

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 203**

51 Int. Cl.:

B23Q 17/24 (2006.01)

B23Q 15/22 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2013 E 13158129 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014 EP 2636480**

54 Título: **Procedimiento para manipular una máquina de mecanizado**

30 Prioridad:

09.03.2012 DE 102012203752

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

21.01.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HILS, WINFRIED y
PFEIFFER, MARCEL**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 527 203 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para manipular una máquina de mecanizado

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento para manipular una máquina de mecanizado, en particular para mecanizar piezas de trabajo, que se componen preferiblemente, al menos por segmentos, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares. Además, la invención se refiere al uso de un ordenador portátil, un ordenador, un programa informático y una máquina de mecanizado, que están diseñados para un procedimiento de este tipo.

Estado de la técnica

Las máquinas de mecanizado para mecanizar piezas de trabajo de madera comprenden habitualmente una multiplicidad de módulos, que en cada caso están montados en la máquina para determinadas funciones de la máquina y que deben ajustarse individualmente al procedimiento de mecanizado que va a realizar la máquina de mecanizado. En particular, los módulos deben ajustarse en cuanto a las dimensiones de las piezas de trabajo que van a mecanizarse. Además de los ajustes previos predefinidos de los módulos individuales para un desarrollo global predefinido de un procedimiento de mecanizado, que están adaptados entre sí, a veces es necesario desplazar individualmente módulos individuales, para mejorar un resultado de trabajo posiblemente no óptimo y poder influir individualmente sobre los módulos individuales.

En el caso de un ajuste individual de este tipo de módulos individuales de una máquina de mecanizado se ha utilizado hasta el momento un denominado dispositivo auxiliar de regulación, con el que los módulos pueden ajustarse básicamente de manera individual. Sin embargo, una condición previa para el ajuste correcto de los módulos individuales es que con el dispositivo auxiliar de regulación se seleccione el módulo correcto y luego se ajuste. Sin embargo, dado que los dispositivos auxiliares de regulación convencionales se sujetan de forma relativamente sencilla y por tanto son complicados y difíciles de manejar, a menudo se producen entradas erróneas y la elección errónea del módulo que va a ajustarse. Un error de este tipo no se reconoce eventualmente hasta más tarde durante el funcionamiento (erróneo) de la máquina de mecanizado, con lo que ya pueden haberse generado daños o piezas de trabajo inservibles.

Por tanto, el estado de la técnica tiene la desventaja de que el ajuste individual de módulos individuales de una máquina de mecanizado es complejo y presenta errores.

Por el documento DE 10 2008 035 305 A1 se conoce un portaherramientas, que puede colocarse en una mordaza de sujeción de una máquina herramienta para soportar una herramienta y presenta medios de identificación, por ejemplo una matriz de puntos o un código de barras, para identificar la herramienta. A este respecto, los medios de identificación presentan medios de identificación ópticos, que son adecuados para detectarse de manera óptica. En este sentido se menciona, por ejemplo, una cámara o un lector de código de barras. El objetivo del portaherramientas descrito allí es permitir una identificación de las respectivas herramientas también cuando están dispuestas en una mordaza de sujeción de una máquina herramienta.

El documento DE 10 2007 028 174 A1 da a conocer una disposición de medición para la medición óptica de elementos cortantes en herramientas tronzadoras, por ejemplo hojas de sierra, estando prevista una unidad de medición con al menos dos cámaras electrónicas y con una zona de paso para los elementos cortantes de la herramienta tronzadora que van a medirse. La disposición sirve para medir herramientas tronzadoras de manera sencilla, rápida y cómoda así como precisa en cuanto a sus magnitudes más importantes.

Exposición de la invención

El objetivo de la presente invención consiste en ampliar el estado de la técnica mediante un procedimiento para manipular una máquina de mecanizado, con el que pueden ajustarse y manipularse individualmente módulos individuales de la máquina de mecanizado de manera eficaz y segura.

Este objetivo se soluciona mediante un procedimiento según la reivindicación 1 así como un uso según la reivindicación 8, un ordenador según la reivindicación 9, un programa informático según la reivindicación 10 y una máquina de mecanizado según la reivindicación 11. De las reivindicaciones dependientes se desprenden perfeccionamientos preferidos de la invención.

En un procedimiento según la invención para manipular una máquina de mecanizado, en particular para mecanizar piezas de trabajo, que se componen preferiblemente, al menos por segmentos, de madera, materiales derivados de la madera, plástico y similares, se usa una unidad de mando dotada de un dispositivo de detección, en particular de una cámara. En una primera etapa del procedimiento según la invención se detecta ópticamente un subelemento que va a manipularse de la máquina herramienta, en particular la forma externa del subelemento, y se compara con

una señal de referencia (“reconocimiento de patrones”), para identificar el subelemento que va a manipularse, teniendo lugar en una segunda etapa un control de este subelemento identificado mediante la unidad de mando.

5 El término “manipular” designa en el presente texto en particular un ajuste, pero también un movimiento, una rotación, un pivotado, una activación, una desactivación o un desplazamiento. Además de una cámara, por “dispositivo de detección” también debe entenderse, por ejemplo, un lector de código de barras, un escáner o similares. La “unidad de mando” no tiene que estar conectada mecánicamente según la invención con la máquina de mecanizado, sino que se prefiere que en el caso de la unidad de mando se trate de un dispositivo portátil, que puede conectarse por ejemplo mediante una comunicación por radio con la máquina de mecanizado o su control. La máquina de mecanizado está entonces “dotada de la unidad de mando”, cuando la unidad de mando ha establecido con la máquina de mecanizado una conexión de datos, que permite a la unidad de mando manipular subelementos o módulos de la máquina de mecanizado.

15 En la primera etapa se detecta ópticamente un subelemento o módulo que va a manipularse de la máquina herramienta. Por ejemplo, una cámara, cuando está dirigida hacia el subelemento, detecta la identidad o el tipo del subelemento y de esta manera puede determinarse qué subelemento debe manipularse. Alternativa y adicionalmente es concebible que, por ejemplo, un lector de código de barras reconozca un código de barras colocado sobre el subelemento o módulo y de esta manera se identifique el subelemento. En este sentido, el subelemento detectado ópticamente se compara con un elemento de referencia, es decir por ejemplo con una imagen depositada en una base de datos de un subelemento de la máquina de mecanizado, para identificar el subelemento que va a manipularse.

20 Con otras palabras, se comparan las características típicas del aspecto de la máquina para reconocer el subelemento que va a manipularse.

25 Que la “unidad de mando” “identifique” y “controle” el subelemento puede significar por un lado que la unidad de mando presenta un procesador y se hace funcionar con un software, que posibilitan estas etapas de procedimiento. Alternativa y adicionalmente es posible que la unidad de mando sirva sólo como interfaz en una red informática, es decir como interfaz con el usuario y/o la máquina de mecanizado, mientras que la identificación y el control verdaderos se realizan en un ordenador servidor.

30 Ventajosamente, la unidad de mando comprende una pantalla, preferiblemente una pantalla táctil, mediante la que se le muestra al usuario el subelemento identificado. De esta manera es posible que el usuario pueda hacer un seguimiento y confirmar la identificación de un subelemento que va a manipularse.

35 Ventajosamente, la unidad de mando muestra en la pantalla parámetros que pueden manipularse mediante la misma, preferiblemente todos los parámetros que pueden manipularse mediante la misma, del subelemento identificado. Con ello el usuario puede obtener rápidamente una visión general de los parámetros que pueden ajustarse en el subelemento identificado y seleccionado. Por ejemplo, al usuario en un módulo de mecanizado de superficies se le puede mostrar de manera inmediata que aquí pueden ajustarse la altura de la superficie sobre un dispositivo de transporte o el grosor de la pieza de trabajo que va a mecanizarse. Así, el usuario puede manipular, de manera muy sencilla y sin gran peligro de errores, los módulos o subelementos individuales de la máquina de mecanizado.

40 En una forma de realización preferida, la unidad de mando oculta parámetros que no pueden manipularse mediante la misma, preferiblemente todos los parámetros que no pueden manipularse mediante la misma, del subelemento identificado. Por tanto, en el ejemplo del módulo de mecanizado de superficies mencionado anteriormente, sólo se mostrarían aquellos parámetros que también pueden manipularse en este módulo, pero no parámetros que pueden ajustarse por ejemplo en otro módulo o en otra realización del módulo, o parámetros que no pueden ajustarse debido a un defecto. En este sentido, por un “parámetro” debe entenderse un valor que puede manipularse por el usuario.

45 No obstante, es posible que se muestren valores que no pueden manipularse para un subelemento, para facilitar la manipulación del subelemento, es decir el ajuste de parámetros. Esto es aplicable en particular para el caso en el que la elección de determinados parámetros depende de otros valores, que están ajustados en la máquina de mecanizado. Por ejemplo, en el caso de una cadena compuesta por módulos dispuestos unos detrás de otros eventualmente es ventajoso, al ajustar un módulo determinado, conocer también los ajustes del módulo anterior y del posterior. Esta visualización de “valores” no debe entenderse como una visualización de “parámetros”.

50 Preferiblemente, el subelemento identificado mostrado se confirma por un usuario como identificado correctamente. Se prefiere que la unidad de mando muestre en su pantalla el subelemento identificado y que el usuario tenga que confirmar en un bucle de consulta que el subelemento se ha identificado correctamente, antes de seguir realizando la manipulación.

60 Ventajosamente, la unidad de mando se conecta con una red informática, preferiblemente una intranet y/o internet, preferiblemente a través de una conexión WLAN, para transmitir software actualizado a la unidad de mando. De esta

manera es posible actualizar continuamente el manejo de la máquina de mecanizado, sin tener que actualizar el verdadero control de máquina de la máquina de mecanizado. Esto tiene además la ventaja de que el propio control de máquina no debe estar conectado a la red informática, lo que hace más segura la vulnerabilidad de la máquina de mecanizado con respecto a programas maliciosos o ataques no autorizados desde el exterior.

5 Preferiblemente, el dispositivo de detección, en particular la cámara, comprende opcionalmente una forma externa del subelemento que va a manipularse o un código de barras sobre el subelemento que va a manipularse, para identificar el subelemento que va a manipularse. De esta manera es posible, a elección del usuario, o bien realizar una detección óptica de la forma externa del subelemento, que puede tener lugar de una manera especialmente intuitiva para el usuario, o bien, siempre que esta variante de detección falle, reconocer como forma de detección alternativa un código de barras impreso o pegado por ejemplo sobre el subelemento que va a identificarse. También pueden emplearse ambos procedimientos para confirmar la identificación tras los procedimientos individuales. Además, de esta manera el usuario puede elegir qué forma de detección del subelemento que va a manipularse es más cómoda o más segura para él.

15 El objetivo de la invención se soluciona, entre otras cosas, mediante el uso de un ordenador portátil, en particular de un ordenador tipo *laptop*, una tableta o un teléfono inteligente, con un dispositivo de detección, en particular una cámara, y una pantalla como unidad de mando del procedimiento descrito anteriormente. Un ordenador portátil de este tipo, que puede adquirirse de manera convencional, por ejemplo una tableta tal como por ejemplo iPad o Galaxy o un teléfono inteligente tal como por ejemplo iPhone, tiene la gran ventaja de que para ello no se generan por parte del fabricante de la máquina de mecanizado costes de desarrollo elevados. En lugar de ello, puede recurrirse a artículos que ya se utilizan comercialmente a gran escala y por ello son relativamente baratos. Por ejemplo, puede desarrollarse una aplicación (App) para un ordenador portátil de este tipo, que permita ejecutar el procedimiento descrito anteriormente en el ordenador. Los costes de desarrollo para una aplicación de este tipo se encuentran considerablemente por debajo de los de una unidad de mando desarrollada especialmente para una máquina de mecanizado determinada junto con el software correspondiente.

20 El objetivo de la presente invención también se soluciona mediante un ordenador, en particular un ordenador tipo *laptop*, una tableta o un teléfono inteligente, con un dispositivo de detección, en particular una cámara, y una pantalla, que esté diseñado para el uso como unidad de mando del procedimiento descrito anteriormente. Con otras palabras, un ordenador soluciona el objetivo de la presente invención cuando tiene instalado un programa informático correspondiente, que permite entre otras cosas la realización del procedimiento según la invención.

30 Finalmente, el objetivo de la presente invención se soluciona también mediante una máquina de mecanizado, en particular para mecanizar piezas de trabajo, que se componen preferiblemente, al menos por segmentos, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares. La máquina de mecanizado según la invención comprende un control de máquina para controlar uno o varios subelementos de la máquina de mecanizado, y una unidad de mando. A este respecto, la unidad de mando presenta un dispositivo de detección, en particular una cámara, y la máquina de mecanizado puede manipularse preferiblemente mediante el procedimiento según la invención.

35 En el caso de la máquina de mecanizado según la invención, el control de máquina sirve para controlar uno o varios módulos de la máquina de mecanizado. Esto significa que las especificaciones de mando emitidas por la unidad de mando se traducen mediante el control de máquina en señales de control para el uno o los varios subelementos (módulos) y por ejemplo controla los motores que se encuentran en el respectivo subelemento de manera conforme a las instrucciones de mando. Por el contrario, en el caso de la unidad de mando, tal como ya se indicó anteriormente, se trata de una unidad que no es adecuada para el control directo de los motores individuales y similares de uno o varios subelementos o módulos, sino que sólo remite instrucciones de mando del usuario al control de máquina. Por consiguiente, la unidad de mando representa la interfaz entre el usuario y el verdadero control de máquina.

40 Una ventaja de la invención consiste en que no es necesario desarrollar elementos de mando diseñados de manera adicional para diferentes versiones de máquina, lo que reduce los costes totales de una máquina de mecanizado de este tipo. Esto se aplicable igualmente para posibles piezas de repuesto. En el caso del uso de ordenadores portátiles convencionales, en particular tabletas, se cumplen ya muchos requisitos técnicos, por ejemplo en cuanto a sistema radioeléctrico, gestión de energía, peso, etc. De esta manera pueden ahorrarse bastantes costes de desarrollo en la máquina de mecanizado.

45 Además, pueden obtenerse ahorros adicionales, por ejemplo de aparatos accesorios tales como un teclado propio, ratón, una pantalla táctil o similares en la estación principal de la máquina de mecanizado, desde donde se controla la máquina de mecanizado. Por ejemplo, es posible usar la unidad de mando como estación principal para la máquina de mecanizado, por ejemplo mediante una aplicación propia. En esta configuración, la unidad de mando puede cambiar de un modo de regulación para manipular la máquina de mecanizado a un modo de introducción para hacer funcionar la máquina de mecanizado. Preferiblemente, para ello puede estar prevista una estación de acoplamiento, en la que puede insertarse la unidad de mando.

En el funcionamiento de regulación, la unidad de mando puede arrastrarse a lo largo de de la máquina de mecanizado y transportarse al módulo o subelemento que debe regularse (manipularse). En este punto, el ordenador portátil, que funciona como unidad de mando, puede llevar a cabo entonces el procedimiento para la identificación y manipulación del módulo o subelemento correspondiente.

5 Básicamente, el procedimiento según la invención ofrece por tanto la posibilidad de utilizar un ordenador portátil convencional con dispositivo de detección y pantalla como unidad de mando para una máquina de mecanizado, lo que tiene, entre otras cosas, las ventajas descritas anteriormente.

10 Se desprenden ventajas y características adicionales de la invención de la siguiente descripción de las figuras y de la totalidad de las reivindicaciones.

Breve descripción de las figuras

15 La figura 1 muestra un diagrama esquemático de una máquina de mecanizado preferida.

La figura 2 muestra una vista esquemática de una máquina de mecanizado preferida.

Modos de realización de la invención

20 La figura 1 muestra una representación de un diagrama esquemático de una máquina de mecanizado preferida. La máquina de mecanizado comprende un subelemento 16 que va a manipularse, que también puede denominarse módulo. Este subelemento 16 está conectado con un control de máquina 22. El control de máquina 22 sirve para controlar el subelemento 16 de la máquina de mecanizado conforme a determinadas especificaciones por parte del usuario.

25 El control de máquina 22 está conectado a su vez con una unidad de mando 12, a través de la que se remiten las entradas del usuario al control de máquina 22, para manipular el subelemento 16 de la máquina de mecanizado. Por tanto, un usuario introduce en la unidad de mando 12 instrucciones para la máquina de mecanizado, que se transmiten por la unidad de mando 12 al control de máquina 22. Desde el control de máquina 22, estas instrucciones se traducen y se convierten en comandos de control para los elementos individuales de la máquina de mecanizado, por ejemplo el subelemento 16.

30 A este respecto, la unidad de mando 12 puede estar conectada, por ejemplo mediante una red radioeléctrica tal como WLAN o GSM, con el control de máquina 22. Además, también es posible que la unidad de mando 12 esté conectada con una intranet 24 o internet 26, por ejemplo para buscar versiones de software actualizadas y de esta manera estar siempre actualizada. Básicamente, de esta manera también es posible que la unidad de mando 12 se maneje desde internet 26 o desde la intranet 24.

35 La figura 2 muestra una vista esquemática de una máquina de mecanizado 10 con un dispositivo de transporte 14 y tres subelementos 16, 18 y 20.

40 Cada uno de los subelementos 16, 18 y 20 de la máquina de mecanizado 10 está conectado con un control de máquina 22, que controla los subelementos 16, 18 y 20. El control de máquina 22 está conectado a su vez con una unidad de mando 12, que emite al control de máquina 22 especificaciones de mando introducidas por un usuario. En el caso de la unidad de mando 12, en la forma de realización representada la figura 2 se trata de una tableta, por ejemplo de un iPad.

45 La unidad de mando 12 presenta una cámara 13. Con la cámara 13, la unidad de mando 12 puede identificar un subelemento de la máquina de mecanizado 10. En la situación mostrada en la figura 2, la cámara 13 detecta el subelemento 16. El subelemento 16 se muestra en una pantalla 15 de la unidad de mando 12. Mediante la comparación con una forma de referencia depositada en una base de datos del subelemento 16 se identifica el subelemento 16 que se ha detectado por la cámara 13 y, en una segunda etapa, a través de la unidad de mando 12 y el control de máquina 22, puede tener lugar un control del subelemento 16. Alternativamente, la cámara 13 también puede detectar un código de barras 17 que está colocado sobre el subelemento 16.

50 De esta manera, para un usuario es extremadamente cómodo manipular subelementos individuales de la máquina de mecanizado. El usuario sólo tiene que dirigir la cámara 13 hacia el subelemento que quiere manipular o ajustar. De este modo, la unidad 12 de mando detecta el subelemento y éste puede compararse por ejemplo por medio de un programa informático con un elemento de referencia, que por ejemplo está almacenado en una base de datos. De esta manera tiene lugar una identificación automática y no susceptible a errores de aquel subelemento de la máquina de mecanizado que el usuario quiere manipular.

55 Por consiguiente, cada entrada de manipulación del usuario a través de la unidad de mando 12 puede asociarse al subelemento correcto, es decir en la figura 2 al subelemento 16, y se descarta prácticamente el peligro de manipulaciones erróneas. En una forma de realización especialmente preferida, la unidad de mando 12, antes de

recibir entradas de manipulación del usuario, permite llevar a cabo una confirmación de la identificación del subelemento que va a manipularse por parte del usuario.

5 Mediante la presente invención un usuario puede manipular una máquina de mecanizado de manera especialmente sencilla y segura. Al mismo tiempo se consiguen ahorros considerables en el desarrollo de la máquina de mecanizado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para manipular una máquina de mecanizado (10) para mecanizar piezas de trabajo, que se componen preferiblemente, al menos por segmentos, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares,

en el que se usa una unidad de mando (12) dotada de un dispositivo de detección (13),

10 con la que en una primera etapa se detecta ópticamente un subelemento (16, 18, 20) que va a manipularse de la máquina de mecanizado (10) y se compara con un elemento de referencia, para identificar el subelemento (16, 18, 20) que va a manipularse,

15 en el que en una segunda etapa tiene lugar un control de este subelemento (16, 18, 20) identificado mediante la unidad de mando (12).
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la unidad de mando (12) comprende una pantalla (15), preferiblemente una pantalla táctil, mediante la que se le muestra a un usuario el subelemento (16, 18, 20) identificado.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la unidad de mando (12) muestra en la pantalla (15) parámetros que pueden manipularse mediante la misma, preferiblemente todos los parámetros que pueden manipularse mediante la misma, del subelemento (16, 18, 20) identificado.
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que la unidad de mando (12) oculta parámetros que no pueden manipularse mediante la misma, preferiblemente todos los parámetros que no pueden manipularse mediante la misma, del subelemento (16, 18, 20) identificado.
- 35 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el subelemento (16, 18, 20) identificado mostrado se confirma por un usuario como identificado correctamente.
- 40 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de mando (12) se conecta con una red informática, preferiblemente una intranet (24) y/o internet (26), preferentemente a través de una conexión WLAN, para transmitir software actualizado a la unidad de mando (12).
- 45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de detección (13) detecta opcionalmente una forma externa del subelemento (16, 18, 20) que va a manipularse o un código de barras (17) sobre el subelemento (16, 18, 20) que va a manipularse, para identificar el subelemento (16, 18, 20) que va a manipularse.
- 50 8. Uso de un ordenador portátil (12), en particular de un ordenador tipo *laptop*, una tableta o un teléfono inteligente, con un dispositivo de detección (13), en particular una cámara, y una pantalla (15) como unidad de mando del procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores.
- 55 9. Ordenador (12) con un dispositivo de detección (13) y una pantalla, que está configurado para su uso como unidad de mando del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, presentando un programa informático que, cuando se ejecuta en el ordenador, configura éste para el uso como unidad de mando para un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7.
- 60 10. Programa informático que, cuando se ejecuta en un ordenador (12) con un dispositivo de detección (13) y una pantalla (15), configura éste para el uso como unidad de mando para un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7.
- 65 11. Máquina de mecanizado (10), para mecanizar piezas de trabajo, que se componen preferiblemente, al menos por segmentos, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares,

que comprende un control de máquina (22) para controlar uno o varios subelementos (16, 18, 20) de la máquina de mecanizado (10) y una unidad de mando (12),

caracterizada porque la unidad de mando (12) presenta un dispositivo de detección (13) y un programa informático según la reivindicación 10 y

porque la máquina de mecanizado (10) puede manipularse mediante un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7.
- 70 12. Máquina de mecanizado (10) según la reivindicación 11, en la que la unidad de mando (12) presenta además una pantalla (15).

13. Máquina de mecanizado (10) según la reivindicación 11 ó 12, en la que la unidad de mando (12) puede conectarse con una red informática (24, 26), preferiblemente una intranet y/o internet, preferentemente a través de una conexión WLAN, de modo que puede transmitirse software actualizado a la unidad de mando (12).

5

14. Máquina de mecanizado (10) según una de las reivindicaciones 11 a 13, en la que la unidad de mando (12) es un ordenador portátil, en particular un ordenador tipo *laptop*, tableta o teléfono inteligente, con un dispositivo de detección (13), en particular una cámara.

10

Fig. 1

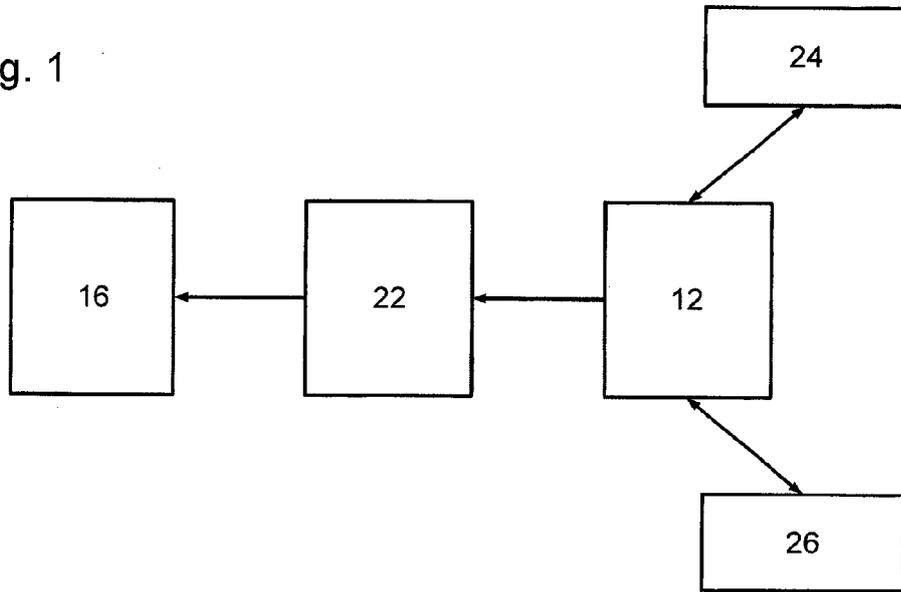


Fig. 2

