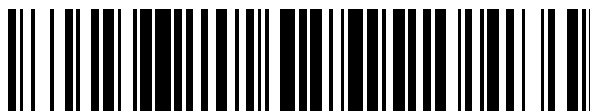


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 210**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/01

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2017 E 17159892 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 3231551**

54 Título: **Dispositivo de posicionamiento, en particular dispositivo de posicionamiento de la herramienta, para un centro de mecanizado y centro de mecanizado con este**

30 Prioridad:

14.04.2016 DE 102016106936

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

10.12.2018

73 Titular/es:

**F. ZIMMERMANN GMBH (100.0%)
Bernhäuser Str. 35
73765 Neuhausen, DE**

72 Inventor/es:

**PODIEBRAD, CHRISTIAN y
DEMLANG, DANIEL**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 693 210 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 de posicionamiento, en particular dispositivo de posicionamiento de la herramienta, para un centro de mecanizado y centro de mecanizado con este.

5

La presente invención se trata de un dispositivo de posicionamiento, particularmente un dispositivo de posicionamiento de la herramienta, para un centro de mecanizado, particularmente un centro de mecanizado horizontal, y un centro de mecanizado con un dispositivo tal de posicionamiento.

- 10 Son máquinas de herramientas conocidas, por ejemplo, para mecanizar piezas en diferentes configuraciones, desde pequeñas máquinas de mesa hasta grandes centros de mecanizado para procesamiento de piezas grandes. Particularmente para el mecanizado de piezas grandes, por ej. la construcción de herramientas, moldes y maquetas o en la producción industrial automotriz y aeroespacial y en usos comparables, tienen que fabricarse superficies complejas de piezas grandes con altos acabados de superficie y velocidad de procesamiento. Para ello se suelen
- 15 utilizar guías de alta precisión, especialmente guías lineales, en las que las correderas se conducen en diferentes direcciones para posicionar de manera precisa en el espacio de trabajo una pieza y/o una unidad de mecanizado, por ejemplo, un cabezal de fresado. Las guías cuentan generalmente con los elementos guía proporcionados en las correderas, tales como las zapatas guía o los elementos deslizantes por rieles, que se guían por los cuerpos rodantes montados en los rieles guía. Las correderas se puede asignar al accionamiento lineal para procesarlas
- 20 mediante motor.

- Se conocen como máquinas o centros de mecanizado horizontal, en los que un husillo de mecanizado, por ejemplo, un husillo de fresado, en posición horizontal sobre un soporte, puede moverse en un espacio de trabajo y configurarse en cualquier posición de rotación, mientras que una pieza, por ejemplo, cargada en un portapiezas en
- 25 posición horizontal, se puede colocar en una posición de mecanizado vertical. El husillo de mecanizado puede utilizarse para obtener la máxima flexibilidad en una primera dirección horizontal, en particular la dirección longitudinal de una máquina o centro de mecanizado, una segunda dirección horizontal, en particular una dirección transversal para retornar el movimiento del husillo de mecanizado en relación a la pieza, y puede moverse y posicionarse en una dirección vertical. Para ello debe crearse la mayor flexibilidad posible en términos de
- 30 posicionamiento en una sala de procesamiento grande y, al mismo tiempo, una guía rígida, estable y precisa para un diseño simple, compacto y barato de la máquina o centro de mecanizado.

- Como EP 2 666 566 B1 se identifica un torno, que tiene una unidad de husillo de herramienta que es desplazable en una bancada de la máquina. La unidad de uso de herramienta contiene una corredera longitudinal que se puede
- 35 desplazar en las guías lineales sobre la bancada de la máquina en dirección longitudinal. En la corredera longitudinal se conduce una corredera transversal que se puede desplazar en las guías transversales. Una corredera vertical se conduce en las correderas transversales que se puede desplazar en las guías verticales. En particular, la bancada de la máquina muestra una configuración separada, en la que un primer y un segundo riel guía de las guías longitudinales se organizan paralelamente entre sí en diferentes alturas o planos horizontales de la bancada de la
- 40 máquina. De esta manera, se puede mantener una distancia de guía constante y creciente entre los rieles guía longitudinales con una superficie de soporte más reducida en la bancada de la máquina. La corredera longitudinal a su vez lleva sobre su lado superior dos rieles guía paralelos, que corren en un plano horizontal común en dirección transversal para conducir la corredera transversal. La corredera transversal tiene a su vez las guías verticales para la corredera vertical. La corredera vertical lleva la unidad de husillo de herramienta para la mecanización de una pieza,
- 45 que se puede colocar así libremente en tres direcciones verticales entre sí en una zona limitada del área de trabajo.

Máquinas de herramientas similares son EP 0 152 081 A2, DE 102 59 215 A1 y DE 100 58 627 A1.

- A partir de estas, una tarea de la invención actual es crear un dispositivo de posicionamiento para una pieza o una
- 50 herramienta y un centro de mecanizado con un dispositivo de posicionamiento de este tipo que permitan una alta precisión y una alta flexibilidad con respecto al posicionamiento en una sala de mecanizado tan grande como sea posible, a la vez que proporcionar un método de construcción simple, compacto y rentable pero más rígido. En particular, se debe crear una guía rígida, estable y precisa con la menor superficie de soporte posible y con las dimensiones de movimiento más pequeñas posibles.

55

Esta tarea es realizada por el dispositivo de posicionamiento de la invención, en particular el dispositivo de posicionamiento de herramienta, para un centro de mecanizado con las características de la reivindicación 1 y el centro de mecanizado de la invención para el procesamiento de piezas de trabajo de acuerdo a la reivindicación 11.

- 60 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se crea un dispositivo de posicionamiento, en particular un

dispositivo de posicionamiento de herramienta para un centro de mecanizado, con una primera corredera y una segunda corredera que trabaje conjuntamente con la primera. La primera corredera lleva los primeros elementos guía, que se fijan para la conexión activa con las primeras guías, para pasar la primera corredera funcionando en una primera dirección horizontal. La primera corredera lleva además segundas guías que están en uso en una segunda dirección horizontal, transversal a la primera dirección horizontal. La segunda corredera tiene segundos elementos guía para la conexión activa con las segundas guías de la primera corredera, con el fin de pasar la segunda corredera en funcionamiento en la segunda dirección horizontal de la primera corredera. Los segundos elementos guía y las segundas guías se encuentran cada una en parte a diferentes alturas en una dirección vertical, que corre de manera perpendicular a la primera y la segunda dirección horizontal, dispuesta de tal manera que la segunda corredera respecto a la primera corredera se guía por lo menos en dos puntos de guía separados, cuya distancia varía con un movimiento de la segunda corredera en relación con la primera corredera.

En el dispositivo de posicionamiento de la invención, la segunda corredera en funcionamiento sobre la primera corredera se guarda y se conduce en guías que están dispuestas en secciones a diferentes alturas o planos, de tal manera que la distancia de guía cambia en el funcionamiento de la segunda corredera en relación con la primera corredera. En particular, los primeros elementos guía y las primeras guías pueden conducir la primera corredera, por ejemplo, en la dirección longitudinal de un centro de mecanizado, mientras que los segundos elementos guía y las segundas guías de una guía pueden servir en la dirección transversal, para, por ejemplo, colocar una unidad de mecanizado del centro de mecanizado en la dirección de una pieza o para restablecer su posición anterior. Mediante la inventiva de la construcción de los segundos elementos guía y las segundas guías se puede lograr que la distancia de guía se incremente en un movimiento de envío, de modo que se logre una guía cada vez más amplia y rígida, estable y muy precisa, particularmente en la posición de mecanizado. Se puede lograr un área de guía y de trabajo relativamente grande con una superficie de soporte más reducida, por ejemplo una bancada de máquina o un marco de la máquina del centro de mecanización. Una mayor distancia de guía en la posición de mecanizado también es óptima para la rigidez de la máquina durante el mecanizado y la calidad del resultado de mecanizado.

En lo que se refiere a las guías y elementos guía, los elementos guía sólo deben marcar las contraguías que están interrelacionadas con las guías. Éstas son siempre las guías lineares, que son, por ejemplo, formadas por rieles guía y los elementos deslizantes por rieles asociados, que se conducen en los rieles guía preferiblemente por cuerpos tubulares. En principio, también las zapatas guía en forma de cuerpos deslizantes pueden ser conducidas por los rieles guía. Incluso si se dispone de manera que las guías tienen rieles guía y los elementos guía tienen elementos de deslizamiento o zapatas guía, esto no debe implicar una construcción especial o una dimensión de los rieles y los elementos deslizantes. Los rieles guía se pueden diseñar en particular más cortos o más largos que los elementos deslizantes o las zapatas guía. Los rieles guía pueden incluir los elementos corrientes o de las zapatas guía o ser incluidos por estas. A no ser que se diga lo contrario, los conceptos de guías y elementos guía o rieles y los elementos deslizantes por rieles/zapatas guía son intercambiables.

En una forma de disposición preferente, la primera y la segunda corredera forman una corredera cruzada, con la que se conduce motorizadamente un objeto y/o una herramienta por lo menos en la primera y la segunda dirección horizontal o se disponen en la primera y segunda dirección horizontal perpendiculares entre sí. La primera dirección horizontal puede indicar la dirección longitudinal de una máquina o centro de mecanizado, mientras que la segunda dirección horizontal puede indicar la dirección transversal, que en particular puede corresponder a la dirección de la vuelta y de la parte posterior. En este sentido es posible referirse a la primera corredera como la corredera longitudinal y a la segunda corredera como la corredera transversal.

La primera corredera tiene preferiblemente una parte separada superior, que tiene un primer plano en uso horizontal y un segundo plano en uso horizontal que está dispuesto para funcionar dirección perpendicular sobre el primer plano horizontal. Los planos horizontales sirven para acoger las segundas guías.

En particular, las segundas guías pueden tener al menos un primer par de rieles paralelos, es decir, al menos dos o tres rieles de guía paralelos, que se extienden en el primer plano horizontal. Además, las segundas guías pueden tener al menos otro par de rieles guía paralelos, por lo menos dos, aunque posiblemente también tres o más rieles de guía paralelos, que se extienden en el segundo plano horizontal. El segundo par de rieles guía se puede alinear o no de manera superpuesta en la segunda dirección horizontal con el primer par de rieles guías. En cualquier caso, los pares de rieles guía que corren en diferentes planos horizontales permiten la variación de la distancia de guía en un movimiento de la segunda corredera en relación con la primera corredera.

En una forma de disposición, la parte superior separada de la primera corredera también tiene un plano oblicuo, que se organiza entre el primer plano horizontal y el segundo plano horizontal y los conecta entre sí, en el que el plano inclinado lo está respecto a la primera y la segunda dirección horizontal y respecto a la dirección vertical. A pesar del

diseño compacto, se puede lograr una alta rigidez torsional del dispositivo de colocación mediante una distancia de guía creciente y una superficie del soporte más reducida.

5 En cualquiera de las mencionadas disposiciones del dispositivo de posicionamiento, en el que la primera corredera tiene una parte superior separada, la segunda corredera también puede tener una parte inferior separada, que es apropiada preferiblemente para la parte superior separada de la primera corredera. En particular, la parte inferior de la segunda corredera puede tener una primera superficie horizontal dispuesta en función del primer plano horizontal de la primera corredera, y una segunda superficie horizontal dispuesta en función del segundo plano horizontal de la primera corredera. La primera superficie horizontal puede incluir al menos un primer par de elementos deslizantes por rieles - al menos dos o más elementos deslizantes por rieles colocados a una cierta distancia el uno del otro - de los segundos elementos guía, que se supeditan y disponen para la conexión activa con el siguiente par de rieles guía de la primera corredera. La segunda superficie horizontal tiene preferiblemente al menos otro par de elementos deslizantes por rieles - al menos dos o incluso tres o más elementos deslizantes por rieles distanciados entre ellos - de los segundos elementos guía, que se supeditan y disponen para la conexión activa con el siguiente par de rieles guía de la primera corredera. También puede proporcionarse una de las dos superficies horizontales que conectan la superficie inclinada del medio, en correspondencia con la superficie inclinada de la parte superior de la primera corredera con la parte inferior de la segunda corredera.

20 Particularmente, los elementos deslizantes por rieles se pueden supeditar y disponer a la primera o la segunda superficie de la segunda corredera y los rieles guía en el primero y el segundo plano horizontal de la primera corredera de manera distribuida y alineada de tal manera que en el funcionamiento varía una distancia entre un primer punto guía, donde el primer par de elementos deslizantes por rieles se engrana con el primer par de rieles de guía, y un segundo punto guía en el que el otro par de elementos deslizantes por rieles se engrana con el otro par de rieles guía, mientras que la segunda corredera es conducida en la segunda dirección horizontal en relación con la primera corredera. En particular, se puede lograr ventajosamente que la distancia de guía se incremente durante un movimiento de envío de una de una herramienta y una pieza en relación con la otra, con el fin de mantener la máxima distancia de guía en la posición de mecanizado.

30 Para conseguirlo, el primer plano y los rieles guía previstos en esta disposición pueden tener una dimensión mayor en la segunda dirección horizontal que la del segundo plano y los rieles guía proporcionados en este, mientras que la primera superficie y los elementos deslizantes por rieles proporcionados en esta pueden tener una dimensión menor en la segunda dirección horizontal que en la segunda superficie y los elementos deslizantes por rieles proporcionados para esta. De esta manera, la distancia de guía y la rigidez y estabilidad de la guía se incrementan en un movimiento de envío.

35 En algunas disposiciones, la primera corredera también puede tener una parte inferior separada, que tiene planos paralelos a los planos de la parte superior. La parte inferior se diseña preferiblemente de manera adaptada para una parte superior correspondientemente o plano de sustentación de un marco o una bancada de una máquina que lleva las primeras guías. Tal diseño de la primera corredera reduce su masa y, por tanto, la masa móvil, dando lugar así a un ahorro de energía de impulso y a una reducción del desgaste en la operación durante un movimiento dirigido de la primera corredera.

45 En una aplicación preferente, el dispositivo de posicionamiento de cualquier tipo ya mencionado se utiliza para colocar una unidad de mecanizado en un centro de mecanizado, en particular un centro de mecanizado horizontal, en el que la segunda corredera lleva un soporte para una unidad de mecanizado, como una unidad de fresado o similar. La segunda corredera también se puede formar integralmente con un soporte de este tipo. El soporte también puede tener una guía vertical para el proceso vertical de la unidad de mecanizado. La unidad de mecanizado puede tener cualquier husillo de mecanizado para incluir una herramienta, como por ejemplo una herramienta de pulido, perforación, erosión, una cabeza de láser, una cabeza de fresado, etc.

50 Otro aspecto de la invención es un centro de mecanizado de piezas, especialmente para crear piezas grandes para la construcción de herramientas, moldes y maquetas o en la producción de la industria automotriz o aeronáutica. El centro de mecanizado tiene una estación de mecanizado, que tiene a su vez una unidad de mecanizado para mecanizar una pieza, y un dispositivo de posicionamiento, como se ha descrito anteriormente, que está configurado para colocar la pieza y la unidad de mecanizado relativa. Las primeras y segundas correderas están asignadas a los dispositivos de accionamiento para procesarlos mediante motor en la primera o segunda dirección horizontal a lo largo de la primera o segunda guía. El dispositivo de posicionamiento puede tomar cualesquiera de las disposiciones y características descritas anteriormente, donde las ventajas del dispositivo de posicionamiento, particularmente la colocación altamente exacta y altamente flexible, una guía rígida, estable y precisa, una construcción simple, compacta y rentable pero rígida, una superficie de soporte más pequeña y masas móviles reducidas, también

optimizan el centro de mecanizado en su conjunto.

En una disposición preferente, el centro de mecanizado forma un centro de mecanizado horizontal donde la unidad de mecanizado se encuentra en una posición esencialmente horizontal en un soporte y las piezas se cargan en un portapiezas en posición horizontal y pueden ser mecanizadas en posición vertical. El centro de mecanizado también puede ser una estación de preparación para la sujeción de piezas dentro de un portapiezas y/o una estación intermedia para el almacenamiento provisional temporal de un portapiezas de trabajo con una pieza sujeta en él, así como puede tener un medio de posicionamiento de piezas, diseñado para trasladar un portapiezas con la pieza durante un transporte de una pieza entre la estación de preparación, una estación intermedia y otra de las estaciones de una posición horizontal a una posición vertical o al revés. El centro de mecanizado también tiene el dispositivo de posicionamiento, que se puede utilizar para colocar la unidad de mecanizado en relación con la pieza.

La unidad de mecanizado tiene preferentemente un husillo de mecanizado, en particular el husillo de fresado, y el husillo de mecanizado puede tener otros ejes de rotación, giro y/o mecanizado. También se pueden utilizar otras unidades de mecanizado, tales como unidades de pulido, erosión o taladro, cabezas de láser y otras unidades de mecanizado.

El centro de mecanizado tiene preferentemente un soporte o una bancada de máquina, cuya extensión longitudinal define una dirección longitudinal que corre paralela a la primera dirección horizontal o a la correspondiente. En la bancada de la máquina, la primera corredera del dispositivo de posicionamiento se puede asentar y conducir en dirección longitudinal. En particular, se puede establecer y conducir la primera corredera para que se mueva a una distancia de guía constante en la primera guía. Es posible crear un movimiento más largo en dirección longitudinal, de hasta 30m o incluso más, previstiendo varios módulos conectados en serie de la bancada de la máquina con las primeras guías. La bancada o soporte de la máquina puede ser un cuerpo largo extendido con un lado como base, que se proporciona para la fijación sobre una superficie de soporte en un espacio de mecanizado, o también se puede formar integralmente en la superficie del lugar del espacio de mecanizado.

En una forma de disposición, la bancada de la máquina puede tener un plano de sustentación superior que lleva los rieles guía de la bancada de la máquina en dirección longitudinal y forman las primeras guías en las cuales las primeras correderas son conducidas en la primera dirección horizontal y en dirección longitudinal. La segunda corredera puede ser llevada y traída, por ejemplo, sobre la primera corredera en la segunda dirección horizontal o transversal de una pieza que se encuentra en posición de mecanizado. La primera corredera también puede designarse como corredera longitudinal, mientras que la segunda corredera se puede designar como corredera transversal. Como se mencionó anteriormente, la distancia de guía se puede aumentar ventajosamente en un movimiento de envío, aumentando así la estabilidad de la guía.

En algunas disposiciones, el plano de sustentación superior de la bancada de la máquina puede tener una configuración separada, con una primera sección de superficie portadora horizontal sobre una primera altura vertical, que lleva al menos uno o más rieles guía de la bancada de la máquina, y una segunda sección de plano de sustentación horizontal sobre una segunda altura vertical, que lleva al menos uno más de rieles guía de la bancada de la máquina, en donde la primera y la segunda secciones horizontales del plano de sustentación se conectan entre sí mediante una sección de superficie inclinada respecto a un plano horizontal y a un plano vertical. Por lo tanto, las secciones de plano de sustentación se pueden adaptar o seguir el curso del primer o segundo plano de la parte inferior de la primera corredera. La primera corredera con la partes inferior y superior separadas de manera correspondiente dispone de una reducida masa que debe ser movida.

En disposiciones preferentes de la invención, la segunda corredera es una parte integral de un portador, particularmente un portador para una unidad de mecanizado, donde el portador puede también tener guías verticalmente orientadas donde puede ser situada y conducida por motor una corredera vertical, en particular, una corredera vertical que lleva la unidad de mecanizado. La unidad de mecanizado se puede posicionar en gran medida de forma flexible y precisa en las tres coordenadas cartesianas de un espacio.

La rigidez y la estabilidad de la guía posibles gracias al dispositivo de posicionamiento hace que el centro de mecanizado sea también especialmente adecuado para la mecanización de piezas grandes con altas exigencias de velocidad y precisión de mecanizado, como por ejemplo de la industria automotriz y aeronáutica. Permite así movimientos rápidos y altamente dinámicos de recorrido y la colocación exacta, haciendo posible obtener una alta calidad de superficies en la mecanización también de las piezas más grandes. Por ejemplo, las piezas de acero con una masa de varias o incluso más de 10 toneladas pueden ser procesadas en un espacio de trabajo que puede tener cualquier longitud, incluso más de 10 m, una anchura de por ej. 2-4 m, y una altura de por ej. 2-3 m, en el que el dispositivo de posicionamiento asegura un posicionamiento preciso dentro de esta zona de trabajo.

Otras disposiciones ventajosas de las formas de disposición de la invención se pueden extraer de las reivindicaciones de abajo, el dibujo y la descripción asociada. La invención se describe a continuación mediante un dibujo, que muestra ejemplos, que de ninguna manera son formas limitadas, de disposición de la invención, donde los mismos caracteres de referencia se utilizan en todas las figuras para designar elementos idénticos. Muestran:

- Fig. 1 Una vista de perspectiva de un centro de mecanizado horizontal para mecanizar piezas grandes en una representación muy simplificada;
- Fig. 2 Una vista lateral del centro de mecanizado horizontal según la fig.1, en una representación muy simplificada con la omisión de componentes no esenciales para la invención;
- Fig. 3 Una vista lateral de un dispositivo de posicionamiento aplicable en el centro de mecanizado horizontal para una unidad de mecanizado muy esquematizada, principalmente en la representación de la perspectiva.
- Fig. 4 Una vista de perspectiva, tomada diagonalmente desde arriba, de una primera corredera, la parte del dispositivo de posicionamiento según la fig. 3 se corresponde con una representación simplificada;
- Fig. 5 Una vista de perspectiva de la primera corredera según la fig. 4, en una representación muy simplificada, tomada diagonalmente desde abajo;
- Fig. 6 Una vista de perspectiva, tomada diagonalmente desde arriba, de una segunda corredera y portador para la unidad de mecanizado, que forma parte del dispositivo de posicionamiento según la fig. 3, en forma simplificada;
- Fig. 7 Una vista en perspectiva de la segunda corredera y portador según la fig. 6, en representación muy simplificada, tomada diagonalmente desde abajo; y
- Las figuras 8a y 8b del dispositivo de posicionamiento según las figuras 3-7 en vistas laterales en diferentes posiciones durante un proceso de posicionamiento.

La fig. 1 muestra en una representación de perspectiva muy simplificada un centro de mecanización horizontal 1 apropiado para la mecanización de partes, especialmente partes grandes, por ejemplo la construcción de herramientas, moldes y maquetas o en la terminación o producción de vehículos de motor y aeronaves. En principio, sin embargo, la invención se puede utilizar en cualquier centro de mecanizado 1 o cualquier máquina de mecanizado en la que se requiere o desea posicionar de manera precisa una pieza y una herramienta relacionadas entre sí en una posición deseada en un espacio de mecanizado en un plano horizontal y, si es necesario, en dirección vertical.

Como se muestra en la fig. 1 y la fig. 2, que muestra el centro de mecanizado 1 en una visión lateral, donde se han omitido algunos de los componentes no esenciales del descriptivo, el centro de mecanizado 1 tiene una estación de mecanizado 2, un espacio de trabajo 3 y un sistema de manejo 4. La estación de mecanizado 2 tiene una unidad de mecanizado 7 colocada y movable sobre una bancada de máquina 6, que en particular puede ser una unidad de fresado o una unidad de perforación, una unidad de erosión o una cabeza láser.

La unidad de mecanizado 7 está colocada y es desplazable sobre las guías longitudinales señaladas en la fig.1 a lo largo de la bancada de la máquina 6 en una primera dirección x horizontal, en este caso la dirección longitudinal del centro de mecanizado 1. La unidad de mecanizado 7 tiene un portador 9 que se coloca y se conduce de forma móvil lineal en una segunda dirección horizontal z perpendicular a la primera dirección horizontal al área de trabajo 3 hacia y desde esta ruta. El portador 9 lleva un husillo de mecanizado 11, por ejemplo un husillo de fresado, que se mueve gracias a su colocación sobre el portador 9 en dirección vertical y se mantiene en posición horizontal. El husillo de mecanizado 11 sobresale así con su extensión longitudinal en la dirección del área de trabajo 3 y lleva en su extremo libre una herramienta de mecanizado no especificada, p.ej. una herramienta de fresado, para mecanizar un objeto 12. El husillo de mecanizado 11 puede tener ejes de rotación, giro y/o mecanizado, como ejes de giro ortogonales A, B o un eje de rotación C que coincide con el eje medio longitudinal de la unidad de mecanizado 7 o eje de mecanizado, como se conoce a este generalmente.

Como se puede observar en las figuras 1 y 2, la pieza 12 se mantiene en el área de trabajo 3 en posición vertical para ser procesada por el husillo de mecanizado 11. Debido a la posición de mecanizado vertical, las virutas pueden caer libremente a la parte inferior del área de trabajo 13 durante el mecanizado de la pieza 12 y ser transportadas fácilmente por un extractor de virutas 13, aquí solamente indicado.

El sistema de manejo 4 se proporciona para preparar la pieza 12, para alimentar la pieza 12 en el área de trabajo 3 y para sacarla del área de trabajo 3. Esto incluye en la forma de disposición de ejemplo del centro de mecanizado 1 ilustrado aquí una estación de preparación 14, una estación intermedia 16 y un sistema de eje lineal 17.

La estación de preparación 14 tiene un depósito 18, que puede estar formado por una mesa de depósito o un área de depósito de la base especialmente diseñada y que puede colocarse sobre un portapiezas 19, que sujeta la pieza

12 para el mecanizado. El uso de un portapiezas 19 como portador para la pieza 12 para el transporte y la mecanización en el centro de mecanizado 1 es especialmente apropiado para piezas grandes con grandes dimensiones y mucho peso, aunque en algunas aplicaciones no es siempre necesario.

5 El portapiezas 19 se puede formar por un cuerpo esencialmente rectangular, pero no está en principio limitado a ninguna forma especial. En la parte superior del portapiezas 19 se posiciona la pieza 12 en la estación de preparación 14 y se prepara y fija adecuadamente para la mecanización. La pieza 12 también está representada en la fig. 1 por un cuerpo esencialmente rectangular, pero puede ser cualquier pieza de trabajo diseñada o a ser diseñada de forma cúbica, con una rotación simétrica o de cualquier otra forma.

10

Además de la estación de preparación 14, es preferible, aunque no absolutamente necesario, disponer la estación intermedia 16, que sirve para un almacenado intermedio de la pieza 12 sujeta a un portapiezas 19 dispuesta en la estación de preparación 14, antes de ser enviada al área de trabajo para ser allí mecanizada, tal como se hace posteriormente. La estación intermedia 16 o más estaciones intermedias 16 de tales características permiten proveer a la zona de trabajo 3 de piezas 12, mecanizarlas o sacarlas de allí, mientras que otras piezas se preparan en la estación de preparación 14, lo que supone un acortamiento de todo el tiempo de mecanización. La estación intermedia 16 se puede configurar de la misma manera que la estación de preparación 14 con un almacenamiento, que no se especifica aquí en detalle, en forma de mesa de almacenamiento o área de almacenamiento especialmente establecida en la base.

20

Para el envío de la pieza 12 sujeta en el portapiezas 19 al área de trabajo 3 y para sacarla de ahí se proporciona el sistema de ejes de línea 17. Este comprende un primer y un segundo eje lineal 21, 22, que se dispone a ambos lados de manera paralela entre sí de la estación de preparación 14 y la estación intermedia 16, considerada en dirección longitudinal x del centro de mecanizado 1. El primer y segundo eje lineal 21, 22 se forman esencialmente de manera idéntica y cada uno tiene al menos un eje lineal horizontal 23 y al menos un eje lineal vertical 24. Cada eje lineal 23, 24 está formado por un módulo que tiene una corredera motorizada, no mostrado en detalle aquí, u otro elemento impulsor, que puede realizarse a lo largo del eje horizontal o vertical respectivo.

25

Las disposición de ambos ejes lineales 21, 22 está diseñada para tomar un portapiezas 19 de ambos lados y transportar en dirección vertical y en dirección horizontal. Las disposiciones de los ejes lineales 21, 22 también se establecen aquí para el giro del portapiezas 19, con el fin de desplazarlo desde una posición horizontal sobre la posición 17 de la estación de preparación 14 o la estación intermedia 16 en posición vertical para el mecanizado en el área de funcionamiento 3 y viceversa. A tal efecto, también se puede proveer un dispositivo de rotación o giro independiente. En cualquier caso, se coloca y mantiene el centro de mecanizado horizontal 1 de ejemplo que se muestra aquí y el portapiezas 19 con la pieza 12 en una posición de mecanizado definida en el área de trabajo 3, mientras que se utiliza el husillo de mecanizado 11 por un dispositivo de posicionamiento 26 en las posiciones de trabajo deseadas en las direcciones espaciales x, y, z para procesar la pieza 12 y para crear superficies complejas en esta.

30

El dispositivo de posicionamiento 26 está representado adicionalmente en la fig. 3 y se muestra en una vista lateral simplificada. Al dispositivo de posicionamiento 26 pertenece la bancada de la máquina o el marco 6 con las guías longitudinales 8, una corredera cruzada 27 montada en la bancada de la máquina 6, que está formado por una primera corredera 28 y una segunda corredera 29, el portador 9, así como una tercera corredera 31 colocada y conducida sobre la que se monta el husillo de mecanizado 11. Los componentes del dispositivo de posicionamiento 26 están parcialmente representados en las figuras 4-7, representadas de manera aislada y explicadas más adelante con mayor detalle.

45

Haciendo referencia a las figuras 1-3, la bancada de la máquina 6 tiene un lado base 32, que se fija para instalar en un piso de una habitación, y un lado superior 33, que forma un plano de sustentación superior. Sobre el plano de sustentación 33, las guías longitudinales, que también se denominan primeras guías 8, se montan en forma de carros guía 8a, 8b y 8c, que corren paralelas y a distancia entre sí en la dirección longitudinal o en la primera dirección horizontal x.

50

El plano de sustentación superior 33 de la bancada de la máquina 6 tiene aquí una configuración de conjunto con una primera sección horizontal del plano de sustentación 34a, una segunda sección horizontal de plano de sustentación 34b, que se desplaza en la dirección vertical y a la primera sección horizontal 34a y por encima de ella, así como una sección media de plano de sustentación 34c, que conecta las dos secciones horizontales de plano de sustentación 34a, 34b entre sí y se forma como una superficie inclinada, que se inclina de manera apropiada frente a los planos horizontal y vertical. Como se ilustra, el ancho o la dimensión de la primera sección horizontal de plano de sustentación 34a en la segunda dirección horizontal es significativamente mayor que la anchura o dimensión

60

correspondiente de la segunda sección horizontal 34b.

La primera sección horizontal del plano de sustentación 34a lleva aquí dos rieles guía 8a, 8b de las guías longitudinales 8, mientras que el tercer riel 8c se dispone en función del segundo plano de sustentación 34b. Esto da lugar a una disposición de guía rígida para los componentes colocados y dirigidos en la bancada de la máquina 6, en donde la configuración de la bancada de la máquina 6 y la disposición de las primeras guías 8 también reciben una alta rigidez torsional y estabilidad en el mecanizado de la pieza 12 con el husillo de mecanizado 11.

En algunos usos, en caso de necesidad, el lado superior 33 se puede formar por una sola superficie horizontal del plano, y pueden bastar solamente dos rieles guía como guías longitudinales 8 o también se pueden proporcionar más de tres rieles guía.

En los rieles de guía 8a-c, la corredera cruzada 27 se conduce por un motor 36, tal como se indica en las figuras 1 y 2. Como ya se ha mencionado, la corredera cruzada tiene una primera corredera 28, que se instala directamente sobre el plano de sustentación superior 34 de la bancada de la máquina 6, y la segunda corredera 29, que se monta en la primera corredera 28 en la segunda dirección horizontal z. La primera corredera 28 tiene una configuración separada del plano de sustentación superior 34 y su perfil correspondiente con una primera sección horizontal 37a, una segunda sección horizontal 37b, que está desplazada respecto a la primera sección horizontal 37a en dirección de la altura y transcurre por encima de ella, y una sección oblicua intermedia 37c, que conecta la primera y la segunda sección horizontal 37a, b juntas.

La primera corredera 28 tiene una parte inferior 38 dirigida a la parte superior 33 de la bancada de la máquina 6 y una de esas partes superiores que se encuentran enfrente, donde las partes 38, 39 tienen una configuración correspondiente, corren paralelamente entre ellas y delimitan las secciones 37a-c. La primera corredera 28 con la parte inferior 38 o la parte superior 39 se muestra además en vistas de perspectiva aisladas en las figuras 4 y 5.

La parte inferior 38 tiene una primera sección de superficie horizontal 41a, que funciona a una pequeña distancia paralela a la primera sección de plano de sustentación horizontal 34a, una segunda sección de superficie horizontal 41b, que se encuentra a una pequeña distancia y corre paralela a la segunda sección horizontal del plano de sustentación 34b, y una sección de superficie inclinada media 41c que corre entre las dos y que une las secciones de superficie 41a, 41b, que corren a una distancia pequeña y de forma paralela respecto a la sección inclinada del plano de sustentación 34c.

La primera sección de la superficie horizontal 41a de la parte inferior 38 de la primera corredera 28 tiene aquí dos elementos guía 42a, 42b, que se forman aquí como elementos deslizantes por rieles longitudinales y se caracterizan como primeros elementos guía, que interactúan con las primeras guías 8, más concretamente con los rieles guía 8a, 8b para guiar la primera corredera 28. En la segunda sección de la superficie horizontal 41b, se proporciona otro primer elemento guía 42c, que se forma como un elemento alargado deslizante (cf. Fig. 5), que trabaja junto con el riel guía 8c.

Debe tenerse en cuenta que los primeros elementos guía 42a-c se ilustran aquí sólo son ejemplos de elementos de funcionamiento oblongos que intervienen en los rieles guía 8a-c. Los elementos deslizantes por rieles 42a-c, así como otros elementos deslizantes ilustrados después, pueden ser conducidos en los rieles guía que aquí no se ilustran como, por ej. bolas, que ruedan sin fricción por una parte entre canales de rodadura en la primera corredera 28 y, por otro lado, en los rieles guía 8a-c. También debe tenerse en cuenta que aquí, como en lo que sigue, que los elementos guía o los elementos de deslizamiento por rieles se entienden generalmente como contraguías a las respectivas guías o rieles guía, de modo que las guías y los elementos guía generalmente son intercambiables. En principio, por ejemplo, con máquinas de herramientas más pequeñas también son posibles guías deslizantes.

Volviendo a las figuras 3-5, la parte superior 39 tiene por consiguiente un primer plano horizontal 43a, un segundo plano horizontal 43b, que se traslada en la dirección y vertical al primer plano horizontal 43a y sobre el cual se dispone, así como un plano medio 43 c que corre por medio y une el primero con el segundo plano horizontal 43a, 43b. Este se forma como un plano oblicuo 43c, que corre de manera inclinada respecto a un plano horizontal y un plano vertical. La anchura del primer y del segundo plano horizontal 43a, 43b corresponde esencialmente a las secciones superficiales horizontales 41a, 41b en la parte inferior 38 de la primera corredera 28. En este sentido, el primer plano horizontal 43a es mucho más ancho que el segundo plano horizontal 43b.

Como se destaca en particular en la fig. 4, la parte superior 29 muestra las segundas guías 44, a las cuales pertenecen un primer par de rieles guía 44a y un segundo par de rieles guía 44b. Los rieles guía 44a corren a distancia y de manera paralela el uno al otro en la segunda dirección horizontal z a través de la anchura entera de la

primera sección superficial horizontal 43a. Los dos rieles guía 44b del segundo par de rieles guía también corren en la segunda dirección horizontal z a través de toda la anchura de la segunda sección superficial horizontal 43b de la parte superior 39. El segundo par de rieles guía 44b está aquí como extensión del primer par del riel guía 44a dispuesto o alineado con este de manera que el par de rieles guía 44a, 44b se dispone en dirección vertical uno sobre el otro, lo cual es óptimo pero no es absolutamente necesario.

En referencia a las figuras 4, 6 y 7 se encuentran en las segundas guías 44 los elementos guía 46 de la segunda corredera o corredera transversal 29, conducidos por un motor 47 señalado en la fig. 2 en la segunda dirección horizontal o la dirección transversal z. Los elementos guía 46, que se refieren aquí como los segundos elementos guía, están a su vez formados por las zapatas guía colocadas preferentemente mediante cuerpos rodantes o elementos de deslizamiento por rieles, que interactúan con los carriles guía 44a, 44b. Los segundos elementos guía 46 están dispuestos, como en particular también se destaca en las figuras 6 y 7, sobre una parte inferior 48 formada de manera separada de la segunda corredera 29, que está diseñada para coincidir con la parte superior 39 formada de manera separada 39 de la primera corredera 28. En particular, la parte inferior 48 de la segunda corredera 29 tiene una primera superficie horizontal 49a, que está frente al primer plano horizontal 43a a una pequeña distancia, una segunda superficie horizontal 49b, que está a una pequeña distancia del segundo plano horizontal 43b, y una superficie media 49c que une las dos superficies horizontales 49a, 49b, que se forma como superficie inclinada según el curso del plano oblicuo 43c y corre a poca distancia de aquellas.

En la primera superficie horizontal 49a se encuentra un primer par de los segundos elementos guía 46a de manera paralela y a distancia el uno al otro, dispuesto según la distancia de los rieles guía 44a. En la segunda superficie horizontal 49b se encuentra un segundo par 46b de los segundos elementos guía 46 de manera paralela y a distancia el uno al otro, dispuesto según la distancia de los carriles de guía 44b. Los segundos elementos guía 46a, 46b se extienden a través de toda la anchura (en la dirección z) de la primera o de la segunda superficie horizontal 49a o 49b. Como se puede ver en las figuras 3, 6 y 7, la anchura de la primera superficie horizontal 49a es significativamente menor que la anchura de la segunda superficie horizontal 49b, lo que también se aplica a la longitud del primer par de los segundos elementos guía 46a en comparación con el segundo par 46b.

Además, en referencia a las figuras 3, 6 y 7, es evidente que la segunda corredera o corredera transversal 29 aquí integrada con el portador 9 está diseñada para la unidad de mecanizado 7. El portador 9 está formado por una columna 50, que hace tiene el lado delantero rectangular, abierto, que está en relación con el área de trabajo 3, esencialmente los lados triangulares 52, 53, una parte posterior principalmente rectangular y perforada 54 y una parte inferior formada de manera separada, que constituye la parte inferior 48 de la segunda corredera 29. Las aberturas o perforaciones en la parte frontal 51, la parte posterior 54 y en los lados 52, 53 (donde las aberturas se indican solamente en el lado izquierdo 52 en la fig. 6), reducen la masa de la columna 50 y, así, la masa que se mueve en el funcionamiento, que permite ahorrar energía de impulso ventajosamente y reducir el desgaste. La parte posterior 54 está inclinada en relación con el plano vertical, con el fin de derivar durante el mecanizado de un objeto 12 fuerzas que actúan sobre el husillo de mecanizado 11 por la columna 50 y la corredera cruzada 27 en la bancada de la máquina 6.

En la parte delantera 51, la columna 50 porta guías verticales 56, que están formadas por dos a una distancia y paralelas entre sí en dirección vertical y carriles de guía 56a, 56b. Los rieles guía 56a, 56b se extienden a lo largo de toda la altura de la parte frontal 51. Los rieles guía 56a, 56b están en conexión activa con los elementos guía 57, que bajo la forma de zapatas guía o elementos deslizantes por rieles 57a, 57b en la tercera corredera 31 se disponen a una distancia el uno al otro de manera correspondiente a la distancia de los carriles guía 56a, 56b. Para el funcionamiento de la tercera corredera 31 a lo largo de las guías 56 en la dirección vertical y, se proporcionan en la columna 50 motores 58, que se ilustran en particular en las figuras 2 y 6.

La tercera corredera 31, que se conduce a través de los elementos guía 57 en los rieles guía 56a, 56b en dirección vertical, y por lo tanto, puede describirse como una corredera vertical, transporta el husillo de mecanizado 11. El husillo de mecanizado 11 puede ser, en particular, un husillo de fresado. También puede formarse por cualquier otro husillo conveniente de la herramienta, una cabeza del láser u otro. En la presente disposición, el husillo de fresado 7 tiene preferentemente un eje de giro adicional A en torno a un eje horizontal, que es esencialmente paralelo a la primera dirección horizontal x, así como un eje de rotación perpendicular C. También podría preverse otro eje de giro B perpendicular al eje de giro A. El husillo de mecanizado 11 tampoco puede tener ejes de rotación y de giro adicionales excepto un eje de mecanizado.

Para explicar la operación, el dispositivo de posicionamiento 26 descrito en este caso se refiere además a las figuras 8a y 8b, que muestra el dispositivo de posicionamiento 26 con la bancada de la máquina 6, la corredera cruzada 27 y el portador 9 en vistas laterales durante un proceso de posicionamiento. En el proceso de posicionamiento, el

husillo de mecanizado 9 está posicionado en relación a una pieza 12, que no se muestra en detalle aquí, para procesarla. El posicionamiento también se puede realizar simultáneamente con el mecanizado de la pieza 12. El dispositivo de posicionamiento 26 funciona de la siguiente manera:

5 Se parte de que la pieza 12 está en la posición de mecanizado vertical como se muestra en la figura 1-3. También se asume que el husillo de mecanizado está en la posición indicada en la figura 1-3, en la cual el husillo de mecanizado 11 se dispone al menos en la segunda dirección horizontal z, lo más lejos posible de la pieza 12. Este estado también se representa en la figura 8a. Para el mecanizado de la pieza 12, el husillo de mecanizado 11 se puede transferir en las dos direcciones horizontales x, z, así como en la dirección vertical y, de acuerdo con los requisitos de la posición de mecanizado respectiva.

10 Para el procedimiento en la primera dirección horizontal o en la dirección longitudinal x, el motor 36 se conduce por un dispositivo de control que no se muestra en detalle aquí, en particular un control CNC, en la dirección longitudinal x en las guías longitudinales 8 de la bancada de la máquina 6. En el movimiento en la dirección longitudinal x, la corredera cruzada 27, en particular la primera corredera o corredera longitudinal 28, se conduce en los rieles guía 15 8a, 8b y 8c con una distancia de movimiento constante, rígida y estable, de manera que una alta dinámica de movimiento con altas velocidades de procesamiento es posible en la dirección longitudinal x. Por la forma separada de la primera y segunda corredera 28, 29 y la forma de disposición con aberturas y perforaciones de rotación del portador 9 es la masa móvil se reduce de manera ventajosa en beneficio de la alta dinámica del movimiento.

20 Al mismo tiempo o según el procedimiento en la dirección longitudinal x, la unidad de mecanizado 7 también puede ser operada en la segunda dirección horizontal o en la dirección transversal z en el proceso de la pieza 12 (movimiento de envío). Para ello, se dirige adecuadamente al menos un motor 47 para la segunda corredera o corredera transversal 29 para conducir la corredera transversal 29 de manera correspondiente. La corredera transversal 29 se conduce en las guías transversales 44 con precisión. En particular, el primer par 46a de los 25 segundos elementos guía, por ejemplo, elementos deslizantes por rieles, está en conexión activa con el par de riel guía 44a, mientras el segundo par 46b de los segundos elementos guía 46 de la corredera transversal 29 está en conexión activa con el segundo par 44b de rieles guía en la corredera longitudinal 28.

30 El punto de guía esencialmente más externo, en el que los primeros pares de rieles guía y de elementos guía 44a, 46a están engranados el uno con el otro, se señala en 61 en la fig. 8a, mientras que el segundo punto de guía esencialmente más externo, en el que los segundos pares de rieles guía y elementos guía 44b, 46b se engranan el uno con el otro, se señala en 62. La distancia entre el primer y el segundo punto de guía 61, 62 debe ser referida como la distancia de guía 63 (en la dirección transversal z).

35 Como se muestra en las figuras 8a y 8b, la distancia de guía 63 aumenta mientras la segunda corredera 29 de la corredera cruzada 27 relativa a la primera corredera 28 transcurre en la primera dirección horizontal o la dirección transversal z hacia la pieza 12. La creciente distancia de guía 63 aumenta la estabilidad y la exactitud de la guía.

40 La posición de mecanizado representada en la fig. 8b es la mayor en la distancia de guía 63, dando también como resultado la mayor estabilidad, rigidez y precisión de la guía. Esto significa que se puede lograr una alta precisión de posicionamiento, lo que también proporciona una alta calidad de mecanizado y, por lo tanto, resultados de trabajo de alta calidad.

45 Al mismo tiempo o después del procedimiento en la dirección longitudinal x y la dirección transversal z, la unidad de mecanizado 7 también puede estar en la dirección vertical y. Para ello, los motores 58 son aptos para accionar la tercera corredera 31 en la dirección vertical y. Con el movimiento vertical correspondiente, la tercera corredera 31 se guía en las guías verticales 56 con precisión.

50 En el posicionamiento en las tres direcciones x, y, z, siempre se crea una guía estable, rígida y precisa, con la ventaja de aumentar adicionalmente la estabilidad y rigidez en la posición de mecanizado. La construcción del dispositivo de posicionamiento 26 es muy simple, compacta, estructuralmente rígida y económica. Solo requiere una superficie de soporte pequeña, por lo que se puede reducir la parte de base 32 de la bancada de la máquina 6. El dispositivo de posicionamiento 26 permite un área de guía y trabajo grande por relativamente poco en corredera cruzada 27 sobre la bancada de la máquina 6. Además, la forma optimizada de la columna 50, las hendiduras 55 proporcionadas en ella y las disposiciones separadas de las dos correderas 28, 29 de la corredera cruzada 27 sirven para una reducción de la masa móvil y un aumento así de la dinámica del movimiento. La forma promueve vías de disipación de energía cortas y efectivas de las fuerzas que actúan sobre el husillo de mecanizado 11 al mecanizar la pieza 12.

60 Numerosas modificaciones son posibles en el marco de la invención. Mientras que la invención se representa aquí

- con respecto a un centro de mecanizado 1, que es apropiado para el mecanizado de piezas grandes, el centro de mecanizado también se puede también con una sola máquina de mecanizado más pequeña. Además, mientras se ilustra y describe un centro de mecanizado horizontal 1, el dispositivo de posicionamiento 26 también puede utilizarse para colocar una herramienta en un centro de mecanizado vertical o en una máquina de mecanizado vertical. Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de posicionamiento 26 también podría utilizarse para colocar la pieza en la posición de mecanizado. Además, en la disposición ilustrada la bancada de la máquina 6 se ilustra con una parte superior 33 separada, esta disposición no es absolutamente necesaria, de modo que la parte superior 33 de la bancada de la máquina 6 también podría establecerse de manera simple. Es importante que la corredera cruzada 27, en particular la primera y la segunda corredera 28, 29 tengan una configuración correspondientemente separada, que también permita la disposición correspondiente de las guías y elementos guía 44, 46 poder aumentar la distancia de guía 63 en un movimiento de la herramienta (o pieza) y por lo tanto poder aumentar también la rigidez, estabilidad y precisión de la guía. Sin embargo, la configuración separada de la bancada de la máquina 6 también prevé una reducción de la masa móvil, una mejor rigidez, incluyendo rigidez de torsión de la construcción, así como un buen soporte y disipación de fuerzas durante la mecanización.
- 15 Se trata de un dispositivo de posicionamiento 26, en particular un dispositivo de posicionamiento de la herramienta, creado para un centro de mecanizado 1, que tiene una corredera cruzada 27 que dispone de una primera corredera 28, que está en una dirección longitudinal x del centro de mecanizado 1, y una segunda corredera 29, que está en una dirección transversal z con respecto a la primera corredera 28. La primera y la segunda corredera 28, 29 tienen una configuración separada coincidente de los lados opuestos 39, 48, que llevan guías 44 que interactúan unas con otras y elementos guía 46 para conducir la segunda corredera 29 en la dirección transversal z. Estas guías 44 y los elementos guía 46 se configuran en parte en diversas alturas en una dirección vertical, de manera que la segunda corredera 29 es conducida en la primera corredera 28 al menos a dos puntos de guía separados 61, 62, en donde la distancia de guía 63 entre los puntos de guía 61, 62 en caso de un movimiento de la segunda corredera 29 en relación con la primera corredera 28 varía en la dirección transversal z. En particular, la distancia de guía 63 se puede incrementar en una operación de envío del dispositivo de posicionamiento 26, con el fin de aumentar la rigidez y la estabilidad de la guía para el mecanizado. Además, se crea un centro de mecanizado 1, en particular un centro de mecanizado horizontal, con un dispositivo de posicionamiento 26 semejante.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de posicionamiento, en particular dispositivo de posicionamiento de herramienta, para un centro de mecanizado,
- 5 con una primera corredera (28) que lleva los primeros elementos guía (42), que se configuran para la conexión activa con las primeras guías (8), para conducir la primera corredera (28) en uso en una primera dirección horizontal (x), donde la primera corredera (28) lleva unas segundas guías (44), que se utilizan en una segunda dirección horizontal (z), transversal a la primera dirección horizontal (x), y
- 10 con una segunda corredera (29), que tiene los segundos elementos guía (46) para la conexión activa con las segundas guías (44) de la primera corredera (28) para poder conducir la segunda corredera (29) en funcionamiento en la segunda dirección horizontal (z) en la primera corredera (28), **caracterizada por** la disposición de los segundos elementos guía (46) y las segundas guías (44) cada una en parte a diferentes alturas en una dirección
- 15 vertical (y), que corre perpendicular a la primera y la segunda dirección horizontal (x, z), dispuestas de tal manera que la segunda corredera (29) se conduce respecto a la primera corredera (28) al menos por dos puntos de guía separados (61, 62), cuya distancia (63) varía en un movimiento de la segunda corredera (29) en relación con la primera corredera (28).
- 20 2. Dispositivo de posicionamiento según la reivindicación 1, que **se caracteriza por** la primera y la segunda corredera (28, 29), que forman una corredera cruzada (27), con la que la pieza (12) y/o herramienta (7) al menos en la primera y la segunda dirección horizontal (x, z) están o son conducidas por motor, donde la primera y la segunda dirección horizontal (x, z) son perpendiculares entre sí.
- 25 3. Dispositivo de posicionamiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por** la primera corredera (28), que tiene una parte superior formada de manera separada (39), que tiene un primer plano horizontal (43a) y un segundo plano horizontal (43b), que se encuentra en la dirección de altura perpendicular (y) se dispone por encima del primer plano horizontal (43a).
- 30 4. Dispositivo de posicionamiento según la reivindicación 3, **caracterizado por** las segundas guías (44), que tienen al menos un primer par de rieles guía paralelos (44a), que se extienden por el primer plano horizontal (43a), y al menos otro par de rieles guía paralelo (44b) que se extienden por el segundo plano horizontal (43b).
5. Dispositivo de posicionamiento según reivindicación 3 o 4, **caracterizado por** el primer plano horizontal (43a) y el
- 35 segundo plano horizontal (43b), que están conectados por un plano inclinado (43c) de la parte superior (39) el uno con el otro, que corre inclinado a la primera y a la segunda dirección horizontal (x, z) y a la dirección vertical (y).
6. Dispositivo de posicionamiento según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado por** la segunda corredera (29), que tiene una parte inferior formada de manera separada (48), que está diseñada para coincidir con la parte superior
- 40 formada de manera separada (39) de la primera corredera (28) e incluye una primera superficie horizontal (49a) y una segunda superficie horizontal (49b), en donde la primera superficie horizontal (49a) tiene al menos un primer par de elementos deslizantes por rieles (46a) de los segundos elementos guía (46), que están dispuestos y fijados para la conexión activa con el primer par de rieles guía (44a) de la primera corredera (28), y en donde la segunda superficie horizontal (49b) tiene al menos otro par de elementos deslizantes por rieles (46b) de los segundos
- 45 elementos de la guía (46), que están dispuestos y fijados para la conexión activa con el otro par de rieles guía (44b) de la primera corredera (28).
7. Dispositivo de colocación según la reivindicación 6, **caracterizado por** los elementos deslizantes por rieles (46a, 46b) y los carriles guía (44a, 44b), que se disponen de tal manera que en el empleo de una distancia de guía (63)
- 50 entre un primer punto de guía (61), en el que el primer par de elementos deslizantes por rieles (46a) están en funcionamiento con el primer par de rieles guía (44a), y un segundo punto guía (62), en el que el par adicional de elementos deslizantes por rieles (46b) que funciona con el otro par de rieles guía (44b) varía, mientras que la segunda corredera (29) relativa a la primera corredera (28) se conduce en la segunda dirección horizontal (z).
- 55 8. Dispositivo de posicionamiento según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por** el primer plano horizontal (43a) y los rieles guía (44a), que tienen en estos una dimensión más grande en la segunda dirección horizontal (z) que el segundo plano horizontal (43b) y los segundos rieles guía (44b) en este, y la primera superficie horizontal (49a) y los elementos deslizantes por rieles (46a) de esta tienen una dimensión menor en la segunda dirección horizontal (z) que la segunda superficie horizontal (49b) y los elementos deslizantes por rieles (46b) en esta.
- 60

9. Dispositivo de posicionamiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la primera corredera (28), que también tiene una parte inferior separada (38) con planos paralelos a los planos (43a-c) del lado superior (39) (41a-c).
- 5 10. Dispositivo de posicionamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** estar diseñado para posicionar una unidad de mecanizado (7) en un centro de mecanizado (1), en particular un centro de mecanizado horizontal, en el que la segunda corredera (29) transporta un portador (9) para la unidad de mecanizado (7), en particular una unidad de fresado.
- 10 11. Centro de mecanizado de piezas, especialmente para crear piezas grandes para la construcción de herramientas, moldes y maquetas o en la producción de la industria automotriz o aeronáutica,
- con una estación de mecanizado (2) que lleva una unidad de mecanizado (7) para mecanizar una pieza (12); y
- 15 con un dispositivo de posicionamiento (26) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está configurado para colocar la pieza (12) y la unidad de mecanizado (7) en relación entre sí,
- donde las primeras y segundas correderas (28, 29) están asignadas a los dispositivos de accionamiento (36, 47) para procesarlos mediante motor en la primera o segunda dirección horizontal (x, z) a lo largo de la primera o
- 20 segunda guía (8, 44).
12. Centro de mecanizado según la reivindicación 11, que forma un centro de mecanizado horizontal (1) en el que la unidad de mecanizado (7) se encuentra sostenido en una posición esencialmente horizontal en un transportador (9) y las piezas (12) se cargan y se mecanizan en posición vertical en un portapiezas (19), y también una estación de
- 25 preparación (14) para fijar las piezas de trabajo (12) en un portapiezas (19) y/o una estación intermedia (16) para el almacenado intermedio temporal de un portapiezas (19) con la pieza (12) dispuesta en él, medios de posicionamiento de piezas (21, 22), que están diseñados para llevar un portapiezas (19) con la pieza (12) durante un transporte de una a otra de las estaciones de mecanizado (14), la estación intermedia (16) y la estación de
- 30 mecanizado (2) y otra de las estaciones (14, 16, 2) desde una posición horizontal a una posición vertical o viceversa, en donde el dispositivo de posicionamiento (26) sirve para colocar la unidad de mecanizado (7) en relación con la pieza de trabajo (12).
13. El centro de mecanizado según la reivindicación 11 o 12 **se caracteriza por** la unidad de mecanizado (7), que tiene un husillo de mecanizado (11), en particular un husillo de fresado, y el husillo de mecanizado (11) otros ejes de
- 35 rotación, giro, y/o mecanizado (A, B, C).
14. Centro de mecanizado según una de las reivindicaciones 11-13, **caracterizada por** la disposición de una bancada de máquina (6), cuya extensión longitudinal define una dirección longitudinal, que corre paralela a la primera dirección horizontal (x), en la que en la bancada de la máquina (6) se coloca y se conduce la primera
- 40 corredera (28) del dispositivo de posicionamiento (26) en dirección longitudinal (x).
15. Centro de mecanizado según la reivindicación 14, **caracterizado por** la bancada de la máquina (6), que tiene un plano de sustentación superior (34), que lleva en dirección longitudinal (x) los carriles de guía de la bancada de la máquina (8a-c), que forman las primeras guías (8) en las cuales la primera corredera (28) se conduce en la primera
- 45 dirección horizontal (x).
16. Centro de mecanizado según la reivindicación 15, **caracterizado por** el plano de sustentación superior (34) de la bancada de la máquina (6), que puede tener una configuración separada, con una primera sección de plano de sustentación horizontal (34a) sobre una primera altura vertical, que lleva al menos uno o más rieles guía de la
- 50 bancada de la máquina (8a), y una segunda sección de plano de sustentación horizontal (34b) sobre una segunda altura vertical, que lleva al menos uno más de rieles guía de la bancada de la máquina (8b), en donde la primera y la segunda sección del plano de sustentación horizontal (34a, 34b) se conectan entre sí mediante una sección de superficie inclinada (34c) respecto a un plano horizontal y a un plano vertical.
- 55 17. Centro de mecanizado según cualquiera de las reivindicaciones 11-16, **caracterizado por** la segunda corredera (29), que es una parte integral de un portador (9), particularmente un portador para una unidad de mecanizado (7), donde el portador (9) puede también tener guías dispuestas verticalmente (56) donde puede ser situado y conducido por motor una corredera vertical (31), en particular una corredera vertical que lleva una unidad de mecanizado (7) en la dirección vertical (y).
- 60

