones de fuerza de palpación puede ajustarse siempre de manera ortogonal a la superficie de pieza de trabajo que va a mecanizarse.

Según una forma de realización preferida, la unidad de ajuste está dispuesta entre la unidad de accionamiento y la unidad de mecanizado. A este respecto, la unidad de ajuste representa la unión entre la unidad de accionamiento y la unidad de mecanizado. De este modo, la unidad de mecanizado puede moverse con una fuerza de palpación, predeterminada mediante la unidad palpadora en cuanto a la fuerza de palpación, con respecto a la pieza de trabajo que va a mecanizarse.

Según una forma de realización preferida de la presente invención, la unidad de ajuste presenta al menos un elemento de ajuste electromotor, de manera especialmente preferida un motor lineal. De este modo se permite una posibilidad de ajuste de la unidad de ajuste especialmente fina. Un elemento de ajuste electromotor permite además una conexión según la técnica de control a los sensores del elemento palpador. De este modo, basándose en algoritmos correspondientes en el control, pueden definirse las propiedades de comportamiento del elemento de ajuste junto con la unidad palpadora. Si se prevé un motor lineal como elemento de ajuste, entonces éste permite la detección de la fuerza de ajuste mediante la corriente del motor lineal, de modo que ya no es necesario prever un elemento de medición de fuerza por separado. Naturalmente, también se encuentra en el sentido de la presente invención que el elemento de ajuste se active de manera hidráulica o neumática. En comparación con elementos de ajuste hidráulicos o neumáticos, un elemento de ajuste electromotor permite una dinámica superior, es decir, un comportamiento de reacción más rápido.

Según una forma de realización preferida de la presente invención, la unidad de ajuste presenta al menos dos

elementos de soporte, entre los que está dispuesto en cada caso al menos un elemento de ajuste. A este respecto, los elementos de soporte son por ejemplo placas de soporte, que están orientadas esencialmente paralelas una respecto a otra. Entonces, el elemento de ajuste está dispuesto entre las placas de soporte y está configurado para desplazar las placas de soporte una respecto a otra. Preferiblemente las placas de soporte se mantienen orientadas paralelas una respecto a otra durante su desplazamiento, mediante el elemento de ajuste. Preferiblemente los elementos de soporte están unidos entre sí mediante distanciadores, estando configurado al menos un distanciador preferiblemente como elemento de guiado, en particular como elemento de guiado lineal. La unión de los elementos de soporte por medio de elementos de guiado lineales permite una rigidez a la torsión especialmente alta de los elementos de soporte uno respecto a otro. Preferiblemente los elementos de soporte también pueden apoyarse uno respecto a otro por medio de bolas. El apoyo por medio de bolas permite un apoyo especialmente suave, sencillo y económico.

Según una forma de realización preferida de la presente invención, el dispositivo de ajuste presenta al menos un dispositivo de medición de desplazamiento en al menos una, preferiblemente dos, direcciones que difieren entre sí, estando dispuesto el al menos un dispositivo de medición de desplazamiento preferiblemente entre elementos de soporte adyacentes. Por medio del dispositivo de medición de desplazamiento puede detectarse el desplazamiento de los elementos de soporte uno respecto a otro. De este modo, junto con la fuerza de palpación ajustable se hace posible realizar un seguimiento de contornos de superficie de la pieza de trabajo por medio de la unidad palpadora y, por tanto, con la herramienta de mecanizado o el módulo de mecanizado, un seguimiento del contorno de superficie de pieza de trabajo ajustable.

Según una forma de realización especial de la presente invención, el dispositivo presenta además un dispositivo de mando, que está configurado para controlar el dispositivo de ajuste de tal manera que la fuerza de palpación de la unidad palpadora se limita al menos temporalmente en al menos una dirección a un valor máximo predeterminado y/o se mantiene por encima de un valor mínimo predeterminado. Por tanto, el dispositivo de ajuste y la unidad palpadora se controlan por un dispositivo de mando. A este respecto, el dispositivo de mando puede formar parte de un control numérico computerizado del dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo, lo que permite una integración especialmente sencilla del control del dispositivo de ajuste y de la unidad palpadora en el mando de máquina. Sin embargo, también se encuentra en el sentido de la presente invención que esté previsto un mando separado descentralizado, eventualmente conectado al mando que controla el dispositivo de ajuste junto con la unidad palpadora.

Un procedimiento según la invención para el mecanizado de piezas de trabajo, que están compuestas preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materias derivadas de la madera, plástico o similares, empleando un dispositivo según la invención presenta las siguientes etapas de procedimiento: palpar una superficie de pieza de trabajo por medio de la unidad palpadora para posicionar la unidad de mecanizado con respecto a la pieza de trabajo correspondiente, ajustar la fuerza de palpación de la unidad palpadora de tal manera que se limita al menos temporalmente en al menos una dirección a un valor máximo predeterminado y/o se mantiene por encima de un valor mínimo predeterminado, y mecanizar la pieza de trabajo por medio de la unidad de mecanizado. Preferiblemente la fuerza de palpación se determina por medio del dispositivo de ajuste. Además en la determinación de la fuerza de palpación se consideran preferiblemente parámetros operativos del dispositivo tales como, en particular, masa y aceleración de los componentes.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se explicará más detalladamente la invención mediante ejemplos de realización con referencia a las figuras adjuntas.

De las figuras muestran:

la fig. 1 una representación en corte esquemática de un dispositivo según la invención para el mecanizado de piezas de trabajo según una primera forma de realización;

la fig. 2 una representación esquemática de una unidad palpadora de un dispositivo según la invención para el mecanizado de piezas de trabajo según la forma de realización de la fig. 1; y

la fig. 3 una representación en corte transversal esquemática de la unidad palpadora del dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo según el ejemplo de realización de la fig. 1; y

la fig. 4 una representación en corte esquemática de un dispositivo según la invención para el mecanizado de piezas de trabajo según una segunda forma de realización.

En las figuras, los mismos números de referencia designan componentes iguales o funcionalmente iguales, siempre que no se indique lo contrario.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

La fig. 1 es una representación en corte esquemática de un dispositivo según la invención para el mecanizado de piezas de trabajo según una primera forma de realización. El dispositivo 1 para el mecanizado de piezas de trabajo 5 según este ejemplo de realización presenta una unidad de mecanizado 10, que puede moverse en una dirección, situada en el plano del dibujo y que discurre de manera esencialmente horizontal, de un eje de mecanizado horizontal XB y en una segunda dirección de eje de mecanizado YB que también discurre en el plano del dibujo de manera esencialmente vertical.

La unidad de mecanizado 10 presenta en este ejemplo de realización una herramienta de mecanizado 12 para realizar el mecanizado en la pieza de trabajo 5. La herramienta de mecanizado 12 está realizada en este caso, a modo de ejemplo, como herramienta de fresado. A la unidad de mecanizado 10 está asociada una unidad palpadora 20, que presenta un elemento palpador 22 para palpar una superficie de la pieza de trabajo 5 para posicionar la unidad de mecanizado 10 con respecto a la pieza de trabajo 5 correspondiente.

El dispositivo 1 presenta además una unidad de ajuste 30, que está configurada para limitar la fuerza de palpación de la unidad palpadora 20 al menos temporalmente en una primera dirección X y en una segunda dirección Y a un valor máximo predeterminado.

A continuación se explica en más detalle la unidad de ajuste 30 mediante la fig. 2 y la fig. 3. La unidad palpadora 20, junto con la unidad de ajuste 30, permite trasladar la herramienta de mecanizado 12 a lo largo de una pieza de trabajo 5, cuando el elemento palpador 22 rueda o se desliza sobre la superficie de la pieza de trabajo 5 y, al mismo tiempo, la unidad de ajuste 30 limita la fuerza de palpación de la unidad palpadora 20 en la primera dirección X y en la segunda dirección Y a un valor máximo predeterminado. Como la unidad palpadora 20 está asociada con la unidad de mecanizado 10, con este dispositivo es posible un seguimiento del contorno de la pieza de trabajo 5. A este respecto, mediante el valor máximo, que puede determinarse, de la fuerza de palpación en la dirección X y en la dirección Y puede fijarse la compresión de la unidad palpadora 20 contra la pieza de trabajo 5, y por tanto también de la herramienta de mecanizado 12 contra la pieza de trabajo 5.

Los valores máximos para la fuerza de palpación también pueden tener una magnitud diferente para la dirección X y para la dirección Y. En este ejemplo de realización, la unidad palpadora 20 puede moverse tanto en la primera dirección X, independientemente del eje de mecanizado horizontal XB, como en la dirección Y, independientemente del eje de mecanizado YB.

La fig. 2 muestra una representación esquemática de una unidad palpadora 20 de un dispositivo 1 según la invención para el mecanizado de piezas de trabajo 5 según la forma de realización de la fig. 1. La unidad de ajuste 30 según la fig. 2 está configurada para limitar la fuerza de palpación de la unidad palpadora 20 en una primera dirección X y en una segunda dirección Y a un valor máximo predeterminado. En este ejemplo de realización, la dirección X y la dirección Y están orientadas de manera ortogonal una respecto a otra. La unidad palpadora 20 presenta en este caso elementos de soporte 35, 36 que se extienden de manera horizontal en el plano del dibujo. Por tanto, en la fig. 2 sólo puede verse el elemento de soporte 35. El elemento de soporte 36 está representado junto con el elemento de soporte 35 en la fig. 3. La unidad de ajuste 30 presenta un elemento de ajuste electromotor 32, en este ejemplo de realización un motor lineal, que permite desplazar los dos elementos de soporte 35, 36 en la primera dirección X uno respecto a otro.

De manera análoga está previsto un segundo elemento de ajuste electromotor 33 que permite desplazar los dos elementos de soporte 35, 36 en la segunda dirección Y uno respecto a otro. A este respecto, el elemento palpador 22 está colocado en el elemento de soporte 35 y por tanto puede desplazarse con respecto al elemento de soporte 36 en la primera dirección X y en la segunda dirección Y. En este ejemplo de realización, un dispositivo de medición 31 de desplazamiento está dispuesto entre los elementos de soporte 35, 36 y permite medir el desplazamiento de los dos elementos de soporte 35, 36 uno respecto a otro en la primera dirección X y en la segunda dirección Y. Además está prevista una unidad de mando 40 con la que se controla la unidad de ajuste 30.

El dispositivo de mando 40 permite limitar la fuerza de palpación de la unidad palpadora 20 en este ejemplo de realización tanto en la primera dirección X como en la segunda dirección Y a un valor máximo predeterminado. A este respecto, los valores máximos preferiblemente pueden ser ajustables y también pueden tener una magnitud diferente.

La fig. 3 muestra el dispositivo 1 para el mecanizado de piezas de trabajo 5 según el ejemplo de realización de la fig. 1 en una representación en corte transversal esquemática. Los dos elementos de soporte 35, 36 están representados como vigas dispuestas paralelas entre sí, que discurren en vertical, con una distancia entre sí. A este respecto, en el elemento de soporte 35 está dispuesto el elemento palpador 22. De manera complementaria a los elementos de la fig. 2, en la fig. 3 están representados unos distanciadores 38, 39 de la unidad de ajuste 30, que garantizan un distanciamiento de los dos elementos de soporte 35, 36 entre sí. En esta forma de realización, los distanciadores 38, 39 están configurados como elementos de bolas. Mediante los elementos de ajuste electromotores 32, 33 ya descritos en relación con la fig. 2, que en este ejemplo de realización están realizados como motores lineales, se tensan los dos elementos de soporte 35, 36 uno respecto a otro. Por tanto, los

distanciadores 38, 39 tienen sólo la función de guiar los dos elementos de soporte 35, 36 de manera lineal uno respecto a otro y, por lo demás, no tienen que cumplir una función de sujeción.

5 La fig. 4 muestra una representación en corte esquemática de un dispositivo 1 según la invención para el mecanizado de piezas de trabajo 5 según una segunda forma de realización. El dispositivo 1 para el mecanizado de piezas de trabajo 5 según este ejemplo de realización presenta una unidad de mecanizado 10 que puede moverse en una dirección, situada en el plano del dibujo y que discurre de manera esencialmente horizontal, de un eje de mecanizado horizontal XB y en una segunda dirección Y que también discurre en el plano del dibujo de manera esencialmente vertical. La unidad de mecanizado 10 presenta en este ejemplo de realización una herramienta de mecanizado 12 para realizar el mecanizado en la pieza de trabajo 5. La herramienta de mecanizado 12 está realizada en este caso, a modo de ejemplo, como herramienta de fresado.

15 Con la unidad de mecanizado 10 está asociada una unidad palpadora 20, que presenta un elemento palpador 22 para palpar una superficie de la pieza de trabajo 5 para posicionar la unidad de mecanizado 10 con respecto a la pieza de trabajo 5 correspondiente. El dispositivo 1 presenta además una unidad de ajuste 30 que está configurada para limitar la fuerza de palpación de la unidad palpadora 20 al menos temporalmente en la primera dirección X a un valor máximo predeterminado. La unidad palpadora 20, junto con la unidad de ajuste 30, permite trasladar la herramienta de mecanizado 12 a lo largo de una pieza de trabajo 5, cuando el elemento palpador 22 rueda o se desliza sobre la superficie de la pieza de trabajo 5 y, al mismo tiempo, la unidad de ajuste 30 limita la fuerza de palpación de la unidad palpadora 20 en la primera dirección X a un valor máximo predeterminado.

25 Como la unidad palpadora 20 está asociada con la unidad de mecanizado 10, con este dispositivo es posible un seguimiento del contorno de la pieza de trabajo 5. A este respecto, mediante el valor máximo, que puede determinarse, de la fuerza de palpación en la dirección X puede fijarse la compresión de la unidad palpadora 20 contra la pieza de trabajo 5, y por tanto también de la herramienta de mecanizado 12 contra la pieza de trabajo 5. En este ejemplo de realización, la unidad palpadora 20 está dispuesta de manera que puede moverse en la primera dirección X, independientemente del eje de mecanizado horizontal XB, mediante un sistema de guiado lineal.

30 En la segunda, el eje de mecanizado vertical YB, además del posicionamiento de la unidad de mecanizado 10, asume al mismo tiempo la función de palpación en la dirección vertical. Desde el punto de vista de la técnica de control, ambas funciones se superponen. La ventaja de esta solución consiste en que en la dirección vertical sólo es necesario un motor lineal. La condición previa para la implementación de esta forma de realización es que la masa que va a moverse del dispositivo palpador 20 presente una relación favorable con respecto a la fuerza de palpación.

35 Aunque la presente invención se ha descrito en el presente documento mediante ejemplos de realización preferidos, no se limita a los mismos, sino que puede modificarse de numerosas maneras.

- 1 dispositivo para el mecanizado de piezas de trabajo
- 40 5 pieza de trabajo
- 10 unidad de mecanizado
- 12 herramienta de mecanizado, módulo de mecanizado
- 45 16 unidad de accionamiento
- 20 unidad palpadora
- 50 22 elemento palpador
- 30 unidad de ajuste
- 31 dispositivo de medición de desplazamiento
- 55 32 elemento de ajuste para la primera dirección
- 33 elemento de ajuste para la segunda dirección
- 60 35 elemento de soporte
- 36 elemento de soporte
- 38 distanciador
- 65 39 distanciador

ES 2 458 104 T3

	40	dispositivo de control
	X	primera dirección de palpación
5	XB	dirección del eje de mecanizado horizontal
	YB	dirección del eje de mecanizado vertical
10	Y	segunda dirección de palpación

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para el mecanizado de piezas de trabajo (5), que están compuestas preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materias derivadas de la madera, plástico o similares, con:
- 5 una unidad de mecanizado (10) con al menos una herramienta de mecanizado y/o un módulo de mecanizado (12) para realizar el mecanizado en una pieza de trabajo (5),
- 10 una unidad de accionamiento (16) para provocar un movimiento relativo entre la unidad de mecanizado (10) y la pieza de trabajo (5), y
- 15 una unidad palpadora (20) asociada a la unidad de mecanizado (10) con un elemento palpador (22) para palpar una superficie de pieza de trabajo, para posicionar la unidad de mecanizado (10) con respecto a la pieza de trabajo (5) correspondiente,
- 20 presentando además el dispositivo (1) una unidad de ajuste (30), que está configurada para limitar la fuerza de palpación de la unidad palpadora (20) al menos temporalmente en al menos una primera dirección (X) a un valor máximo predeterminado y/o mantenerla por encima de un valor mínimo predeterminado,
- 25 caracterizado porque
- la unidad de ajuste (30) presenta al menos dos elementos de ajuste (32, 33), cuyos ejes de movimiento se cortan en al menos una posición sobre un eje de giro del elemento palpador (22) y/o de la herramienta de mecanizado (12).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de ajuste (30) está configurada para limitar la fuerza de palpación de la unidad palpadora al menos temporalmente en al menos una primera dirección (X) y en una segunda dirección (Y) a un valor máximo predeterminado y/o mantenerla por encima de un valor mínimo predeterminado.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la unidad de ajuste (30) está dispuesta entre la unidad de accionamiento (16) y la unidad de mecanizado (10).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de ajuste (30) presenta al menos un elemento de ajuste electromotor (32), en particular al menos un motor lineal.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de ajuste (30) presenta al menos dos elementos de soporte (35, 36), entre los que está dispuesto en cada caso al menos un elemento de ajuste (32, 33).
6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque los elementos de soporte (35, 36) están unidos entre sí mediante distanciadores (38, 39), estando configurado al menos un distanciador (38, 39) preferiblemente como elemento de guiado, en particular elemento de guiado de bolas o lineal.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de ajuste (30) presenta al menos un dispositivo de medición de desplazamiento (31) en al menos una, preferiblemente dos, direcciones que difieren entre sí, estando dispuesto el al menos un dispositivo de medición de desplazamiento (31) preferiblemente entre elementos de soporte (35, 36) adyacentes.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta además un dispositivo de mando (40), que está configurado para controlar la unidad de ajuste (30) de tal manera que la fuerza de palpación de la unidad palpadora (20) se limita al menos temporalmente en al menos una dirección a un valor máximo predeterminado y/o se mantiene por encima de un valor mínimo predeterminado.
9. Procedimiento para el mecanizado de piezas de trabajo, que están compuestas preferiblemente, al menos por secciones, de madera, materias derivadas de la madera, plástico o similares, empleando un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, con las etapas de:
- 60 palpar una superficie de pieza de trabajo por medio de la unidad palpadora (20) para posicionar la unidad de mecanizado (10) con respecto a la respectiva pieza de trabajo,
- ajustar la fuerza de palpación de la unidad palpadora (20) de tal manera que se limita al menos temporalmente en al menos una dirección a un valor máximo predeterminado y/o se mantiene por encima de un valor mínimo predeterminado, y
- 65 mecanizar la pieza de trabajo por medio de la unidad de mecanizado (1).

10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la fuerza de palpación se determina por medio de la unidad de ajuste (30).

5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque la fuerza de palpación se determina considerando parámetros operativos del dispositivo (1) tales como, en particular, masa y aceleración de los componentes.

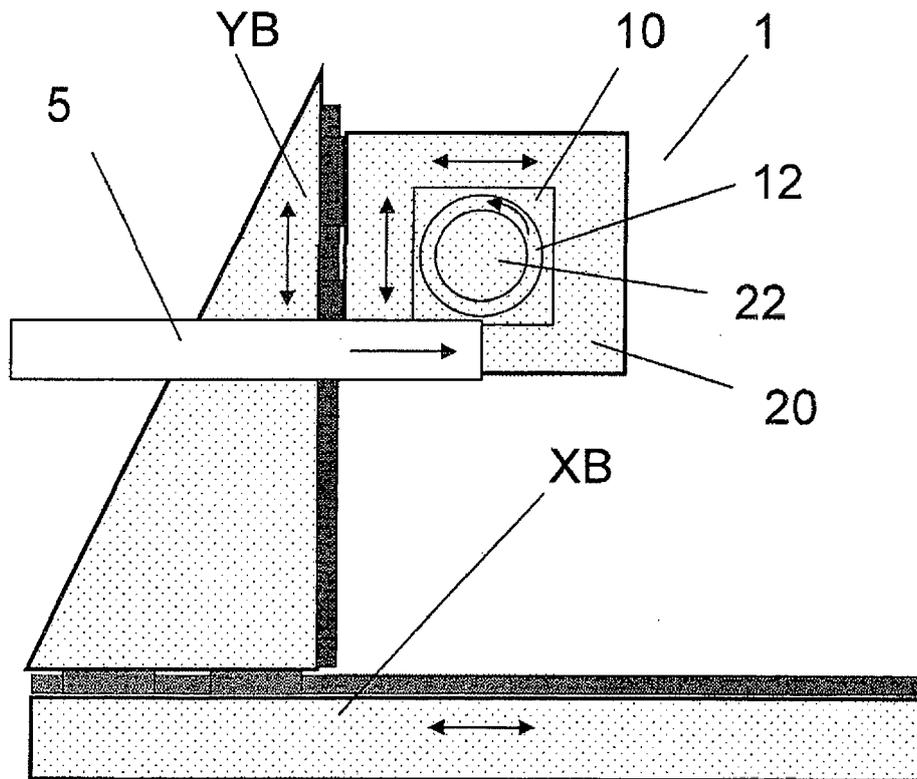


Fig. 1

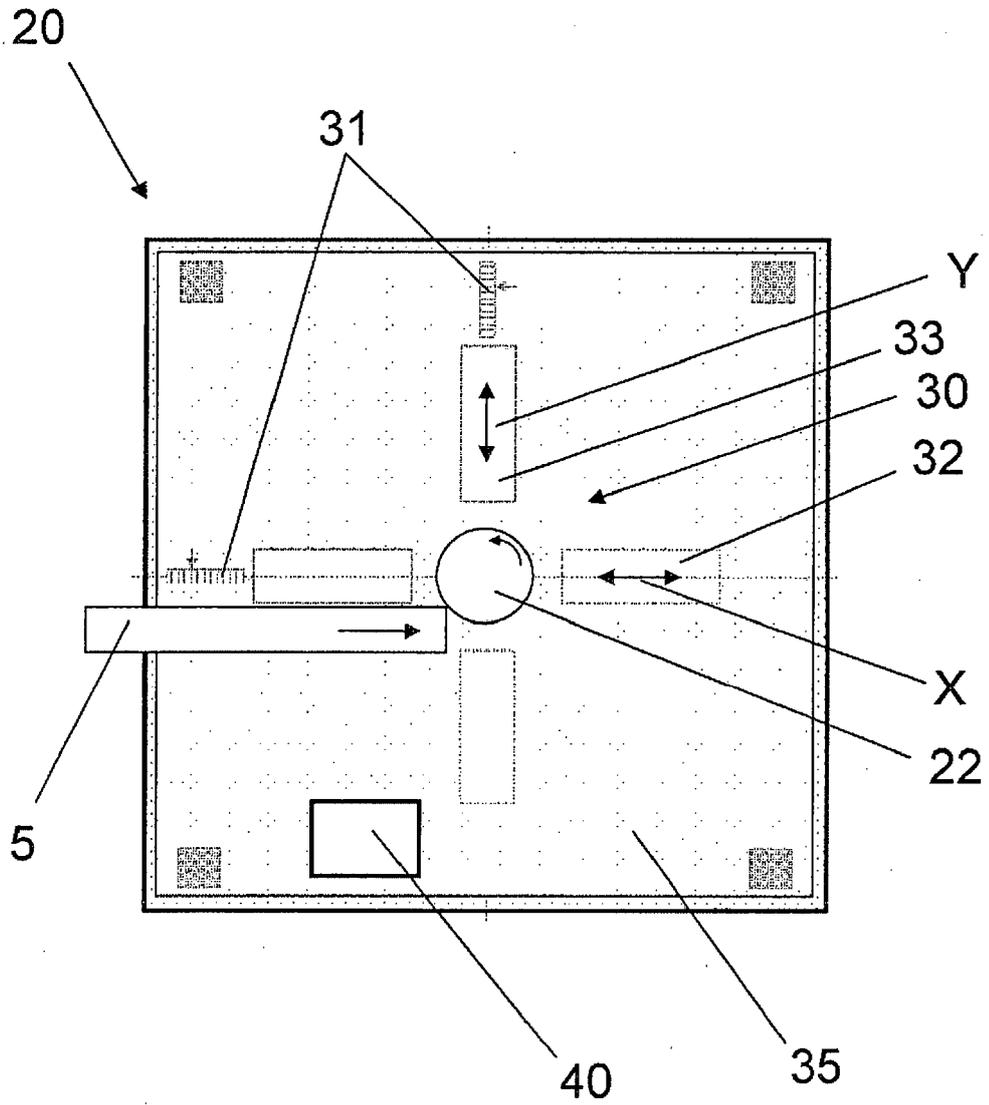


Fig. 2

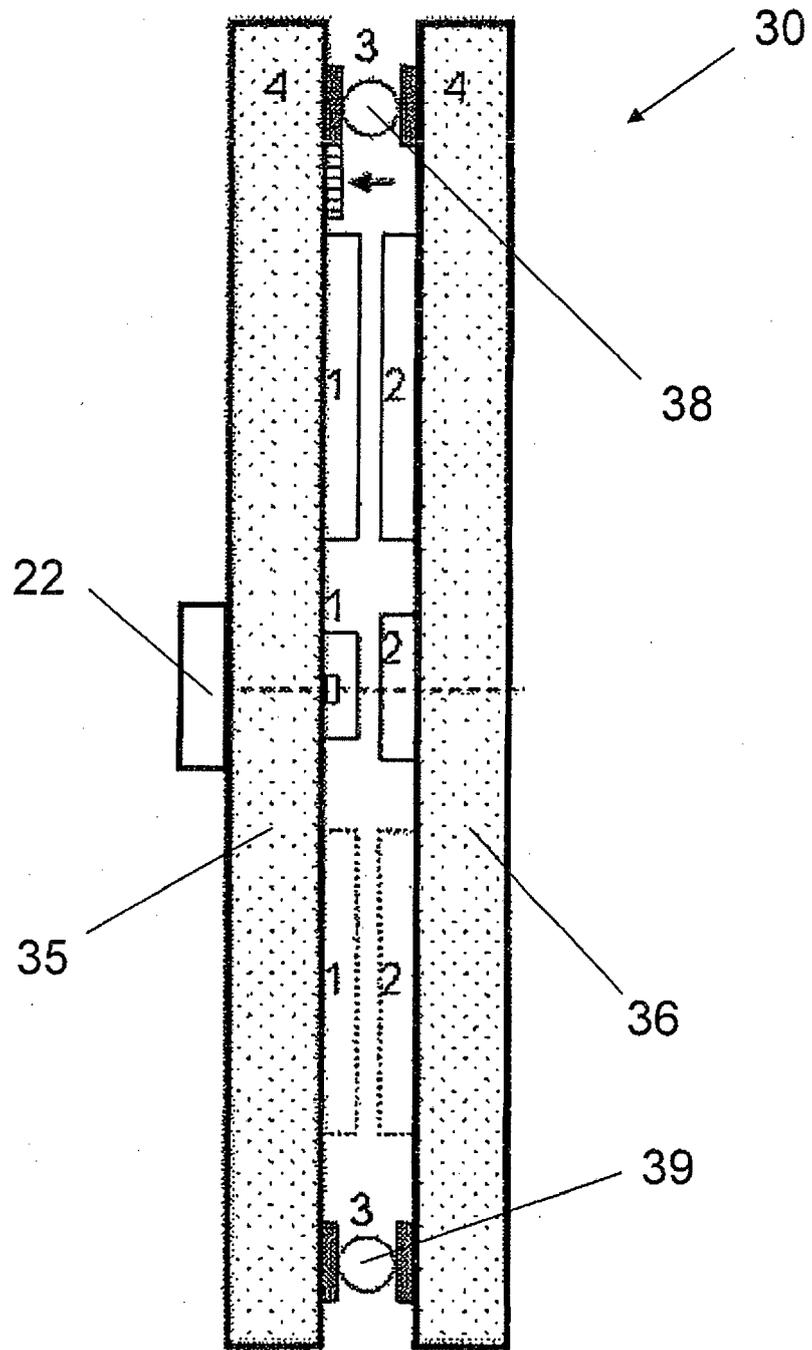


Fig. 3

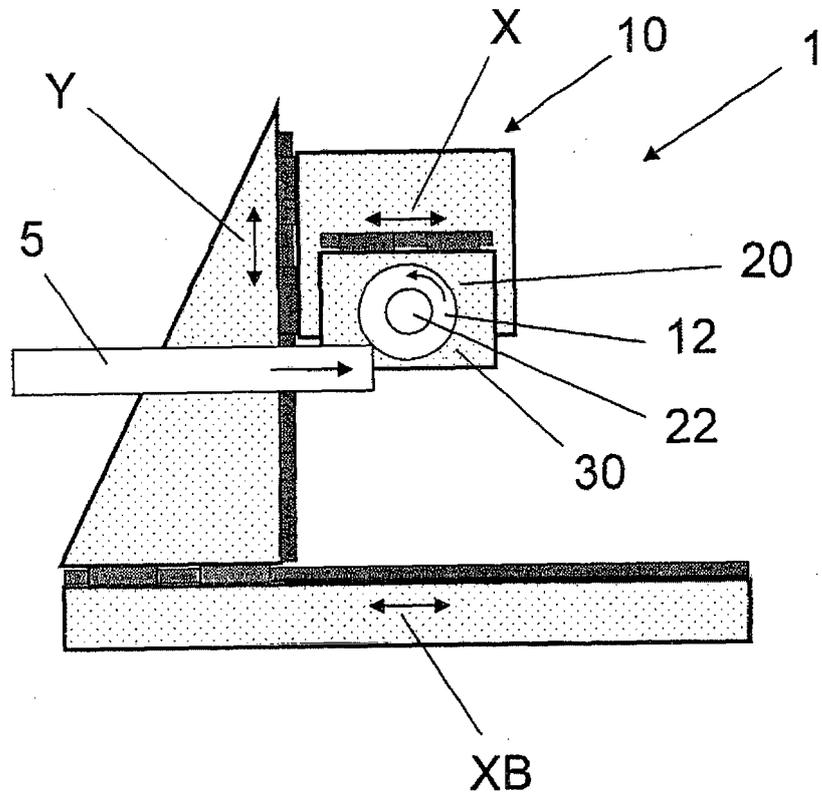


Fig. 4