

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 275**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/03 (2006.01)

B27C 5/06 (2006.01)

B27M 1/08 (2006.01)

B23Q 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2015** **E 15183107 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019** **EP 2992993**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para posicionar un elemento de sujeción**

30 Prioridad:

04.09.2014 DE 102014012957

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

28.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CALMBACH, MARTIN;
GRINGEL, MARTIN y
FREY, JOCHEN, DIPL.-ING.

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 757 275 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 y procedimiento para posicionar un elemento de sujeción

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo para posicionar un elemento de sujeción. Además, la invención proporciona un procedimiento a este respecto.

10 **Estado de la técnica**

Para posibilitar el mecanizado de piezas de trabajo de madera o materiales de sustitución de la madera en un centro de mecanizado, la pieza de trabajo correspondiente tiene que sujetarse con ayuda de elementos de sujeción, para poder garantizar así un posicionamiento relativo seguro entre la herramienta y la pieza de trabajo.

15 Dado que las piezas de trabajo que deben mecanizarse pueden diferir de manera parcialmente intensa en sus formas y dimensiones, es necesario realizar el medio de sujeción usado de la manera más versátil posible. Esto puede conseguirse, por un lado, porque puedan añadirse elementos de sujeción de manera apropiada en su número al centro de mecanizado o retirarse del mismo. Además, puede conseguirse una utilización más versátil de los
20 elementos de sujeción al posicionarlos en función de la pieza de trabajo sobre la mesa de mecanizado del centro de mecanizado.

En el caso de piezas de trabajo en forma de placa han dado buen resultado como elementos de sujeción en particular elementos de succión, que sujetan o fijan el material de placa proporcionando un vacío entre la superficie
25 de sujeción de un elemento de sujeción de succión y la superficie de placa. Con respecto al posicionamiento de los elementos de sujeción se conoce, por ejemplo, por el documento DE 203 08 354 U1 un medio auxiliar de preparación, que indica visualmente la posición teórica de los elementos de sujeción de succión. Este posibilita un posicionamiento exacto de los elementos de sujeción de succión porque se le permite a un operario con ayuda de un sistema de desviación óptico reconocer si la posición teórica perseguida del elemento de sujeción de succión se ha
30 alcanzado o no con el desplazamiento. Si el operario que ejecuta el posicionamiento de los elementos de sujeción de succión está convencido que el respectivo elemento de sujeción de succión ha adoptado la posición correcta, entonces lo confirma. Si esto ha ocurrido para todos los elementos de sujeción de succión, puede empezar la operación de mecanizado en el centro de mecanizado.

35 Sin embargo, un sistema de este tipo puede seguir conduciendo en la práctica a un posicionamiento incorrecto de los elementos de sujeción. Así, a pesar del elemento de desviación óptico es concebible que un operario se equivoque ligeramente en el posicionamiento correcto. Si se produce en relación con piezas de trabajo configuradas correspondientemente, un posicionamiento incorrecto de este tipo de un elemento de sujeción puede tener consecuencias no deseadas. Así, puede producirse una fijación insuficiente del material de placa, cuando este, por
40 ejemplo, no cubre completamente la superficie de sujeción. En el caso de elementos de sujeción de succión, esto puede conducir a un colapso del vacío, de modo que la pieza de trabajo al menos parcialmente ya no está fijada en el centro de mecanizado, sino que en lugar de esto únicamente se apoya sobre el respectivo elemento de sujeción de succión. La consecuencia puede ser desechos, interrupción de la operación de mecanizado o incluso un daño de la máquina herramienta.

45 También el documento DE 10 2008 051 116 A1 divulga un sistema para el posicionamiento de dispositivos de sujeción. Sin embargo, a diferencia del documento mencionado anteriormente, en este caso no tiene lugar una indicación de la posición teórica. En lugar de esto, se avisa al operario durante el posicionamiento manual de los dispositivos de sujeción mediante una señal luminosa que la posición del dispositivo de sujeción coincide con un valor de referencia almacenado en una central de control. Por el contrario, si la posición real del dispositivo de
50 sujeción no coincide con el valor de referencia, el sistema muestra la dirección en la que debe moverse el dispositivo de sujeción. Sin embargo, dado que el operario no sabe cuánto tiene que moverse el dispositivo de sujeción antes de que alcance la posición teórica, el posicionamiento del dispositivo de sujeción es laborioso y complicado. O bien un operario se aproxima sólo lentamente a la posición prevista, para que no sobrepase el objetivo, o bien asume que va a saltarse la posición prevista y se aproxima a la posición teórica de manera iterativa.

55 El documento DE 195 23 198 A1 divulga una máquina de mecanizado para mecanizar paneles, placas y/o discos, que presenta una pluralidad de elementos de sujeción para las piezas que deben mecanizarse. Los elementos de sujeción están dispuestos de manera móvil sobre una mesa de trabajo de la máquina de mecanizado. Están previstos medios unidos con el cabezal de trabajo de la máquina de mecanizado, que pueden actuar sobre los
60 elementos de sujeción, de modo que esos puedan desplazarse en el caso de un movimiento relativo entre el cabezal de trabajo y la mesa de trabajo y puedan disponerse en posiciones predeterminadas sobre la mesa de trabajo.

Sumario de la invención

65 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención era proporcionar un dispositivo y un procedimiento, que

posibiliten un posicionamiento exacto y fiable de elementos de sujeción en un centro de mecanizado. En particular, el dispositivo y el procedimiento deben posibilitar a un operario llevar a cabo de manera directa un posicionamiento exacto de los elementos de sujeción.

5 Según la invención, este objetivo se alcanza mediante el dispositivo para posicionar un elemento de sujeción según la reivindicación 1, la estación de mecanizado según la reivindicación 10 y el procedimiento para posicionar un elemento de sujeción según la reivindicación 11. Las respectivas reivindicaciones dependientes son formas de realización adicionales preferidas de la invención.

10 La invención proporciona en particular un dispositivo según la reivindicación 1 adjunta.

Dado que a la estación de mecanizado se le proporciona una señal, que comprende la posición real del elemento de sujeción, la estación de mecanizado puede comprobar si el al menos un elemento de sujeción está posicionado correctamente sobre la mesa de mecanizado del centro de mecanizado. Por consiguiente, los errores de manejo por parte del personal que posiciona el elemento de sujeción pueden evitarse eficazmente.

15 Además, la realimentación de la posición del elemento de sujeción puede garantizar que el número correcto de elementos de sujeción esté posicionado sobre la mesa de mecanizado. Con otras palabras, con el dispositivo según la invención es posible no sólo comprobar la posición de los elementos de sujeción, sino también su número, e impedir así que se produzcan errores de sujeción, de mecanizado o funcionamientos erróneos del centro de mecanizado. Algo así puede provocarse, por ejemplo, mediante un elemento de sujeción que se encuentra en el recorrido de herramienta, de modo que al pasar por el contorno de herramienta existe el peligro de una colisión entre la pieza de trabajo y la herramienta de mecanizado.

20 La unidad de registro de la posición, que establece la posición real del elemento de sujeción y entonces la transmite a la estación de mecanizado, presenta un sensor, que con ayuda de una señal emitida por un emisor de señales determina la posición real del elemento de sujeción. Preferiblemente, la señal emitida por el emisor de señales, que se usa para el registro de la posición, es la misma señal que indica la posición teórica para el elemento de sujeción móvil.

30 Al menos una parte de la unidad de registro de la posición puede estar dispuesta en el elemento de sujeción. Entonces, cada elemento de sujeción de la estación de mecanizado presenta al menos una parte de la unidad de registro de la posición.

35 En las estaciones de mecanizado resulta apropiado en la mayoría de los casos mover los elementos de sujeción en un plano X-Y de la mesa de mecanizado. Más concretamente, preferiblemente tiene lugar un desplazamiento de un elemento de sujeción en la dirección longitudinal de la mesa (dirección X). A este respecto, el elemento de sujeción está dispuesto preferiblemente sobre una consola. En consecuencia, en el caso de varios elementos de sujeción sobre una consola pueden desplazarse varios elementos de sujeción al mismo tiempo en la dirección X. El desplazamiento en la dirección Y, es decir en la dirección transversal de la mesa de mecanizado, tiene lugar preferiblemente a lo largo de una consola. En el caso de la utilización de una consola, esta presenta la parte de la unidad de registro de la posición, que registra una dirección especial, mientras que la otra dirección especial se determina en el propio elemento de sujeción.

40 En cualquier caso se transmite la posición real de cada elemento de sujeción al control de la estación de mecanizado, de modo que está disponible para el mismo una retroalimentación sobre el posicionamiento correcto de cada elemento de sujeción.

45 Para la indicación de la posición teórica se proporciona una indicación de posición absoluta en la mesa de mecanizado, que con ayuda de elementos de posicionamiento indica la posición teórica para un elemento de sujeción móvil. Por consiguiente, al personal de servicio le resulta fácil desplazar el elemento de sujeción a su posición prevista.

50 Según la invención, el elemento de posicionamiento está configurado para mover el elemento de sujeción móvil a la posición teórica. Por ello ya no es necesaria una intervención del personal de servicio.

En una forma de realización preferida de la invención, el dispositivo está configurado para, además de la posición teórica, poder indicar y/o realimentar propiedades del elemento de sujeción que debe posicionarse.

60 Esta forma de realización tiene la ventaja de que con la misma puede indicarse no sólo el posicionamiento correcto, sino que al mismo tiempo se indica a un usuario qué propiedades debe presentar el elemento de sujeción que debe posicionarse. Es decir, se le comunica, por ejemplo, qué tamaño de elemento de sujeción o qué tipo de elemento de sujeción está previsto en la respectiva posición teórica. A este respecto, esta indicación tiene lugar preferiblemente por medio del elemento de posicionamiento.

65 Adicional o alternativamente, en esta forma de realización pueden realimentarse además propiedades del elemento

de sujeción al control de la estación de mecanizado. A estas pueden pertenecer por un lado de manera análoga a lo descrito anteriormente el tipo de elemento de sujeción utilizado realmente o el tamaño de elemento de sujeción utilizado realmente. También es concebible comprobar otras propiedades, tales como, por ejemplo, el funcionamiento de succión de un elemento de sujeción de succión mediante la medición y realimentación de una presión o de una corriente. Esta función también está integrada preferiblemente en el elemento de posicionamiento y/o la unidad de registro de la posición.

En una forma de realización preferida del dispositivo, la unidad de registro de la posición está configurada para registrar la posición del elemento de sujeción en una dirección espacial, preferiblemente dos direcciones espaciales y aún más preferiblemente tres direcciones espaciales.

El establecimiento de la posición del elemento de sujeción en al menos dos direcciones espaciales, por ejemplo, la dirección X y la dirección Y, posibilita a la estación de mecanizado posicionar de manera segura el elemento de sujeción también en el caso de formas de pieza de trabajo complejas. En particular, en el caso de un registro de la posición en las tres direcciones espaciales es posible evitar un apoyo irregular de la pieza de trabajo sobre el elemento de sujeción. Con ello se impide una torsión de la pieza de trabajo durante la fijación debido a elementos de sujeción dispuestos a una altura irregular y así se evita el mecanizado impreciso asociado con ello.

A este respecto, el registro de la posición puede tener lugar por separado para cada dirección espacial o conjuntamente para dos o tres direcciones espaciales.

En una forma de realización especialmente preferida adicional del dispositivo, la unidad de registro de la posición presenta un emisor, que está configurado para proporcionar de manera inalámbrica la señal.

Esta forma de realización posibilita transmitir de manera inalámbrica la señal de la posición real y/o posición teórica del elemento de sujeción. A este respecto, los elementos de sujeción están dotados preferiblemente individualmente de emisores. El dispositivo según esta forma de realización se caracteriza por una alta flexibilidad con respecto al posicionamiento de los elementos de sujeción, dado que no tiene que proporcionarse ni suministrarse posteriormente ninguna unidad adicional, tal como, por ejemplo, cables, para la transmisión de la posición real.

La transmisión inalámbrica tiene lugar preferiblemente mediante ondas electromagnéticas (por ejemplo, mediante WLAN), luz y/o mediante sonido. La señal S puede comprender además la posición real del elemento de sujeción, al servir para la estación de mecanizado como señal de localización. Con otras palabras, el emisor envía una señal, que se recibe por un receptor estacionario en la estación de mecanizado. Este usa la señal de localización del emisor, para localizar el respectivo elemento de sujeción sobre la mesa de mecanizado.

En una forma de realización adicional, con la señal puede transmitirse al menos un parámetro de funcionamiento adicional relacionado con los elementos de sujeción.

Esto tiene la ventaja de que estos parámetros pueden comprobarse conjuntamente con el posicionamiento. Así, por ejemplo, puede establecerse el estado de la fijación de una pieza de trabajo o la fuerza disponible para la fijación. Si en el caso del elemento de sujeción se trata, por ejemplo, de un elemento de sujeción de succión, entonces esto es posible mediante la medición de la depresión y la transmisión de este valor de medición. A este respecto, la unidad, que posibilita la realimentación de los parámetros de funcionamiento, puede, tal como se describió anteriormente, estar integrada en el elemento de posicionamiento y/o formar parte de la unidad de registro de la posición.

La unidad de registro de la posición presenta al menos un elemento inalámbrico, en particular óptico, magnético y/o acústico, para el registro de la posición.

Según el entorno de trabajo del dispositivo son preferibles posiblemente uno o varios de estos elementos para el registro de la posición. Así, por ejemplo, con ayuda de elementos ópticos puede determinarse de manera sencilla la posición real, al usarse para la determinación de la posición una indicación óptica de la posición teórica. Los elementos acústicos tienen la ventaja de que son relativamente insensibles a la suciedad y puede determinarse de manera económica la posición en varias direcciones espaciales. Los elementos magnéticos (también electromagnéticos) utilizados en la unidad de registro de la posición pueden atravesar el material de la pieza de trabajo y por consiguiente posibilitar un registro de la posición incluso durante el mecanizado de la pieza de trabajo. En consecuencia, con ello puede establecerse un aflojamiento de los elementos de sujeción y el desplazamiento provocado con ello.

Los elementos sirven en consecuencia para enviar y recibir las señales, que se usan para establecer la posición. A la inversa, esto significa que con ello no deben entenderse preferiblemente elementos, que se usan únicamente para la transferencia o transmisión de la información de posición.

En una forma de realización adicional de la presente invención, la unidad de registro de la posición está conectada con el al menos un elemento de posicionamiento.

Esta conexión tiene la ventaja de que la retroalimentación de la unidad de registro de la posición puede transformarse en señales de control para el elemento de posicionamiento, que posiciona el elemento de sujeción de manera correspondiente. Esto ahorra al personal de servicio cualquier intervención durante el posicionamiento y evita así errores de posicionamiento.

La propia conexión puede tener lugar, por ejemplo, mediante una unión de un codificador rotativo de la unidad de registro de la posición u otro sensor para establecer la posición a través de un control con un servomotor. En el caso de un motor lineal esto es posible incluso sin un sensor de registro de la posición adicional mediante sus componentes integrales.

En una forma de realización preferida adicional del dispositivo, este presenta además un módulo de comparación, que está configurado para comparar un valor teórico, en particular la posición teórica, con la posición real. Preferiblemente, con el módulo de comparación está unido un módulo de aviso, que está configurado para emitir una señal de aviso de colisión, cuando la posición teórica no coincide dentro de un valor de tolerancia fijado con la posición real.

La señal de aviso de colisión proporciona al operario una retroalimentación directa y le permite llevar a cabo así directamente una corrección de un elemento de sujeción posicionado incorrectamente. El propio dispositivo puede tomar además medidas, por ejemplo, para corregir un posicionamiento incorrecto de un elemento de sujeción. Lo mismo es aplicable para otros valores teóricos. Así, por ejemplo, puede aumentarse una presión de succión, para garantizar un apoyo firme de la pieza de trabajo sobre un elemento de sujeción de succión.

En una forma de realización especialmente preferida adicional del dispositivo, este presenta además un medio de ajuste posterior, en particular un accionamiento, preferiblemente un accionamiento de ajuste, que al menos ajusta posteriormente la posición del elemento de sujeción basándose en la posición teórica y en la posición real.

En consecuencia, con esta forma de realización no es necesario ningún ajuste posterior por parte del personal de servicio, para conseguir un nuevo posicionamiento del elemento de sujeción. Más bien, en esta forma de realización puede tener lugar por parte del personal de servicio en primer lugar un posicionamiento únicamente aproximado o una colocación sobre la mesa de mecanizado. A continuación el dispositivo ejecuta un ajuste posterior. La ventaja de un ajuste posterior a diferencia de un ajuste o posicionamiento completamente automático del elemento de sujeción es que el accionamiento puede realizarse de manera esencialmente más sencilla.

Además, en el marco de esta forma de realización es posible, por ejemplo, equipar cada elemento de sujeción con un accionamiento independiente, que posibilite un posicionamiento al menos dentro de un intervalo de tolerancia fijado. Por consiguiente, se prescinde de un sistema de entrega en general complejo, que cubre toda la mesa de mecanizado y en consecuencia hace necesaria una mayor demanda de espacio en la estación de mecanizado. Además se simplifica el mantenimiento en el elemento de sujeción con accionamientos propios, dado que es posible un mantenimiento de elementos de sujeción individuales mediante un cambio sencillo de los mismos, sin provocar a este respecto tiempos de parada de la estación de mecanizado.

Como accionamientos se tienen en cuenta todos los tipos de accionamiento familiares para el experto en la técnica, tales como, por ejemplo, accionamientos de ajuste, accionamientos que funcionan con aire comprimido o también accionamientos que funcionan con vacío. Estos últimos accionamientos son apropiados en particular en el caso de elementos de succión, dado que la fuente de accionamiento correspondiente ya está integrada en la estación de mecanizado.

En una forma de realización especialmente preferida del dispositivo, el elemento de posicionamiento presenta además un elemento de desviación, para transmitir la posición teórica del elemento de sujeción, que se indica preferiblemente a través de un LED, a la unidad de registro de la posición.

Un elemento de desviación realizado de este modo posibilita usar la señal de la posición teórica para el operario como emisor de señales para la posición real. Expresado de otro modo, por consiguiente el emisor de señales para indicar la posición teórica es idéntico al emisor de señales para registrar la posición real. Por consiguiente no tienen que instalarse dos sistemas separados en la estación de mecanizado, lo que reduce considerablemente la complejidad y los costes del dispositivo según la invención a diferencia de los sistemas conocidos en el estado de la técnica.

La señal para indicar la posición teórica actúa de manera puntual por una zona limitada, para apuntar a la posición prevista para un elemento de sujeción. Para poder usar la misma señal para la indicación de la posición teórica y el establecimiento de la posición real, hay en particular dos posibilidades.

Por un lado, la indicación de la posición teórica y el establecimiento de la posición real pueden tener lugar con un desfase de tiempo. Dicho más exactamente, en primer lugar se indica la posición teórica, de modo que el elemento para la indicación de la posición teórica sólo se activa en una zona, en la que se encuentra una posición prevista para el elemento de sujeción. Por el contrario, en otro momento adicional se activan preferiblemente todos los

elementos, que están previstos para una posible indicación de la posición teórica, de modo que estos sirven en este caso como emisor de señales para establecer la posición real mediante el sistema de registro de la posición.

Por otro lado es posible que los elementos para indicar la posición teórica emitan para la posición teórica una señal distinta a para la indicación de la posición real, de modo que estos puedan proporcionar al sistema de registro de la posición en todo momento la información necesaria para establecer la posición real del respectivo elemento de sujeción. En el caso de usar elementos ópticos, esto podría conseguirse, por ejemplo, mediante diferente luminosidad o longitudes de onda.

Además, la presente invención proporciona una estación de mecanizado para mecanizar una pieza de trabajo, en particular de madera, un material de sustitución de la madera, un metal y/o un plástico, que presenta un dispositivo según la invención para posicionar un elemento de sujeción.

Mediante el uso de un dispositivo según la invención para posicionar un elemento de sujeción puede proporcionarse una estación de mecanizado, en la que pueden mecanizarse de manera fiable piezas de trabajo independientemente de su naturaleza mediante un posicionamiento exacto de elementos de sujeción.

Además, la presente invención proporciona un procedimiento para posicionar un elemento de sujeción, que está previsto para fijar una pieza de trabajo en una estación de mecanizado. El procedimiento comprende varias etapas. Así, en el marco del procedimiento tiene lugar una indicación de una posición teórica para el elemento de sujeción con ayuda de un elemento de posicionamiento. Además, el elemento de sujeción se mueve hacia la posición teórica indicada. En el procedimiento según la invención tiene lugar además un registro de la posición real del elemento de sujeción con una unidad de registro de la posición y una provisión de una señal, que comprende la posición real del elemento de sujeción.

Mediante un posicionamiento de este tipo de un elemento de sujeción casi se descarta un manejo incorrecto por parte del personal de servicio durante el posicionamiento de un elemento de sujeción. Concretamente puede estar prevista además una confirmación una vez tenido lugar el posicionamiento de los elementos de sujeción por motivos de seguridad laboral, pero esta ya no es la única fuente de información para la estación de mecanizado, de que ha tenido lugar un posicionamiento correcto de los elementos de sujeción.

En una forma de realización adicional del procedimiento para posicionar un elemento de sujeción se emite una señal de colisión, cuando la posición teórica difiere más de un valor de tolerancia fijado con respecto a la posición real.

De este modo es posible una rápida corrección de un elemento de sujeción posicionado incorrectamente por parte del operario o una unidad de ajuste posterior, tal como se ha expuesto anteriormente. La señal de colisión informa preferiblemente también sobre qué elemento de sujeción está posicionado incorrectamente.

En una forma de realización especialmente preferida del procedimiento para posicionar el elemento de sujeción al menos se posiciona posteriormente el elemento de sujeción movido hacia la posición teórica basándose en la posición teórica y la posición real determinada a través de un accionamiento cuando la posición teórica difiere más de un valor de tolerancia fijado con respecto a la posición real.

En esta forma de realización, tal como ya se ha descrito anteriormente, no es necesaria ninguna corrección por parte del personal de servicio, dado que al menos puede ejecutarse automáticamente un ajuste posterior, para conseguir un posicionamiento suficientemente exacto de un elemento de sujeción. Este ajuste posterior tiene lugar de manera preferible individualmente para cada elemento de sujeción.

Una ventaja adicional de los elementos de sujeción con accionamiento integrado es que estos pueden reequiparse de manera sencilla en el caso de máquinas ya existentes.

Breve descripción de las figuras

En las figuras, las características iguales o de igual función presentan los mismos signos de referencia. Aunque tales características se describan a continuación en la mayoría de los casos sólo en relación con una única forma de realización, las propiedades de estas características y las variaciones y modificaciones enumeradas a este respecto se refieren también a otros ejemplos de realización expuestos.

La figura 1 muestra una primera forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo según la invención.

La figura 2 muestra una forma de realización adicional de un dispositivo según la invención, en el que la indicación de la posición teórica y el registro de la posición real tiene lugar con dos sistemas separados.

La figura 3 muestra una forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en la que el posicionamiento de un elemento de sujeción tiene lugar con la transmisión inalámbrica de la posición real.

La figura 4 muestra una disposición de elementos de sujeción individuales sobre una mesa de mecanizado de una estación de mecanizado.

La figura 5 muestra dos elementos de sujeción con superficies de succión de diferente tamaño.

La figura 6 muestra una disposición de elementos de sujeción que pueden regularse automáticamente individuales sobre una consola.

Descripción detallada de formas de realización preferidas individuales

La figura 1 muestra un dispositivo 10 de posicionamiento según la invención. El dispositivo 10 para posicionar un elemento de sujeción presenta una consola 11, que soporta un elemento 12 de sujeción. El elemento 12 de sujeción puede desplazarse en la dirección Y a lo largo de la consola 11. El desplazamiento del elemento 12 de sujeción en la dirección X tiene lugar junto con la consola 11 a lo largo de la dirección longitudinal (dirección X) de la mesa 2 de mecanizado (véase la figura 4). De esta manera pueden desplazarse varios elementos 12 de sujeción con ayuda de la consola 11 al mismo tiempo en la dirección X.

Alternativamente también es posible realizar los elementos 12 de sujeción de manera desplazable individualmente en la dirección X sin el uso de una consola 11 o también prever ambos, es decir elementos 12 de sujeción que pueden moverse libremente y elementos 12 de sujeción, que se soportan sobre una consola 11. Los elementos 12 de sujeción dispuestos sobre una consola 11 pueden moverse sólo conjuntamente en una dirección espacial.

En el ejemplo de realización en la figura 1, en el caso del elemento 12 de sujeción se trata de un elemento de sujeción de succión, que succiona la pieza de trabajo que debe mecanizarse (no mostrada) en su superficie de sujeción empleando una depresión y así la fija.

Sin embargo, esta fijación a través del elemento 12 de sujeción funciona sólo cuando los elementos 12 de sujeción están posicionados fuera de la zona que debe mecanizarse con una herramienta de la pieza de trabajo no mostrada y por debajo de la misma.

Para posibilitar un posicionamiento exacto de un elemento 12 de sujeción en una posición teórica prevista, el dispositivo 10 de posicionamiento prevé un elemento 14 de posicionamiento, a través del que puede indicarse la posición teórica del elemento 12 de sujeción. En la figura 1 se representa únicamente la parte del dispositivo 10 de posicionamiento, con cuya ayuda se indica la posición teórica del elemento 12 de sujeción o de la consola 11 en la dirección Y. Una parte que se basa en los mismos principios técnicos del dispositivo 10 de posicionamiento posibilita un posicionamiento igualmente exacto del elemento 12 de sujeción en la dirección X. Una forma de realización a modo de ejemplo de esta parte del dispositivo de posicionamiento se representa en la figura 4.

En la figura 1, el elemento 14 de posicionamiento proporciona al personal de servicio una indicación 17 de la posición teórica, con cuya ayuda el elemento 12 de sujeción puede posicionarse en la respectiva dirección axial.

La indicación 17 de la posición teórica tiene lugar, tal como se muestra en la figura 4, preferiblemente a través de una señal luminosa. En la figura 1, una indicación 13 de la posición real facilita al personal de servicio el establecimiento de si el elemento 12 de sujeción que se encuentra sobre la consola 11 coincide en la dirección Y con la posición teórica emitida por el elemento 14 de posicionamiento a través de la indicación 17 de la posición teórica.

Además, en la figura 1 se muestra un elemento 16 de desviación, a través del que se transmite la señal emitida por el elemento 14 de posicionamiento a la unidad 15 de registro de la posición. En consecuencia, en la forma de realización mostrada en la figura 1 se usa el elemento de posicionamiento para la indicación 13 de la posición real del elemento 12 de sujeción al mismo tiempo por medio del elemento 16 de desviación para registrar la posición real a través de la unidad 15 de registro de la posición.

El elemento 16 de desviación puede transmitir, por ejemplo, una señal luminosa emitida por el elemento 14 de posicionamiento a la unidad 15 de registro de la posición. En el caso de usar otra de las técnicas mencionadas anteriormente para el posicionamiento o para el registro de la posición, el elemento 16 de desviación puede dado el caso transformar la señal emitida por el elemento 14 de posicionamiento en una señal que puede registrarse por la unidad de registro de la posición. Lo mismo es aplicable adicional o alternativamente para la indicación 13 de la posición real, con cuya ayuda el personal de servicio puede reconocer de manera más sencilla si el elemento 12 de sujeción está posicionado correctamente sobre la mesa 2 de mecanizado.

Si el elemento 12 de sujeción está posicionado con ayuda del elemento 14 de posicionamiento en la posición prevista para el mecanizado de la pieza de trabajo, el dispositivo 10 de posicionamiento proporciona a través de la unidad 15 de registro de la posición al control del centro de mecanizado una señal S, que transmite la posición real registrada. En consecuencia, es posible para el control del centro de mecanizado comprobar el posicionamiento del elemento 12 de sujeción. Si el elemento 12 de sujeción no se encuentra dentro de un intervalo de tolerancia fijado en

relación con la posición teórica, el control puede emitir una señal de aviso o de colisión y por consiguiente llamar la atención del operario para que corrija la posición del elemento 12 de sujeción.

Alternativa o complementariamente también es posible dotar a un elemento 12 de sujeción y/o una consola 11 de un accionamiento, que posibilita un ajuste posterior automático de la posición del elemento de sujeción, hasta que la unidad 15 de registro de la posición notifica con ayuda de la señal S, que el elemento 12 de sujeción se encuentra en la posición teórica prevista. A este respecto, la transmisión de la señal S tiene lugar con uno de los medios mencionados anteriormente. Esto ahorra intervenciones adicionales, posiblemente afectadas por errores, del personal de servicio.

La figura 2 muestra una forma de realización adicional del dispositivo 10 de posicionamiento. A diferencia de la figura 1, en este caso la indicación 17 de la posición teórica y el registro de la posición real por medio de la unidad 15 de registro de la posición tienen lugar espacialmente separadas y preferiblemente con diferentes señales o principios físicos.

Los elementos 12 de sujeción pueden desplazarse por el personal de servicio manualmente de manera correspondiente a la posición teórica, que se indica por el elemento 14 de posicionamiento a través de la indicación 17. Como en la figura 1, la indicación de la posición real al personal de servicio se facilita por medio de una unidad 13 especial.

El registro de la posición tiene lugar, tal como se representa en la figura 2, espacialmente en otro punto de la estación de mecanizado. A este respecto, la unidad 15 de registro de la posición puede procesar una señal que se basa en el mismo principio de funcionamiento, que el del elemento 14 de posicionamiento. Igualmente es posible usar otra de las señales mencionadas anteriormente. Por ejemplo, la indicación 17 de la posición teórica puede tener lugar a través de una señal luminosa, mientras que la unidad 15 de registro de la posición determina la posición real de un elemento 12 de sujeción, por ejemplo, por medio de magnetismo o por ultrasonido.

La figura 3 muestra una posibilidad de realización adicional de un dispositivo 10 de posicionamiento para una estación de mecanizado, con la que puede mecanizarse una pieza de trabajo (no mostrada) por medio de una herramienta (no mostrada). El elemento 14 de posicionamiento y la indicación 17 de la posición teórica así como la indicación 13 de la posición real, que se notifican al personal de servicio, corresponde a la estructura de la figura 2. También en la figura 3, la posición puede indicarse ópticamente, tal como, por ejemplo, a través de una señal luminosa (véase la figura 4) por medio de la indicación 17 para la posición teórica.

Una posibilidad de indicación distinta o también complementaria puede estar realizada, por ejemplo, acústicamente. A este respecto, el personal de servicio desplazaría un elemento 12 de sujeción con ayuda de una señal acústica a la posición teórica prevista.

Sin embargo, a diferencia de en las figuras 1 y 2, en la figura 3 el registro de la posición de la posición real tiene lugar por medio de la unidad 15 de registro de la posición a través de una señal S. Con otras palabras, el elemento 12 de sujeción emite preferiblemente una señal S de posición, que puede registrarse mediante la unidad 15 de registro de la posición, es decir un receptor. A diferencia de en las transmisiones posiblemente inalámbricas mencionadas anteriormente de una señal S, que comprende la posición real del elemento 12 de sujeción, la señal S en la figura 3 es en sí misma preferiblemente una señal de localización, que se usa por parte del receptor de la unidad 15 de registro de la posición para determinar la posición real del elemento 12 de sujeción.

Por consiguiente, en la figura 3 se trata de una unidad de registro de la posición local inalámbrica, que usa uno de los tipos de señal o principios de funcionamiento mencionados anteriormente para determinar la posición real del elemento 12 de sujeción. A este respecto, la determinación de la posición real puede tener lugar, por ejemplo, mediante triangulación.

Naturalmente, en esta configuración también es posible transmitir con la señal S además estados adicionales u otra información de un elemento 12 de sujeción al control del centro de mecanizado. Por ejemplo, en el caso de un elemento de sujeción de succión es posible medir y transmitir la depresión generada, para poder comprobar así la fijación de la pieza de trabajo.

En particular en una forma de realización de este tipo del dispositivo 10 de posicionamiento es posible incluir también las coordenadas Z o la posición del elemento de sujeción en la dirección Z en la comprobación del posicionamiento del elemento de sujeción. De esta manera también puede evitarse en la dirección Z una colisión con la herramienta. También es posible comprobar una superficie de apoyo posicionada correctamente para la pieza de trabajo en la dirección Z, es decir la dirección dirigida en sentido opuesto a la mesa 2 de mecanizado, y obtener así una fuerza de retención óptima y evitar una deformación no deseada de la pieza de trabajo.

La figura 4 muestra una forma de realización a modo de ejemplo de la parte de un dispositivo 10 de posicionamiento, con la que se posibilita un posicionamiento correcto del elemento de sujeción en la dirección X y la dirección Y. Con ayuda de la indicación 17 se indica la posición teórica para cada elemento 12 de sujeción. Un elemento 16 de

desviación transmite la señal emitida por el elemento 14 de posicionamiento a través de la indicación 17, que preferiblemente también indica la posición teórica de un elemento de sujeción, a una unidad 15 de registro de la posición (no mostrada). Esta está integrada en la forma de realización a modo de ejemplo de la figura 4 en el elemento 12 de sujeción y emite una señal S inalámbrica al control de la estación de mecanizado, que comprende al menos la posición en la dirección Y de un elemento 12 de sujeción.

En la figura 4 pueden reconocerse tanto la indicación 17 para la posición teórica en la dirección X (lado izquierdo de la figura 4) como la indicación 17 para la posición teórica en la dirección Y (en cada caso bajo los elementos 12 de succión mostrados).

Además, mediante la figura 4 queda claro que es posible usar la indicación 17 tanto para indicar la posición como para indicar el tamaño de elemento de sujeción que debe posicionarse. Así, en la zona ampliada de la figura 4 para el tamaño F1 de elemento de sujeción mostrado puede reconocerse que su colocación se predetermina en cada caso mediante la dimensión de la indicación o la zona de indicación. La indicación de la posición teórica en la figura 4 tiene lugar adicionalmente al iluminarse periódicamente una parte de la indicación, que para el posicionamiento correcto de un elemento 12 de sujeción debe hacerse coincidir con la indicación 13 de la posición real. Así, bajo el elemento 12 de sujeción con la mayor superficie F1 de succión puede reconocerse un punto de luz individual o un LED, que mediante el parpadeo de LED adyacentes puede reconocerse temporalmente como LED aislado. Con otras palabras, en el momento mostrado en la figura 4 los LED adyacentes están precisamente apagados, de modo que el LED que se encuentra entre los mismos destaca como LED individual.

Naturalmente, el tamaño de los elementos de sujeción puede seleccionarse de manera arbitraria. A modo de ejemplo, a este respecto en la figura 5 se ilustran dos elementos 12 de sujeción con diferentes superficies F1 y F2 de succión. En el elemento 12 de sujeción representado en el lado derecho de la figura 5 con la menor superficie F2 de succión, la indicación 17 de la posición teórica descrita anteriormente presentaría LED iluminados permanentemente por la anchura de la superficie F2 de succión. El LED que parpadea descrito anteriormente se encontraría por consiguiente en el lado izquierdo que puede verse en la figura 5 de los LED iluminados permanentemente.

En la figura 6 se representa un dispositivo 10 para el posicionamiento de elementos 12 de sujeción, que difiere en particular de las formas de realización anteriores porque el posicionamiento tiene lugar automáticamente. El accionamiento para desplazar o empujar los elementos 12 de sujeción tiene lugar a través de un elemento 19 de arrastre, tal como, por ejemplo, una correa, preferiblemente una correa dentada, o una cadena. En los elementos 12 de sujeción, que están previstos para un posicionamiento automático, se encuentran en cada caso arrastradores 18, que están enganchados posiblemente de manera seleccionable con el elemento 19 de arrastre. De este modo se transmite un movimiento del elemento 19 de arrastre a un arrastrador 18 y con ello a un elemento 12 de sujeción. Como puede reconocerse en la figura 6, en esta forma de realización a modo de ejemplo tiene lugar un posicionamiento automático tanto en la dirección X como en la dirección Y. Sin embargo, es concebible prever con respecto a los elementos de sujeción y/o las direcciones espaciales una combinación de posicionamiento automático y manual.

Por consiguiente, a diferencia de los dispositivos de posicionamiento conocidos por el estado de la técnica para elementos de sujeción de una estación de mecanizado, con la presente invención puede garantizarse que tiene lugar un posicionamiento correcto de un elemento de sujeción y por consiguiente pueden evitarse desechos no deseados de piezas de trabajo hasta un daño de la estación de mecanizado. Además, a este respecto también pueden registrarse otros parámetros, tal como, por ejemplo, el estado de la fijación.

Lista de signos de referencia

2	mesa de mecanizado
10	dispositivo de posicionamiento
11	consola
12	elemento de sujeción
13	indicación de la posición real
14	elemento de posicionamiento
15	unidad de registro de la posición
16	elemento de desviación
17	indicación de la posición teórica
18	arrastrador
19	elemento de arrastre (por ejemplo, correa dentada)
S	señal
F1, F2	superficies de succión
x, y, z	direcciones espaciales

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para posicionar un elemento (12) de sujeción, que está previsto para fijar una pieza de trabajo en una estación de mecanizado, presentando el dispositivo (10):
al menos un elemento (14) de posicionamiento, que está configurado para indicar la posición teórica para un elemento (12) de sujeción móvil y mover el elemento (12) de sujeción móvil a la posición teórica, y una unidad (15) de registro de la posición, que está configurada para proporcionar a la estación de mecanizado una señal (S), que comprende la posición real del elemento (12) de sujeción, y que presenta al menos un elemento inalámbrico, en particular óptico, magnético y/o acústico, para el registro de la posición.
2. Dispositivo (10) según la reivindicación 1, en el que el dispositivo está configurado para, además de la posición teórica, poder indicar y/o realimentar propiedades del elemento (12) de sujeción que debe posicionarse.
3. Dispositivo (10) según la reivindicación 1 ó 2, en el que la unidad (15) de registro de la posición está configurada para registrar la posición del elemento (12) de sujeción en una dirección espacial, preferiblemente dos direcciones (x, y) espaciales y aún más preferiblemente tres direcciones (x, y, z) espaciales.
4. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la unidad (15) de registro de la posición presenta un emisor, que está configurado para proporcionar la señal (S) de manera inalámbrica.
5. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que con la señal (S) puede transmitirse al menos un parámetro de funcionamiento adicional relacionado con los elementos de sujeción.
6. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad (15) de registro de la posición está conectada con el al menos un elemento (14) de posicionamiento (por ejemplo, codificador rotativo en un servomotor o componentes integrales de un accionamiento lineal).
7. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta además un módulo de comparación, que está configurado para comparar un valor teórico, en particular la posición teórica, con la posición real, y preferiblemente un módulo de aviso unido con el módulo de comparación, que está configurado para emitir una señal de aviso de colisión, cuando la posición teórica no coincide dentro de un valor de tolerancia fijado con la posición real.
8. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta además un medio de ajuste posterior, en particular un accionamiento, preferiblemente un accionamiento de ajuste, que al menos ajusta posteriormente la posición del elemento (12) de sujeción basándose en la posición teórica y la posición real.
9. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento (14) de posicionamiento presenta además un elemento (16) de desviación, para reproducir la posición teórica del elemento (12) de sujeción, que se indica preferiblemente a través de un LED, a la unidad (15) de registro de la posición.
10. Estación de mecanizado para mecanizar una pieza de trabajo, en particular de madera, un material de sustitución de la madera, un metal y/o un plástico con un dispositivo (10) para posicionar un elemento (12) de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores.
11. Procedimiento para posicionar un elemento (12) de sujeción, que está previsto para fijar una pieza de trabajo en una estación de mecanizado, con las etapas de:
indicar una posición teórica para el elemento (12) de sujeción con un elemento (14) de posicionamiento,
mover el elemento (12) de sujeción por medio del elemento (14) de posicionamiento a la posición teórica indicada,
registrar la posición real del elemento (12) de sujeción con una unidad (15) de registro de la posición, que presenta al menos un elemento inalámbrico, en particular óptico, magnético y/o acústico, para el registro de la posición, y
proporcionar una señal (S), que comprende la posición real del elemento (12) de sujeción.
12. Procedimiento para posicionar un elemento (12) de sujeción según la reivindicación 11, en el que se emite una señal de colisión, cuando la posición teórica difiera más de un valor de tolerancia fijado con respecto a la posición real.

13. Procedimiento para posicionar un elemento (12) de sujeción según la reivindicación 11 ó 12, en el que el elemento (12) de sujeción movido a la posición teórica al menos se posiciona posteriormente basándose en la posición teórica y la posición real determinada a través de un accionamiento, cuando la posición teórica difiere más de un valor de tolerancia fijado con respecto a la posición real.
- 5

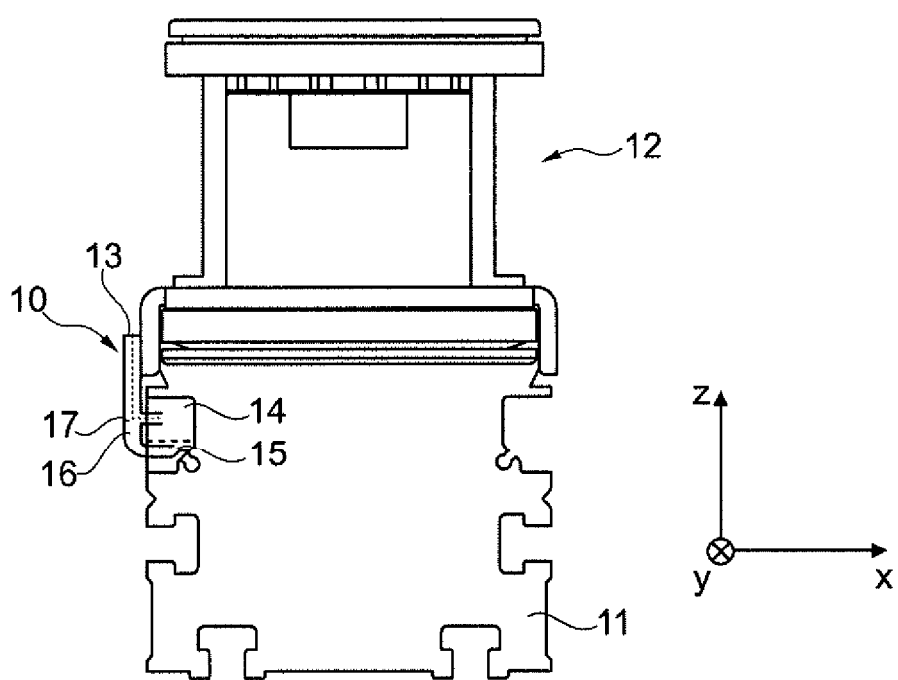


Fig. 1

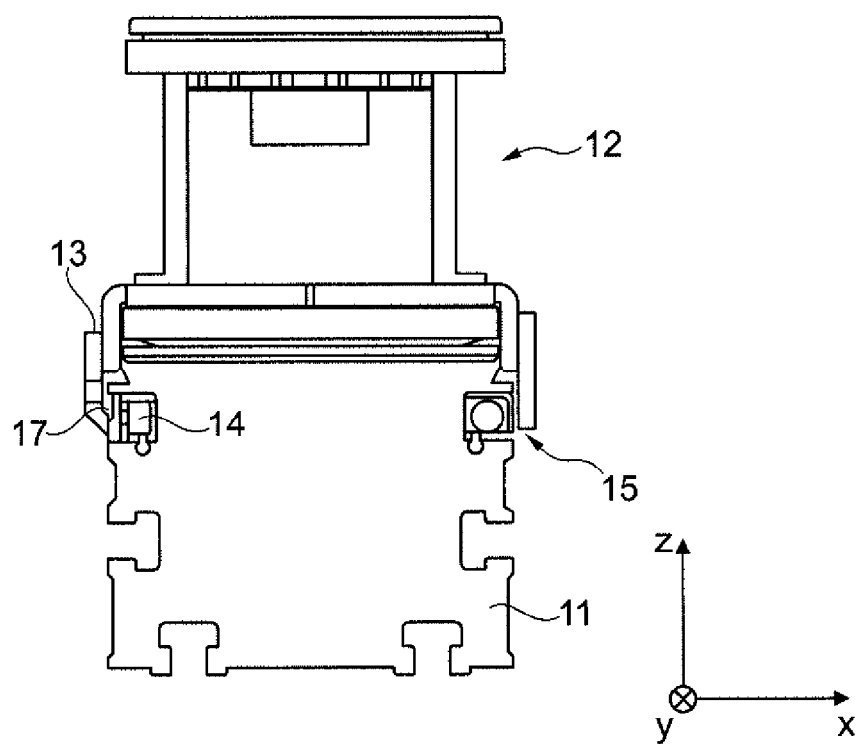


Fig. 2

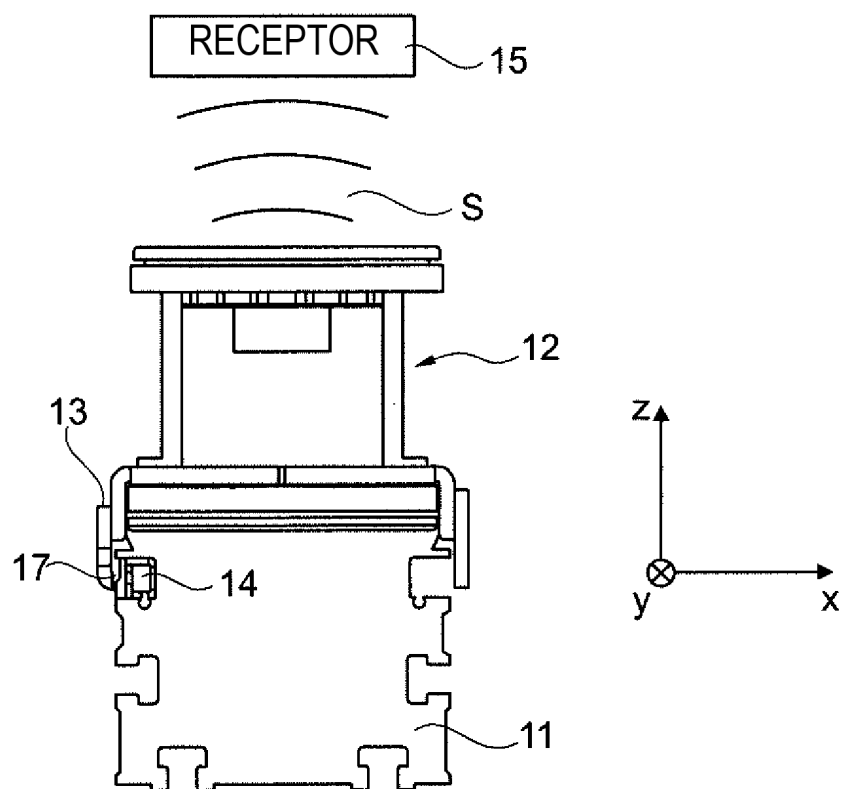


Fig. 3

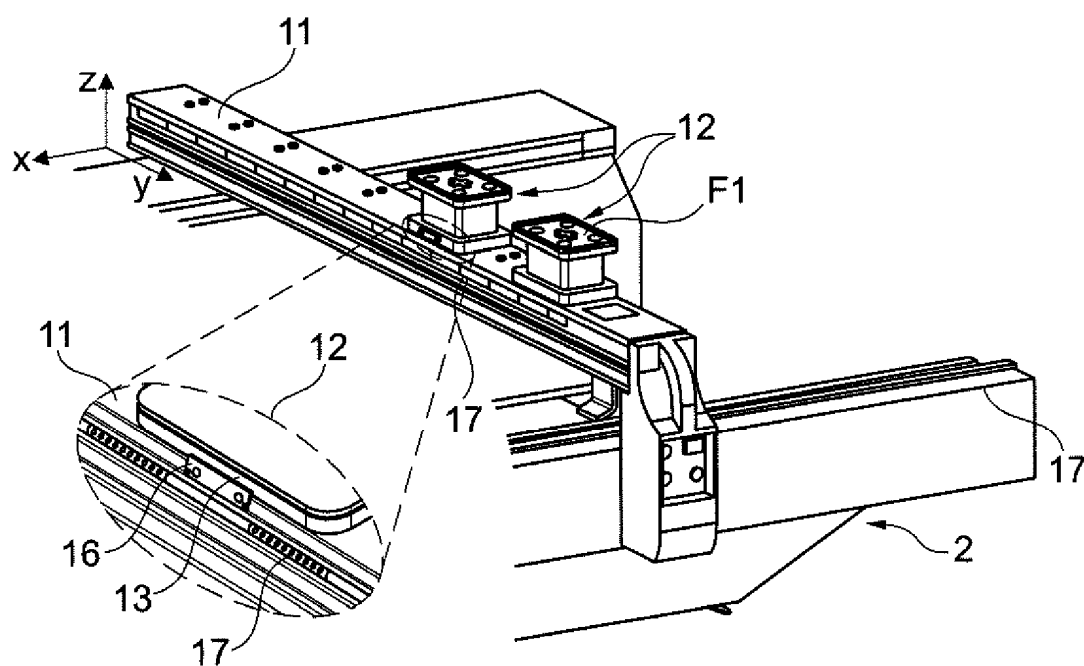


Fig. 4

