

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 627**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 3/157 (2006.01)

B23Q 39/02 (2006.01)

B23Q 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2015** **E 15169386 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** **EP 2957382**

54 Título: **Centro de mecanizado para mecanizar piezas de trabajo**

30 Prioridad:

17.06.2014 DE 102014211566

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

10.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CALMBACH, MARTIN y
MATT, MARCO

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 685 627 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

Centro de mecanizado para mecanizar piezas de trabajo

5 Campo técnico

La invención se refiere a un centro de mecanizado para mecanizar piezas de trabajo y a un cambiador de herramientas para alojar herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado para un dispositivo de mecanizado con al menos dos husillos de herramienta, en particular un centro de mecanizado para el mecanizado de piezas de trabajo, que están compuestas preferiblemente, al menos en parte, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares, según el preámbulo de la reivindicación (véase por ejemplo el documento EP-1559502-A2).

Estado de la técnica

15 Los dispositivos de mecanizado del tipo mencionado al principio se emplean ampliamente en la producción de muebles, cocinas o similares. Para minimizar los tiempos de mecanizado se realizan con frecuencia al mismo tiempo diferentes operaciones de trabajo. Con este propósito se utilizan centros de mecanizado con al menos dos unidades de mecanizado.

20 Normalmente, los dispositivos de mecanizado del género descrito están compuestos por una disposición de guiado en forma de viga, que se extiende a través de una mesa de sujeción, y una unidad de mecanizado a cada uno de los dos lados de la disposición de guiado en forma de viga, que pueden acceder a uno común o a dos dispositivos de cambio de herramientas o depósitos de herramientas independientes. A este respecto, ambos dispositivos de cambio de herramientas están dispuestos conjuntamente o bien delante o bien detrás de la disposición de guiado en forma de viga (véase la figura 1).

Además se conocen dispositivos de mecanizado, en los que las unidades de husillo se encuentran en el mismo lado de la disposición de guiado en forma de viga, estando colocados los dispositivos de cambio de herramientas delante y detrás de la disposición de guiado en forma de viga (véase la figura 2).

30 El documento DE 100 21 684 A1 da a conocer un dispositivo de mecanizado con dos unidades de husillo, que están dispuestas sobre un carro y pueden acceder a un cambiador de cadena, que se extiende en paralelo a las unidades de husillo (véase la figura 3). El documento EP 1 815 954 B1 da a conocer un dispositivo de mecanizado con dos disposiciones de guiado en forma de viga paralelas entre sí y en cada caso una unidad de husillo, que pueden acceder conjuntamente a un cambiador de cadena (véase la figura 4).

40 El documento DE 10 201 220 709 3 A1 da a conocer un dispositivo de mecanizado con dos unidades de husillo en un lado de la disposición de guiado en forma de viga, que pueden acceder al mismo tiempo a un cambiador de cadena, que se extiende, al menos en parte, a lo largo del lado longitudinal de la disposición de guiado en forma de viga (véase la figura 5).

45 Como depósitos para almacenar herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado se utilizan cambiadores tanto de cadena como de plato. En el caso de un cambio de herramienta con cambiador de cadena se utiliza un transportador, sirviendo el transportador a este respecto para la preparación en paralelo durante el tiempo principal de las herramientas para el siguiente cambio de herramienta. Por regla general, para cada unidad de husillo se prevé un cambiador de herramientas. El uso de un cambiador de cadena está asociado en general con desventajas, dado que estos son claramente más complejos y más caros que los cambiadores de plato.

50 El documento EP 2 626 171 B1 da a conocer un depósito múltiple, preferiblemente un cambiador de plato múltiple para almacenar de manera eficiente herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado en por ejemplo dos planos de plato dispuestos uno encima del otro.

55 Además, como documentos adicionales en este campo pueden mencionarse: EP 1 559 502 A2, EP 1 1855 511 A2, DE 198 19 383 A1 y US 2013/331 244 A1. A este respecto, en particular el documento EP 1 559 502 A2 da a conocer una máquina herramienta con al menos dos husillos de herramienta paralelos y que pueden desplazarse uno en relación con el otro, pudiendo desplazarse los dos husillos a través de los mismos dispositivos de bobina, y las dos bobinas pueden desplazarse además en la dirección transversal una en relación con la otra.

60 Los dispositivos de mecanizado con las disposiciones expuestas anteriormente de unidades de mecanizado y dispositivos de cambio de herramientas han dado buenos resultados, sin embargo todavía se sigue descubriendo un potencial de optimización en cuanto al ahorro de espacio, costes y tiempo así como de manejabilidad.

65 Ante este trasfondo se han desarrollado formas de configuración más productivas de máquinas de mecanizado, encontrándose la optimización del proceso en el área de la operación de cambio de herramientas. Son especialmente ventajosas formas de configuración, que prevén además una disposición que ahorra espacio del concepto optimizado para el proceso. La disposición descrita a continuación de unidades de mecanizado y

dispositivos de cambio de herramientas ofrece un máximo de ahorro de espacio, flexibilidad y eficiencia de tiempo para máquinas de mecanizado en el funcionamiento de múltiples husillos y representa con ello un dispositivo de producción económico.

5 Exposición de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de mecanizado del tipo mencionado al principio, que posibilite, en el caso de una disposición probada de varios husillos, un cambio más rápido y más flexible de varias herramientas.

10 El objetivo se alcanza según la invención mediante un dispositivo de mecanizado con las características de la reivindicación 1. A este respecto, el núcleo de la invención lo representa el dispositivo de cambio de herramientas. Perfeccionamientos especialmente ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

15 La invención se basa en la idea de conseguir, en un dispositivo de mecanizado, tiempos secundarios de mecanizado y una manejabilidad mediante una configuración inteligente de dispositivos de alojamiento de herramientas. Con este propósito, según la invención está previsto poder mover cada herramienta individual de un dispositivo de alojamiento de herramientas independientemente de al menos un segundo dispositivo de alojamiento de herramientas a una posición de cambio de herramientas, correspondiendo la distancia de las herramientas en los dispositivos de alojamiento de herramientas en una posición de cambio de herramientas a la distancia de husillo A y siendo la distancia de husillo A constante, por secciones constante o variable en diferentes tiempos principales y auxiliares de la máquina.

25 Mediante la disposición ventajosa de los dispositivos de alojamiento de herramientas pueden realizarse las operaciones de cambio de herramientas de las herramientas en las unidades de mecanizado (husillos) en paralelo o al mismo tiempo. A continuación se describen tales operaciones de cambio de herramientas a modo de ejemplo: los husillos empiezan en el mismo momento t_1 un movimiento, en particular un movimiento lineal desde una posición principal de husillo en la dirección de los dispositivos de alojamiento de herramientas y alcanzan en el mismo momento t_2 una posición secundaria de husillo, encontrándose los ejes de husillo o ejes de herramienta de las herramientas en las unidades de mecanizado en una recta con los ejes de las herramientas en la posición de cambio de herramientas o adoptando los ejes de husillo la distancia A, que corresponde a la distancia axial de las herramientas que deben cambiarse en los dispositivos de alojamiento de herramientas. El cambio de herramienta tiene lugar entonces con elementos de agarre simples o múltiples o directamente desde los dispositivos de cambio de herramientas a los husillos en el procedimiento de recogida (*pick up*). Debe tenerse en cuenta que el movimiento descrito entre las posiciones en los momentos t_1 y t_2 puede tener lugar a la misma velocidad de las unidades de husillo. Sin embargo, también debe tenerse en cuenta que los husillos pueden empezar el movimiento descrito en diferentes momentos $t_{1\text{husillo } 1}$ y $t_{1\text{husillo } n}$ y en el mismo momento t_2 o pueden alcanzar la posición secundaria de husillo descrita en diferentes momentos $t_{2\text{husillo } 1}$ y $t_{2\text{husillo } n}$, para llevar a cabo un cambio de herramienta al mismo tiempo.

40 Las herramientas pueden estar dispuestas a voluntad en el dispositivo de alojamiento de herramientas y moverse, en particular girarse, a la posición de cambio. El movimiento de las herramientas que deben cambiarse puede llevarse a cabo a este respecto en todos los tiempos principales o secundarios de la máquina, así la operación de movimiento descrita puede tener lugar de manera completa o parcial antes del momento t_1 o t_2 o entre t_1 y t_2 .

45 Además, es posible una disposición que ahorra espacio mediante un ligero desplazamiento axial de los dispositivos de alojamiento de herramientas, en particular un desplazamiento axial, que es menor que un radio de uno de los dispositivos de alojamiento de herramientas. Además, el dispositivo de mecanizado es especialmente muy adecuado para la disposición de las unidades de husillo solo sobre un lado longitudinal de la disposición de guiado en forma de viga. De esta manera pueden disponerse las unidades de mecanizado en una dirección perpendicular a este lado longitudinal con una distancia axial mínima o ninguna. Además, la construcción del dispositivo de mecanizado se plantea más sencilla, dado que no se requieren componentes adicionales o incluso pueden ahorrarse componentes, como por ejemplo un guiado en el lado opuesto de la disposición de guiado en forma de viga. Además, la invención muestra ser especialmente adecuada para el denominado funcionamiento síncrono, en el que se mecanizan de manera síncrona varias piezas de trabajo que se encuentran unas al lado de otras sobre el dispositivo de sujeción, dado que entonces se obtiene como resultado un escaso esfuerzo de coordinación y de control en el caso de tiempos secundarios de mecanizado minimizados y optimización del espacio constructivo.

60 Según la invención está previsto que el dispositivo de cambio de herramientas para alojar herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado (herramientas) presente al menos un primer y un segundo dispositivo de alojamiento con primeros y segundos alojamientos correspondientes para herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado, estando dispuestos los primeros y segundos alojamientos de manera correspondiente en primeros y segundos perímetros. Visto desde una dirección, que es perpendicular a un plano de uno de los perímetros, los primeros y segundos alojamientos están dispuestos en un lado de la disposición de guiado en forma de viga y conjuntamente delante o detrás de la disposición de guiado en forma de viga. Para impedir colisiones y ahorrar espacio constructivo, los dispositivos de alojamiento están dispuestos desplazados en perpendicular a un plano de

los perímetros, pudiendo corresponder el desplazamiento del primer y del segundo alojamiento para el cambio de herramienta a un desplazamiento correspondiente de los husillos de herramienta. En una forma de realización preferida, los primeros y segundos perímetros están dispuestos de tal manera que se cortan, visto desde una dirección que es perpendicular a un plano de uno de los perímetros. Son igualmente concebibles otras disposiciones, que permiten aprovechar el volumen espacial en la zona del depósito de herramientas y evitar colisiones. Por ejemplo, el primer perímetro podría encontrarse completamente dentro del segundo perímetro o viceversa.

En una forma de realización preferida de la invención, una unidad de husillo delantera accede al dispositivo de alojamiento inferior y un husillo trasero sobre el dispositivo de alojamiento superior y ambos dispositivos de alojamiento están dispuestos detrás del dispositivo de guiado en forma de viga. Según una forma de realización especialmente ventajosa, al menos un eje de giro del dispositivo de alojamiento de herramientas y un eje de giro de la unidad de husillo están dispuestos a la misma distancia con respecto a la disposición de guiado en forma de viga.

En el transcurso de un cambio de herramienta se desplazan ambas unidades de husillo a lo largo del dispositivo de guiado en forma de viga en la dirección del depósito. En la forma de realización preferida representada en la figura 6 se desplazan ambas unidades de husillo hacia atrás. Para diseñar el cambio de herramienta de manera especialmente eficiente en el tiempo, ambas unidades de husillo se desplazan conjuntamente en particular al mismo tiempo hacia atrás. A más tardar en el momento del cambio de herramienta, las unidades de husillo, visto desde una dirección que es paralela a un plano de uno de los perímetros, adoptan la distancia horizontal A entre sí, que, visto desde esta dirección, corresponde a la distancia horizontal de las herramientas que deben cambiarse. Igualmente, las unidades de husillo a más tardar en el momento del cambio de herramienta, visto desde una dirección que es paralela a un plano de uno de los perímetros, adoptan la distancia vertical B entre sí, que, visto desde esta dirección, corresponde a la distancia vertical de las herramientas que deben cambiarse. Las unidades de husillo correspondientes pueden presentar en el marco de la invención en diferentes tiempos principales o secundarios de la máquina antes del alcanzar el depósito de herramientas la distancia horizontal A o la distancia vertical B. En el caso de la distancia horizontal A o la distancia vertical B puede tratarse de una distancia constante o constante por secciones.

En principio, en el marco de la invención es posible la disposición estacionaria de los dispositivos de alojamiento. Sin embargo, para diseñar de manera más flexible el acceso al respectivo dispositivo de alojamiento, según un perfeccionamiento de la invención está previsto que pueda desplazarse al menos un dispositivo de alojamiento, de manera preferible conjuntamente con una unidad de mecanizado. A este respecto, se prefiere especialmente que al menos un dispositivo de alojamiento esté acoplado con una unidad de mecanizado. Para una forma de realización está previsto un acoplamiento portante entre el dispositivo de alojamiento y la unidad de husillo, de modo que se obtenga como resultado una construcción sencilla sin accionamiento independiente.

Características y ventajas adicionales de la invención resultarán evidentes aún más detalladamente mediante la siguiente descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista en planta esquemática de un dispositivo de mecanizado con un dispositivo de alojamiento de herramientas en un primer ejemplo del estado de la técnica;

la figura 2 muestra una vista en planta esquemática de un dispositivo de mecanizado con dos dispositivos de alojamiento de herramientas en un segundo ejemplo del estado de la técnica;

la figura 3 muestra una vista en planta esquemática de un dispositivo de mecanizado con un dispositivo de alojamiento de herramientas en un tercer ejemplo del estado de la técnica;

la figura 4 muestra una vista en planta esquemática de un dispositivo de mecanizado con un dispositivo de alojamiento de herramientas en un cuarto ejemplo del estado de la técnica;

la figura 5 muestra una vista en planta esquemática de un dispositivo de mecanizado con al menos un dispositivo de alojamiento de herramientas en un quinto ejemplo del estado de la técnica;

la figura 6 muestra una vista en planta esquemática de un dispositivo de mecanizado con al menos dos dispositivos de alojamiento de herramientas según una primera forma de realización de la presente invención;

la figura 7 muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo de mecanizado con al menos dos dispositivos de alojamiento de herramientas según una segunda forma de realización de la presente invención;

la figura 8 muestra una vista en planta esquemática de un dispositivo de mecanizado con al menos dos dispositivos de alojamiento de herramientas según una tercera forma de realización de la presente invención;

la figura 9 muestra una vista en planta esquemática de un fragmento de un dispositivo de mecanizado con al menos dos dispositivos de alojamiento de herramientas, que pueden llevar cada uno de los alojamientos de herramienta individuales a una determinada posición de cambio de herramientas según una variante de una primera o segunda forma de realización de la presente invención;

5

Descripción detallada de formas de realización preferidas

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

10

Un dispositivo de mecanizado 1 según la presente invención se muestra en la figura 6 esquemáticamente en una vista en planta. En el caso de este dispositivo de mecanizado 1 o este centro de mecanizado (no representado) se trata en la presente forma de realización de un dispositivo, que sirve para el mecanizado de piezas de trabajo, que están compuestas preferiblemente, al menos en parte, de materiales derivados de la madera, plástico o similares, como por ejemplo frontales de muebles, planchas de trabajo y similares. Sin embargo debe tenerse en cuenta que la presente invención no está limitada a dichos materiales, sino que también puede aplicarse a otros materiales.

15

El centro de mecanizado presenta en primer lugar un dispositivo de sujeción, que en la presente forma de realización está configurado como mesa de sujeción para sujetar las piezas de trabajo que deben mecanizarse. Aunque la mesa de sujeción también puede desplazarse dentro de unos límites, en la presente forma de realización se asume como estacionaria.

20

Por encima de la mesa de sujeción se extiende en una primera dirección (Y) una disposición de guiado en forma de viga, que puede desplazarse en una segunda dirección (X), difiriendo las direcciones entre sí y formando en la vista representada de una forma de realización preferida un ángulo recto. La disposición de guiado en forma de viga puede estar configurada tanto como pluma como también como puente grúa.

25

En la disposición de guiado 40 en forma de viga están dispuestas en la presente forma de realización dos unidades de mecanizado 20, 22 para mecanizar las piezas de trabajo. Las unidades de mecanizado 20, 22 pueden desplazarse a lo largo de la disposición de guiado 40 en forma de viga (en la dirección Y) así como en perpendicular al plano de pluma (en la dirección Z), concretamente de manera independiente entre sí. La capacidad de desplazamiento independiente se consigue en la presente forma de realización, porque las unidades de mecanizado 20, 22 están dispuestas en cada caso sobre un carro. Debe tenerse en cuenta que el desplazamiento axial de las unidades de husillo no se extiende necesariamente, como en el ejemplo representado, exclusivamente en la dirección Y, sino también únicamente o adicionalmente en la dirección X.

30

35

Las unidades de mecanizado 20, 22 pueden estar configuradas, como en las presentes formas de realización, también como husillos de cambio de herramientas. En tales husillos de cambio de herramientas pueden cambiarse según la necesidad las más diversas herramientas de mecanizado y grupos de mecanizado. En el caso de las herramientas de mecanizado o grupos de mecanizado puede tratarse, por ejemplo, de herramientas o grupos para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo. Sin embargo, en el caso de los grupos de mecanizado también puede tratarse de muchos otros grupos, como por ejemplo un grupo para recubrir o aplicar un patrón a una superficie de pieza de trabajo o para aplicar un material de superficie cualquiera.

40

En un extremo de la pluma 40 está dispuesto además un dispositivo de cambio de herramientas. Debe tenerse en cuenta que el dispositivo de cambio de herramientas está dispuesto preferiblemente delante o detrás (en la dirección Y), sin embargo también son concebibles otras disposiciones, por ejemplo una separación adicional o únicamente en la dirección X con respecto al eje longitudinal de la disposición de guiado en forma de viga. Es decir, por consiguiente, mediante la disposición sumamente preferida del dispositivo de cambio de herramientas en un extremo delantero o trasero (en la dirección Y) de la pluma no pretenden excluirse otras disposiciones del dispositivo de cambio de herramientas en el espacio constructivo del dispositivo de mecanizado. Se evitan posibles colisiones entre componentes estacionarios o móviles individuales del dispositivo de mecanizado mediante una variación de la disposición de los componentes en la dirección Z dentro del espacio constructivo del dispositivo de mecanizado.

50

El dispositivo de cambio de herramientas sirve para cambiar automáticamente herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado (a continuación denominados herramientas) a las unidades de mecanizado 20, 22. De esta manera pueden equiparse las unidades de mecanizado 20, 22 sin problemas y rápidamente con la herramienta deseada o el grupo deseado.

55

El dispositivo de cambio de herramientas presenta en primer lugar un primer dispositivo de alojamiento 60 con varios primeros alojamientos 62, en los que se alojan las herramientas 10. Preferiblemente, las herramientas están colocadas en estos alojamientos 62 de manera suspendida hacia abajo. Estos primeros alojamientos 62 están dispuestos en un primer perímetro 64. Preferiblemente, por este perímetro debe entenderse la zona de borde del dispositivo de alojamiento.

60

65

Además, el dispositivo de cambio de herramientas presenta un segundo dispositivo de alojamiento 80 con varios

segundos alojamientos 82, que alojan igualmente herramientas. Estos segundos alojamientos 82 están dispuestos en un segundo perímetro 84. Preferiblemente, por el perímetro debe entenderse la zona de borde del dispositivo de alojamiento. A este respecto, el primer 60 y el segundo dispositivo de alojamiento 80 están dispuestos de tal manera que, visto desde una dirección que es perpendicular al plano de uno de los perímetros, un primer alojamiento 62 adopta la distancia axial de las unidades de mecanizado 20, 22 con respecto a un segundo alojamiento 82.

Como se muestra en la figura 7, las herramientas 10, 11 adoptan en una posición de cambio preferiblemente una posición en el perímetro del primer o segundo alojamiento, que presenta la menor distancia con respecto a la unidad de mecanizado correspondiente, para posibilitar una aproximación sencilla de las herramientas que deben cambiarse. En una posición de cambio, la distancia de las herramientas que deben cambiarse corresponde a la distancia A o a la distancia B de las unidades de mecanizado 20, 22, como se muestra en la figura 7. De manera correspondiente a una forma de realización según la invención, el primer y el segundo perímetro 64, 84 del primer y del segundo dispositivo de alojamiento 60, 80 de herramientas están equipados con o dotados de varias herramientas en varios alojamientos 62, 82 de herramienta, por ejemplo en cada caso 4, 6, 8, 16, 32 o 64 herramientas y/o alojamientos de herramienta. En una forma de realización preferida, las herramientas 10, 11 representadas a modo de ejemplo corresponden a una de las varias herramientas en la posición de cambio de herramientas. Las herramientas pueden disponerse de manera indiscriminada y controlarse mediante la activación del sitio de herramienta correspondiente según el programa.

Los planos de los primeros y segundos perímetros son planos, que están definidos por los primeros y segundos perímetros y no tienen que estar necesariamente en paralelo entre sí, pero preferiblemente lo están. El tamaño de los perímetros se determina en su mayor parte por las dimensiones de las herramientas 10, 11 que deben almacenarse. A este respecto, deberá encontrarse un compromiso entre un ahorro de espacio máximo, la accesibilidad de las herramientas, el esfuerzo de la implementación técnica.

En este contexto debe tenerse en cuenta que también puede estar previsto más de solo un dispositivo de alojamiento por unidad de mecanizado. Esto conduce a que para alojar herramientas adicionales no se requiere necesariamente un aumento del dispositivo de alojamiento (por ejemplo del perímetro de plato). La idea de la invención es llevar al menos dos herramientas a una posición de cambio, para posibilitar un cambio de herramienta al mismo tiempo, correspondiendo la distancia de las herramientas a la distancia de husillo. Las distancias de las herramientas se definen por geometrías de referencia adecuadas, como geometrías de referencia pueden servir a este respecto por ejemplo los ejes de las herramientas y husillos de herramienta o las superficies más inferiores de los husillos de herramienta y las superficies de las herramientas que deben cambiarse, en una disposición preferiblemente paralela de estos planos.

Además, los dispositivos de alojamiento (independientemente del número) pueden presentar las más diversas geometrías, incluyendo formas poligonales, por ejemplo de rectangular a poligonal. Los primeros (segundos) alojamientos 62 (82) están dispuestos a este respecto a lo largo de los primeros (segundos) perímetros 64 (84) de los primeros (segundos) dispositivos de alojamiento 60 (80). Alternativa o adicionalmente también pueden utilizarse dispositivos de alojamiento lineales (por ejemplo estante o cambiador de cresta) u otros dispositivos de alojamiento.

Según la invención, el segundo dispositivo de alojamiento 80 está dispuesto desplazado con respecto al primer dispositivo de alojamiento 60 en una dirección en perpendicular a un plano del primero o segundo perímetro del primero 60 o segundo dispositivo de alojamiento 80. El segundo dispositivo de alojamiento 80 está desplazado a este respecto con respecto al primer dispositivo de alojamiento 60 una distancia predeterminada, concretamente de manera preferible hacia arriba, como se muestra por ejemplo en la figura 7. Esta distancia se fija por ejemplo teniendo en cuenta la longitud de las herramientas 11 en el segundo dispositivo de alojamiento 80.

De este modo se consigue que el segundo dispositivo de alojamiento 80 presente un nivel de altura fijo con respecto al primer dispositivo de alojamiento 60, lo que posibilita una implementación técnica sencilla. Al mismo tiempo es posible una fácil accesibilidad de las herramientas 11 en los primeros alojamientos 62 del primer dispositivo de alojamiento 60. El segundo perímetro 84 del segundo dispositivo de alojamiento 80 debe estar dimensionado a este respecto preferiblemente de tal manera que las herramientas 11 en los segundos alojamientos 62 no obstaculicen la accesibilidad de las herramientas 11 en la primera unidad de alojamiento 60 dispuesta debajo y que los segundos alojamientos 82 del segundo dispositivo de alojamiento 80 adopten con respecto a los primeros alojamientos 62 del primer dispositivo de alojamiento 60 una distancia A en un intervalo, en el que las herramientas 10, 11 están accesibles libres de obstáculos para las unidades de mecanizado 20, 22 o las unidades de husillo.

Según una segunda forma de realización preferida, el segundo dispositivo de alojamiento 80 puede desplazarse con respecto al primer dispositivo de alojamiento 60 en la dirección que es perpendicular a un plano del primer 84 o segundo perímetro 64 del primer 60 o segundo dispositivo de alojamiento 80. Preferiblemente, el segundo dispositivo de alojamiento 80 se desplaza hacia arriba. De este modo puede desplazarse por ejemplo el segundo dispositivo de alojamiento 80 de tal manera que las herramientas 10 en los primeros 62 y segundos alojamientos 82 puedan alcanzarse fácilmente por el husillo y cambiarse.

Debido a la capacidad de desplazamiento del segundo dispositivo de alojamiento 80 se mejora además

- adicionalmente la posibilidad de ahorro de espacio, dado que por ejemplo, cuando no se realiza ningún cambio de las herramientas 10, 11, la distancia del segundo dispositivo de alojamiento 80 con respecto al primer dispositivo de alojamiento 60 puede ser menor que la que hay tras salir el dispositivo de alojamiento 80, por ejemplo en el caso de un cambio de herramienta. A este respecto, están previstas preferiblemente entalladuras en el primer dispositivo de alojamiento 60, en las que pueden extenderse las herramientas 10 en los segundos alojamientos 82. El segundo perímetro 84 debe estar diseñado entonces de tal manera que las herramientas 11 en los segundos alojamientos 82 se encuentran dentro de la superficie del primer dispositivo de alojamiento 60, por debajo del que no hay ninguna herramienta 10 en los primeros alojamientos 62.
- Con respecto a la capacidad de desplazamiento debe tenerse en cuenta que el primer y el segundo dispositivo 60, de alojamiento 80 pueden ambos desplazarse, concretamente de manera preferible independientemente entre sí.
- A este respecto, el primer dispositivo de alojamiento 60 está configurado de manera giratoria independientemente del segundo dispositivo de alojamiento 80. A este respecto, cada herramienta 10, 11 puede girarse a una posición de transferencia. En particular, el primer dispositivo de alojamiento 60 presenta un primer punto central, que está definido por el primer perímetro 64, y el segundo dispositivo de alojamiento 80 un segundo punto central, que está definido por el segundo perímetro 84. A este respecto, los primeros y segundos puntos centrales pueden estar desplazados solo en la dirección perpendicular a las de los planos del primer y segundo perímetro 64, 84 del primer 60 y del segundo dispositivo de alojamiento 80 y en una dirección, y el primer perímetro 64 ser en la distancia A de las unidades de mecanizado 20, 22 mayor que el segundo perímetro 84. A este respecto coinciden los primeros y segundos ejes, que están definidos por los primeros y segundos puntos centrales de los primeros y segundos perímetros 64, 84 de los primeros y segundos dispositivos de alojamiento 60, 80.
- Resulta adicionalmente ventajosa la realización del primer y segundo perímetro 64, 84 como formas geométricas iguales y una disposición desplazada de los ejes, que se definen por el primer y segundo perímetro 64, 84, con una distancia A. En una forma de realización especialmente preferida, los primeros y segundos perímetros 64, 84 están diseñados de forma circular. Mediante el diseño circular de los perímetros se posibilita la mejor capacidad de aproximación para el husillo. Resulta adicionalmente ventajosa una abertura de los alojamientos en una dirección que es radial al dispositivo de alojamiento. De este modo se mejora en particular la capacidad de aproximación por parte del husillo y la accesibilidad.
- Las características mencionadas anteriormente de las formas de realización individuales pueden aplicarse igualmente para la disposición de los husillos o de la primera y segunda unidad de mecanizado 20, 22 a una distancia A entre sí, que se extiende en la dirección X. Las unidades de mecanizado 20, 22 pueden estar dispuestas en unidades de guiado independientes o moverse a través de un carro común sobre una unidad de guiado (véase la figura 8). Para retomar la idea de la invención para la disposición de husillo descrita, los primeros y segundos dispositivos de alojamiento 60, 80 se disponen de tal manera que en un primer y un segundo alojamiento 62, 82 del primer y segundo dispositivo de alojamiento 60, 80 pueden llevarse a una posición de cambio de herramientas, en la que el primer y segundo alojamiento 62, 82 adoptan la distancia de husillo A en la dirección X. Preferiblemente, los ejes de los dispositivos de alojamiento 60, 80 se disponen con este propósito desplazados en la dirección X (véase la figura 8). Sin embargo, puede provocarse igualmente una posición de cambio de herramientas correspondiente (distancia A de las herramientas que deben cambiarse en la dirección X) de las herramientas también mediante diferentes formas geométricas de los primeros y segundos perímetros 64, 84.
- En el marco de la invención, las herramientas que deben cambiarse se encuentran en una posición de cambio de herramientas en un punto A1 (véase la figura 9) de los primeros y segundos alojamientos 62, 82 en el que es posible una extracción de las herramientas a través de un movimiento radial con respecto al dispositivo de alojamiento. Sin embargo, la distancia A que debe adoptarse también puede definirse mediante una proyección de la distancia de husillo sobre los primeros y segundos alojamientos, en particular en el caso de una disposición no perpendicular o paralela de las unidades de husillo con respecto a la disposición de guiado en forma de viga. Igualmente es posible que para las posiciones de cambio de herramienta no esté prevista ninguna posición que pueda activarse radialmente. Por consiguiente, es posible fijar todas las combinaciones de primeros y segundos alojamientos 62, 82 (A1 - A3) como posiciones de cambio de herramienta.
- Ventajosamente, la presente invención está diseñada con alojamientos, que no presentan ningún acodamiento. Esto significa que la abertura de los alojamientos está configurada radialmente con respecto al dispositivo de alojamiento. De este modo se mejora la capacidad de aproximación por parte del husillo y se posibilita una accesibilidad más fácil. Sin embargo, alternativamente es igualmente posible prever alojamientos acodados u otros.
- Normalmente se utiliza un depósito de dos discos o múltiples discos, en particular un dispositivo de alojamiento 60, 80, compuesto en particular por varios cambiadores de plato, en un dispositivo de mecanizado, en particular un centro de mecanizado para mecanizados de piezas de trabajo, que están compuestos preferiblemente, al menos en parte, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares. A este respecto, una mesa de sujeción sirve para sujetar las piezas de trabajo que deben mecanizarse. Un dispositivo de guiado en forma de viga está dispuesto de tal manera que se extiende, al menos en parte, por la mesa de sujeción. Este puede estar construido también como puente grúa o de manera similar. La mesa de sujeción y el dispositivo de guiado en forma de viga

pueden desplazarse uno con respecto a otro al menos en una dirección.

5 En el dispositivo de guiado están dispuestas de manera desplazable al menos dos unidades de husillo, preferiblemente a una distancia A, que es preferiblemente una distancia constante al menos por secciones. Mediante el uso del dispositivo de mecanizado 1 en una manera así diseñada, pueden producirse piezas de trabajo más baratas, dado que las unidades de mecanizado 20, 22 pueden cambiar herramientas rápido, en particular al mismo tiempo y con ello de manera económica. A este respecto, la primera herramienta que debe cambiarse en el primer dispositivo de alojamiento y la segunda herramienta que debe cambiarse en el segundo dispositivo de alojamiento pueden encontrarse en cualquier punto en el primer y segundo dispositivo de alojamiento y girarse a la posición de cambio de herramientas.

10 En una forma de realización preferida, para el primer husillo 20 está almacenada una elección de n herramientas en el primer dispositivo de alojamiento 60 para el cambio y para el segundo husillo 22 está almacenada una elección de m herramientas en el segundo dispositivo de alojamiento. Así pueden llevarse en general al menos n veces m combinaciones de herramientas a una posición de cambio de herramientas. Debe tenerse en cuenta que en general para el dispositivo de mecanizado no debe excluirse que todas las herramientas no se cambien al mismo tiempo o que una herramienta se cambie desde el primer dispositivo de alojamiento a la segunda unidad de husillo o viceversa.

15 En la exposición de la invención se indicó que las herramientas 10, 11 están dispuestas de manera suspendida hacia abajo en los alojamientos. Sin embargo, las herramientas 10, 11 pueden estar alojadas igualmente en los mismos también "de manera erguida" hacia arriba. Por lo demás, se explicó que el segundo dispositivo de alojamiento 80 puede desplazarse o moverse hacia arriba. Igualmente, también es posible que haya un movimiento o desplazamiento hacia abajo.

20 Aunque la invención se ha expuesto para la configuración del dispositivo de mecanizado 1 como cambiador de plato, está claro que la idea de la invención también comprende depósitos de otro tipo, como por ejemplo cambiadores de cadena, que sirven para almacenar herramientas 2 y en los que puede conseguirse un cambio de herramienta según la invención.

25 Además, al experto en la técnica le resultará evidente que las ventajas según la invención también se extienden a un depósito que, adicionalmente a los primeros y segundos dispositivos de alojamiento, presenta dispositivos de alojamiento adicionales, que están diseñados según la idea de la invención.

30
35

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de mecanizado (1), en particular un centro de mecanizado para el mecanizado de piezas de trabajo, que están compuestas preferiblemente, al menos en parte, de madera, materiales derivados de la madera, plástico o similares, con:
- al menos dos unidades de mecanizado (20, 22), que están dispuestas a una distancia de husillo A entre sí, para mecanizar las piezas de trabajo,
- un dispositivo de sujeción para sujetar las piezas de trabajo que deben mecanizarse,
- una disposición de guiado (40) en forma de viga, extendiéndose la disposición de guiado (40) en forma de viga en una primera dirección (Y) y pudiendo desplazarse la disposición de guiado (40) en forma de viga y el dispositivo de sujeción para sujetar las piezas de trabajo que deben mecanizarse en una segunda dirección (X) en relación entre sí,
- un primer dispositivo de alojamiento (60) con varios primeros alojamientos (62) para herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado (10), estando dispuestos los primeros alojamientos (62) en un primer perímetro (64),
- un segundo dispositivo de alojamiento (80) con varios segundos alojamientos (82) para herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado (11), estando dispuestos los segundos alojamientos (82) en un segundo perímetro (84),
- correspondiendo la distancia de un primer alojamiento (62) y un segundo alojamiento (82) en una posición de transferencia para cambiar las herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado (10, 11) a la distancia de husillo A, caracterizado porque
- el segundo dispositivo de alojamiento (80) está dispuesto desplazado con respecto al primer dispositivo de alojamiento (60) en una dirección que es perpendicular a un plano del perímetro (64, 84) del primer o segundo dispositivo de alojamiento (60, 80).
2. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer dispositivo de alojamiento (60) puede hacerse girar alrededor de un eje en perpendicular a un plano del primer perímetro (64) del primer dispositivo de alojamiento (60).
3. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo dispositivo de alojamiento (80) puede hacerse girar alrededor de un eje en perpendicular a un plano del segundo perímetro (84) del segundo dispositivo de alojamiento (80).
4. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer dispositivo de alojamiento (60) puede hacerse girar independientemente del segundo dispositivo de alojamiento (80).
5. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la distancia de husillo A de las unidades de mecanizado (20, 22) se extiende en la dirección (Y).
6. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la distancia de husillo A de las unidades de mecanizado (20, 22) se extiende en la dirección (X).
7. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las unidades de mecanizado (20, 22) pueden desplazarse a lo largo de la disposición de guiado (40) en forma de viga en al menos dos direcciones (Y, Z), pudiendo desplazarse de las unidades de mecanizado (20, 22) al menos dos unidades de mecanizado (20, 22) en una dirección (Z) independientemente entre sí.
8. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la distancia del primer dispositivo de alojamiento (60) y del segundo dispositivo de alojamiento (80) o la distancia de un primer alojamiento (62) del primer dispositivo de alojamiento (60) y de un segundo alojamiento (82) del segundo dispositivo de alojamiento (80) corresponde a la distancia de husillo B en la dirección (Z) en la posición de transferencia.
9. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo dispositivo de alojamiento (80) está dispuesto desplazado hacia arriba con respecto al primer dispositivo de alojamiento (60) en una dirección que es perpendicular a un plano del perímetro (64, 84) del primer o segundo dispositivo de alojamiento (60, 80).
10. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer dispositivo

de alojamiento (60) presenta un primer punto central, que está definido por el primer perímetro (64) y el segundo dispositivo de alojamiento (80) presenta un segundo punto central, que está definido por el segundo perímetro (84), y estos primeros y segundos puntos centrales están desplazados al menos en una dirección (X, Y) y en una dirección (Z).

- 5
11. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las aberturas de los alojamientos (62, 82) de al menos un dispositivo de alojamiento (60, 80) están configuradas radialmente con respecto al dispositivo de alojamiento (60, 80).
- 10
12. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las aberturas de los alojamientos (62, 82) de al menos un dispositivo de alojamiento (60, 80) presentan un acodamiento.
13. Dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las unidades de mecanizado (20, 22) se hacen funcionar en un funcionamiento síncrono.
- 15
14. Procedimiento para el mecanizado de piezas de trabajo utilizando un dispositivo de mecanizado (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que una primera herramienta de mecanizado o grupo de mecanizado (10), que está previsto para cambiarse desde un primer alojamiento (62) a una primera unidad de mecanizado (20), y una segunda herramienta de mecanizado o grupo de mecanizado (11), que está previsto para cambiarse desde un segundo alojamiento (82) a una segunda unidad de mecanizado (22), se mueven a una posición de transferencia, caracterizado porque la primera herramienta de mecanizado o grupo de mecanizado (10) adopta la distancia de husillo A con respecto a la segunda herramienta de mecanizado o grupo de mecanizado (11), cambiándose la primera herramienta de mecanizado o grupo de mecanizado (10) a la primera unidad de mecanizado (20) y cambiándose la segunda herramienta de mecanizado o grupo de mecanizado (11) a la segunda unidad de mecanizado (22), sin que se desplace, en particular se haga girar, el segundo dispositivo de alojamiento (80) con varios segundos alojamientos (82) para herramientas de mecanizado y/o grupos de mecanizado, teniendo lugar el cambio de la primera herramienta de mecanizado o grupo de mecanizado (10) desde el primer alojamiento (62) a una primera unidad de mecanizado (20) y de la segunda herramienta de mecanizado o grupo de mecanizado (11) desde el segundo alojamiento (82) a la segunda unidad de mecanizado (22) preferiblemente al mismo tiempo.
- 20
- 25
- 30

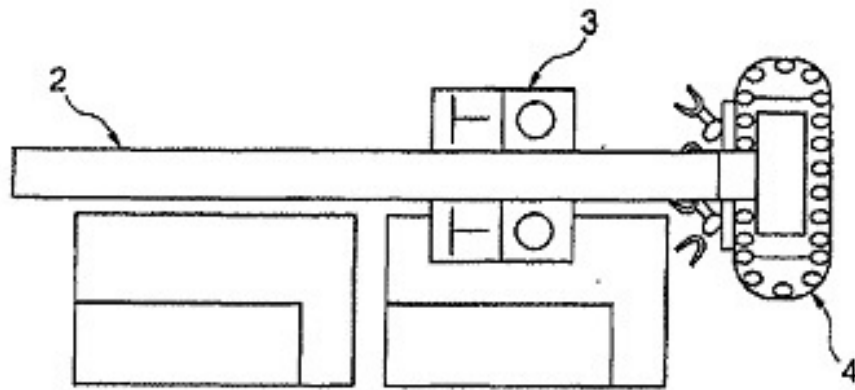


Fig. 1
Estado de la técnica

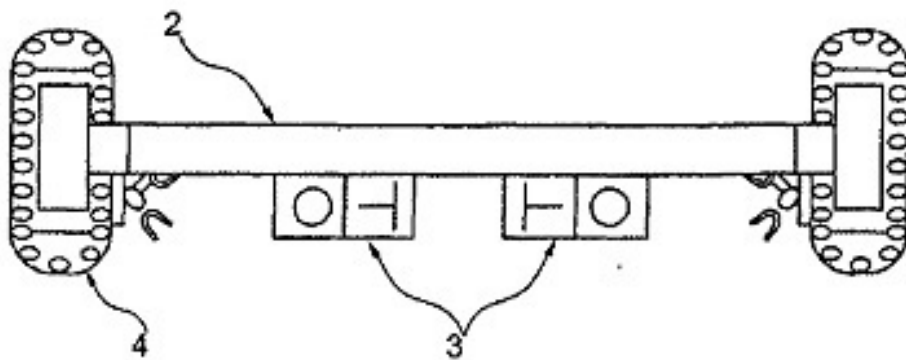


Fig. 2
Estado de la técnica

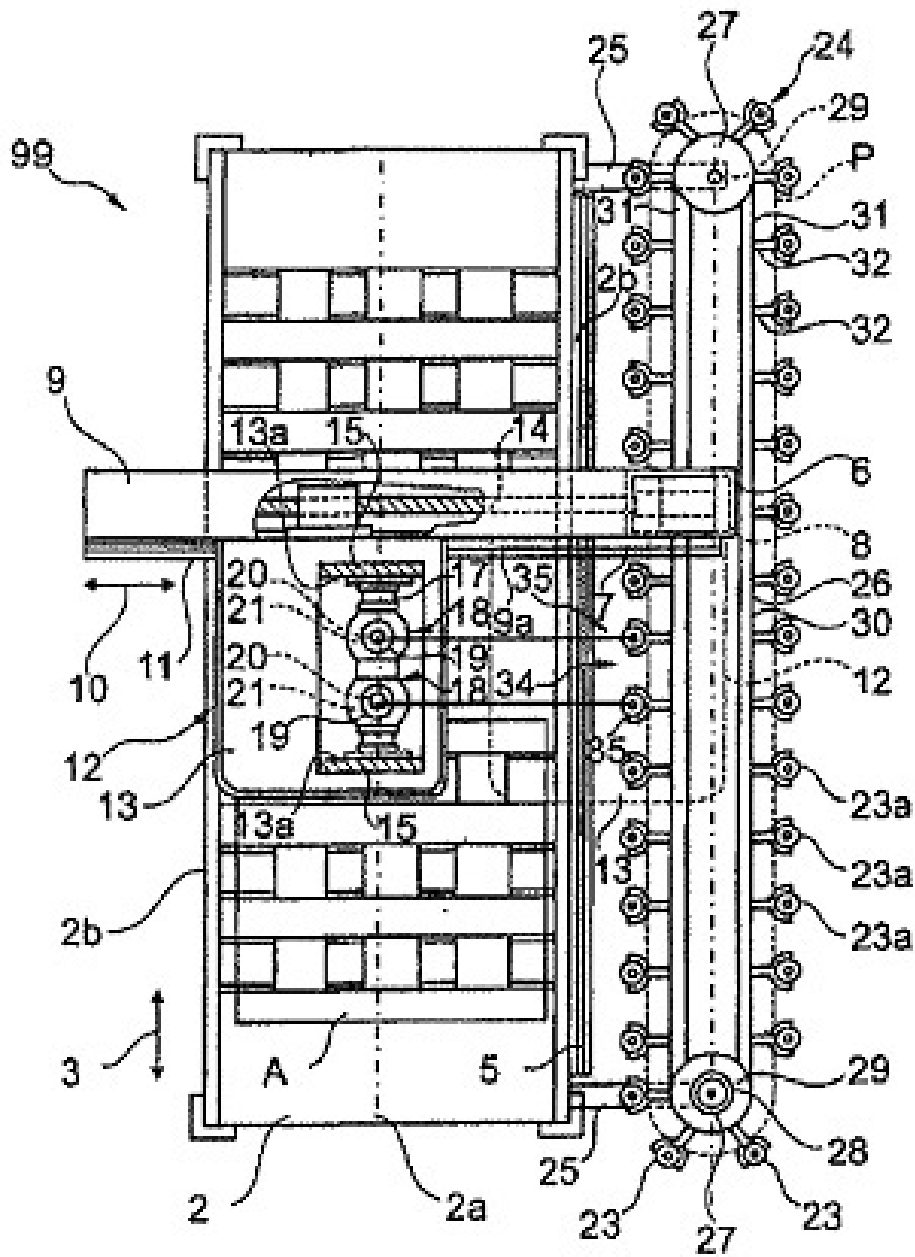


Fig. 3

Estado de la técnica

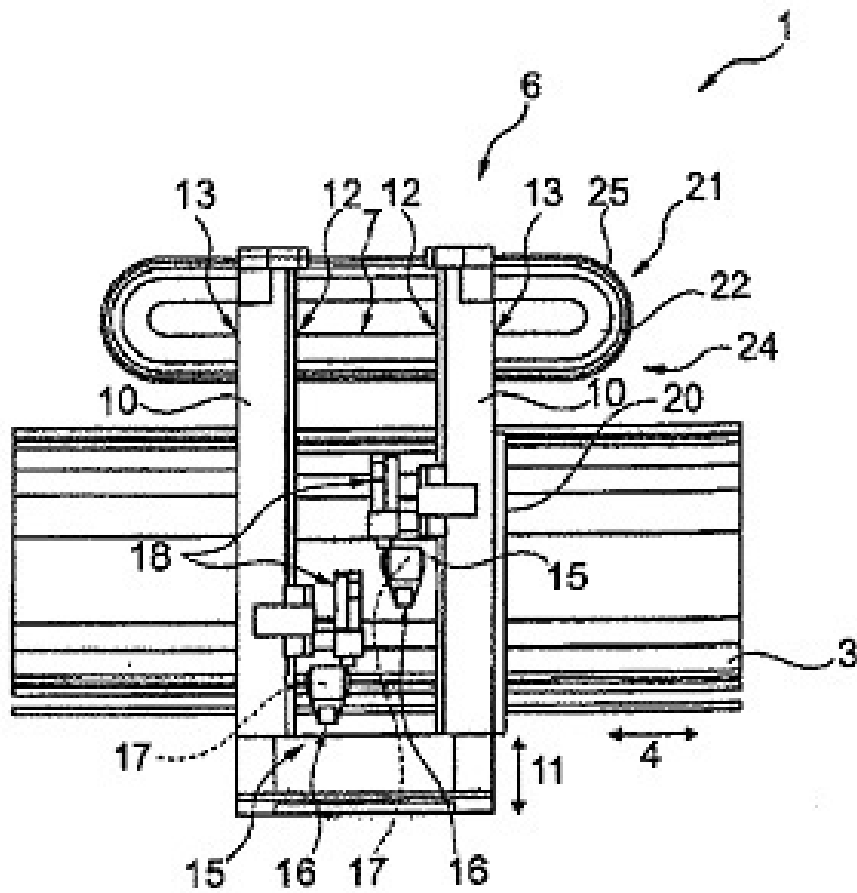


Fig. 4
Estado de la técnica

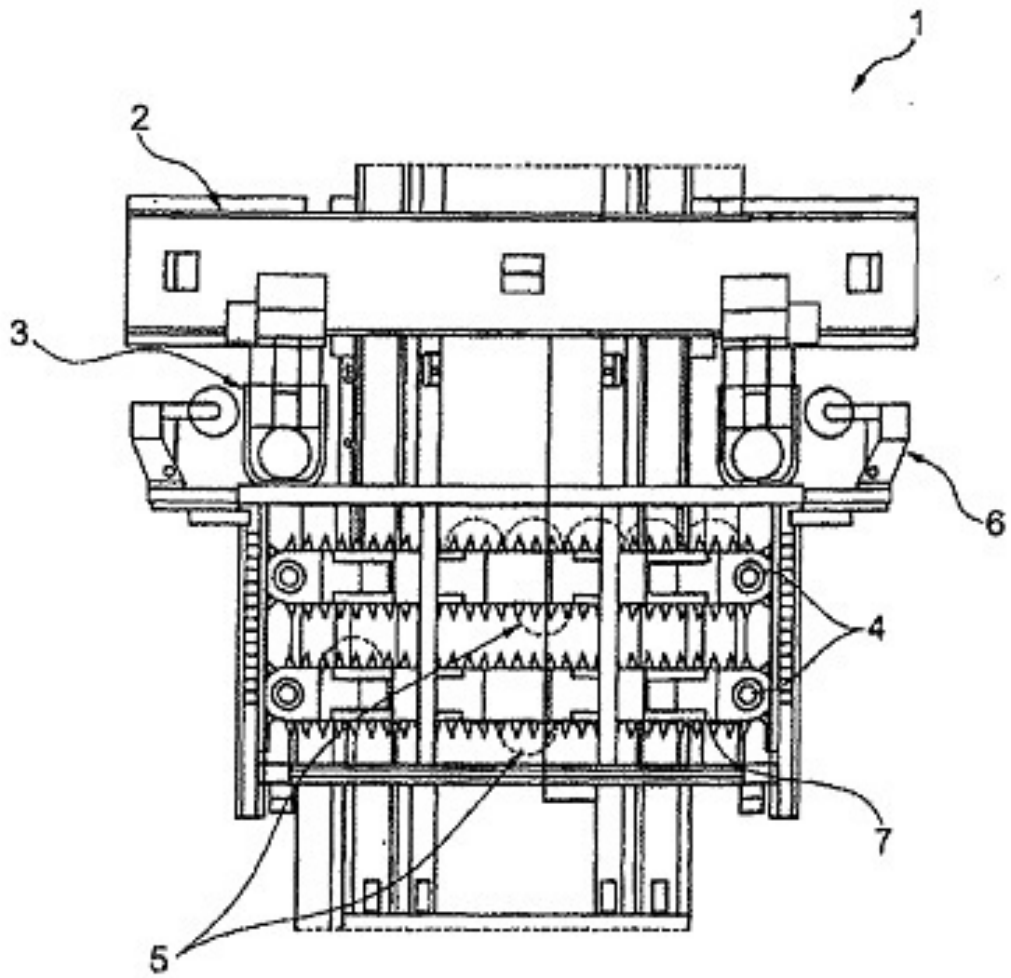


Fig. 5
Estado de la técnica

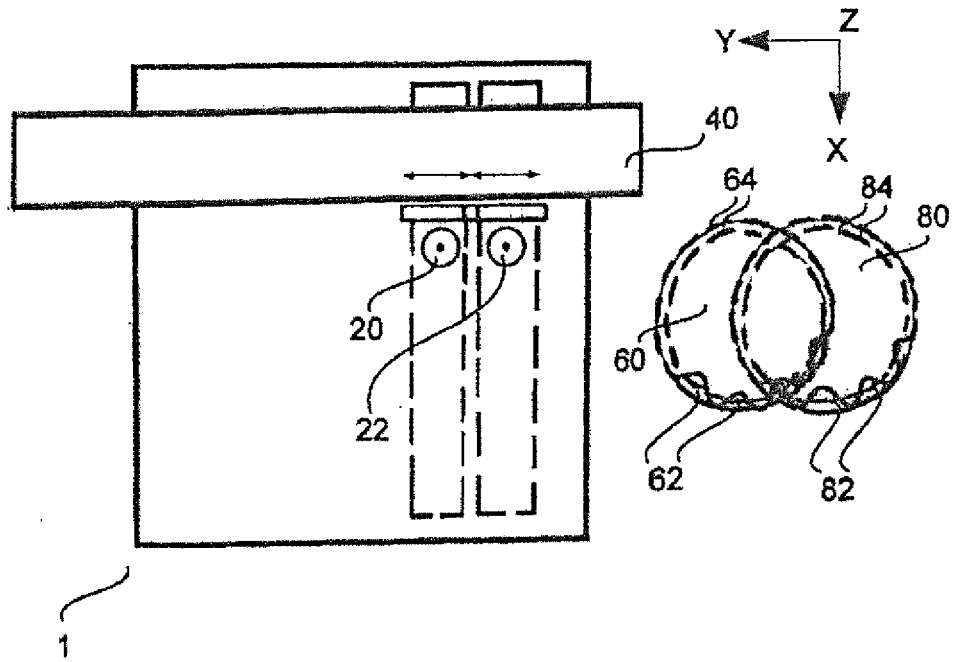


Fig. 6

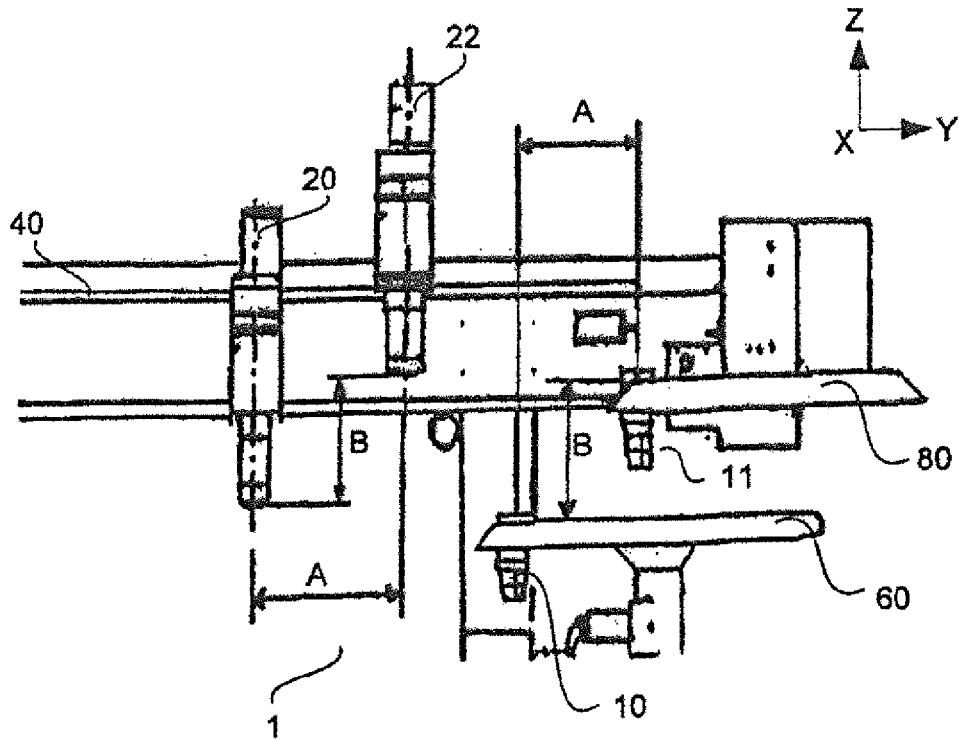


Fig. 7

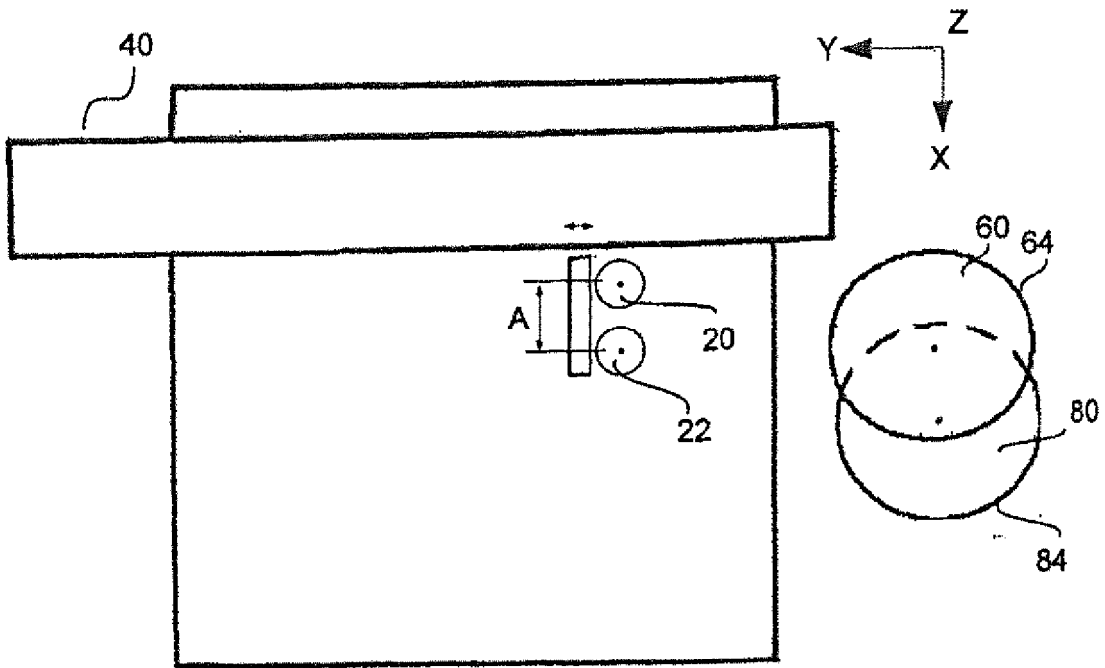


Fig. 8

1

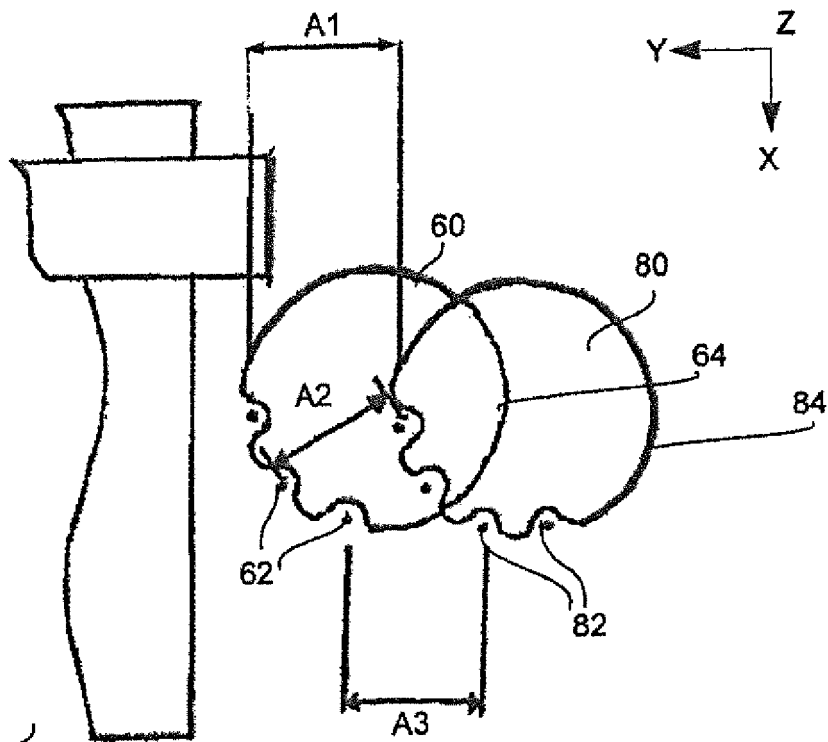


Fig. 9

1