



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 103**

51 Int. Cl.:
B27C 9/04 (2006.01)
B27M 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07021249 .3**
96 Fecha de presentación : **31.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2055454**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2009**

54 Título: **Dispositivo de mecanizado.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.11.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.11.2010

73 Titular/es: **Homag Holzbearbeitungssysteme AG.**
Homagstrasse 3-5
72296 Schopfloch, DE

72 Inventor/es: **Sturm, Christian;**
Schneider, Franz y
Schmieder, Volker

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 348 103 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

Aspecto Técnico

5 La invención se refiere a un dispositivo de mecanizado, en particular a un centro de mecanizado destinado a mecanizar piezas que sean preferentemente al menos en parte de madera, de materiales de madera, de plástico o similares.

Estado de la Técnica

10 Los dispositivos de mecanizado de la clase citada inicialmente se emplean en las versiones más diversas en el campo del mecanizado de la madera.

Así por ejemplo el documento DE 195 18 965 A da a conocer un dispositivo de mecanizado para mecanizar piezas que pueden ser por ejemplo de madera, materiales de madera, plástico o similares, con una mesa de amarre, un brazo en voladizo que puede desplazarse a lo largo de la mesa de amarre y unas unidades de husillo desplazables a lo largo del brazo en voladizo destinadas a recibir herramientas de mecanizado o equipos de mecanizado.

El documento DE 10 2006 022 271 A da a conocer una máquina para el mecanizado de piezas estrechas, donde la pieza se conduce a zonas de trabajo consecutivas y allí se mecaniza.

Además de esto, la Firma Biesse ha presentado un dispositivo de mecanizado con la designación "Uniwin". Éste se caracteriza porque está previsto un dispositivo de alimentación especial para cargar o retirar piezas hacia o desde un dispositivo de amarre. De este modo se puede ahorrar personal, al menos teóricamente, ya que la carga del dispositivo de mecanizado está al menos en parte automatizada y ya no tiene que realizarse de forma manual. No obstante se ha visto que especialmente en plantas de fabricación integradas existe una demanda de obtener mayor rendimiento o mayor producción de esta clase de dispositivos de mecanizado que no se puede satisfacer desde el estado de la técnica, por ejemplo con el dispositivo Biesse "Uniwin", a pesar del dispositivo de alimentación adicional.

Exposición de la Invención

Constituye por lo tanto el objetivo de la presente invención lograr un mecanizado rápido y eficaz de las piezas, con un diseño sencillo del dispositivo de mecanizado.

Este objetivo se resuelve conforme a la invención por medio de un dispositivo de mecanizado que presenta las características de la reivindicación 1. Unos perfeccionamientos especialmente ventajosos de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

5 La invención se basa en la idea de conseguir mediante un número reducido de componentes adicionales un incremento desproporcionadamente alto del rendimiento de mecanizado. Para este fin se ha previsto conforme a la invención que en un dispositivo de mecanizado genérico se prevea además por lo menos una segunda unidad de mecanizado que está dispuesta y preparada de tal modo para mecanizar piezas que se encuentren en el dispositivo de alimentación.

10 De este modo el dispositivo de alimentación ya existente puede cumplir una función adicional, concretamente como dispositivo de amarre o por lo menos de sujeción para el mecanizado mediante la segunda unidad de mecanizado. De este modo se logra un considerable efecto de sinergia, que a pesar de un diseño muy sencillo del dispositivo de mecanizado conforme a la invención da lugar a un notable incremento de rendimiento.

15 Este efecto de sinergia se manifiesta especialmente si la segunda unidad de mecanizado puede realizar un mecanizado durante el tiempo principal de la por lo menos una primera unidad de mecanizado, de modo que los procesos de mecanizado puedan ir al menos parcialmente en paralelo y se obtenga un considerable ahorro de tiempo o incremento de rendimiento. Partiendo de esto y según un perfeccionamiento de la invención está previsto que el dispositivo de alimentación y la segunda unidad de mecanizado estén preparadas para poder trabajar simultáneamente con el funcionamiento de la por lo menos una primera instalación de mecanizado

20 Además de esto y según un perfeccionamiento de la invención está previsto que la segunda unidad de mecanizado esté situada en una vista en planta y al menos por tramos, fuera del dispositivo de amarre o de una zona de desplazamiento del dispositivo de amarre. De este modo se pueden realizar en paralelo los procesos de mecanizado de la por lo menos una primera y de la segunda unidad de mecanizado para prácticamente todas las situaciones de mecanizado, y se obtiene un trabajo de mecanizado seguro y sin interferencias, de alto rendimiento.

30 Dentro del marco de la presente invención, la segunda unidad de mecanizado puede estar realizada del modo más diverso. En el caso más sencillo, la segunda unidad de mecanizado puede estar realizada por ejemplo por una herramienta de arranque de viruta fija tal como una sierra, una fresa o similar. Pero para permitir una banda especialmente ancha de procesos de mecanizado manteniendo un diseño sencillo, se ha previsto conforme a un perfeccionamiento de la invención que la segunda unidad de mecanizado se pueda desplazar

35

con un movimiento de traslación y/o de rotación.

De modo alternativo o adicional y según un perfeccionamiento de la invención está previsto que el dispositivo de alimentación en su conjunto o en parte esté dispuesto con posibilidad de realizar un desplazamiento en dirección perpendicular a una dirección de alimentación. De este modo la instalación de alimentación puede cumplir también una doble función, que es por una parte permitir un movimiento de desplazamiento durante un mecanizado realizado por la segunda unidad de mecanizado, y además permitir realizar también un movimiento de desplazamiento durante la descarga o carga de piezas.

Dentro del marco de la presente invención se puede variar de numerosos modos la realización de la instalación de alimentación. Pero con el fin de permitir con un diseño sencillo un alto grado de variabilidad del dispositivo de alimentación, se ha previsto conforme a un perfeccionamiento de la invención que éste presente por lo menos un elemento prensor que esté dispuesto de forma que pueda desplazarse por lo menos en una dirección de alimentación. De este modo se pueden recoger y depositar piezas individuales, o en el caso de que haya varios elementos prensores, varias piezas, en posiciones cualesquiera. Para ello se prefiere especialmente que el dispositivo de alimentación presente por lo menos un carro desplazable en el que esté situado preferentemente por lo menos un elemento prensor. Para incrementar aún más el rendimiento del dispositivo de mecanizado conforme a la invención se ha previsto según un perfeccionamiento de la invención que el dispositivo de alimentación esté preparado para recoger también varias piezas simultáneamente. De este modo no solamente se puede acelerar el proceso de alimentación sino que también se pueden mecanizar por medio de la segunda unidad de mecanizado varias piezas durante el tiempo principal de la primera unidad de mecanizado, por lo que se obtiene un paralelismo aún más amplio de los procesos de mecanizado.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención está previsto también que el dispositivo de alimentación presente unos medios de alineación, y concretamente por lo menos una superficie de tope. De este modo se obtienen de nuevo dos ventajas esenciales respecto al estado de la técnica. Y es que por una parte se puede renunciar a efectuar la alineación adicional de las piezas en la zona del dispositivo de amarre. Por otra parte se logra de este modo también un mecanizado con precisión y sin despuntes de las piezas en la zona de la segunda unidad de mecanizado. Por ello se prefiere especialmente que el dispositivo de mecanizado presente además un dispositivo de verificación para comprobar la alineación de la pieza recibida por el dispositivo de alimentación. De este modo se incrementa aún más la calidad de mecanizado de las piezas y al mismo tiempo resulta posible poder mecanizar con unos medios de alineación sencillos. De este modo también se puede renunciar a realizar una

verificación de la alineación en la zona del dispositivo de amarre, que es relevante para el tiempo principal, con lo cual se incrementa la capacidad de mecanizado.

Si bien dentro del marco de la invención las distintas piezas también se pueden colocar manualmente en el dispositivo de alimentación, se ha previsto conforme a un perfeccionamiento de la invención que este presente además un dispositivo de preparación que esté dispuesto para entregar las piezas al dispositivo de alimentación. De este modo se puede realizar el proceso de mecanizado en gran medida sin personal operario o el dispositivo de mecanizado conforme a la invención se puede incorporar en una línea de fabricación compleja, de modo que el dispositivo de preparación reciba por ejemplo las piezas de una máquina previa y las entregue al dispositivo de mecanizado conforme a la invención. En este caso se prefiere especialmente que el dispositivo de preparación entregue las piezas directamente a los medios de alineación del sistema de alimentación, de modo que no resulte necesario un proceso de alineación independiente.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención está previsto además que el dispositivo de mecanizado presente un sistema de almacén regulador, en particular un almacén tipo abanico. De este modo se puede alimentar el dispositivo de mecanizado con seguridad con piezas, de modo que se obtenga un funcionamiento continuo y sin interferencias con un volumen de personal reducido. Una instalación de almacén regulador también es ventajosa para incorporar el dispositivo de mecanizado conforme a la invención en una instalación de fabricación o enlazarlo con máquinas anteriores.

Por último y de acuerdo con un perfeccionamiento de la invención está previsto que el dispositivo de mecanizado presente además un dispositivo de entrega, en particular un dispositivo elevador para entregar las piezas desde la instalación de almacén regulador al dispositivo de preparación. De este modo se consigue un sistema de alimentación de piezas de gran rendimiento y en alto grado variable, que puede satisfacer incluso los máximos requisitos en cuanto a un acabado eficiente de las piezas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un dispositivo de mecanizado como forma de realización de la presente invención;
La Figura 2 muestra esquemáticamente una vista parcial ampliada de la Figura 1 en la zona de una segunda unidad de mecanizado;
La Figura 3 muestra esquemáticamente una vista parcial ampliada de la Figura 2 en la zona de un dispositivo de alimentación y preparación;

La Figura 4 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un dispositivo de mecanizado conforme a una segunda forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de formas de realización preferentes

5

A continuación se describen de forma detallada unas formas de realización preferentes de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan.

En las Figuras 1 a 3 está representado esquemáticamente un centro de mecanizado 1 como forma de realización preferente de la invención.

10 En la presente forma de realización, el centro de mecanizado 1 sirve para mecanizar piezas 2, que son al menos parcialmente de madera, materiales de madera, plástico o similares, tal como por ejemplo marcos de ventanas o puertas u otros componentes empleados en la industria de la construcción o del mueble. Sin embargo es preciso tener en cuenta que la presente invención no se limita a esto sino que puede tener aplicación para el mecanizado de
15 las piezas más diversas.

Tal como se puede ver mejor por la Figura 1, el centro de mecanizado 1 consta de una mesa de amarre 10 para amarrar las piezas 2 que se trata de mecanizar, y que en la presente forma de realización está realizado como mesa de amarre desplazable. La carrera de desplazamiento de la mesa de amarre 10 está diseñada de tal modo que ésta pueda penetrar
20 en la zona situada debajo de un pórtico 20 o salir de esta zona. Sin embargo hay que tener en cuenta que en lugar de la mesa de amarre 10 también puede ser el pórtico 20 o eventualmente ambos dispositivos los que sean desplazables. También hay que tener en cuenta que en lugar de un pórtico se pueden utilizar también otros dispositivos de conducción adecuados, tales como por ejemplo brazos en voladizo o similares.

25 En la presente forma de realización hay dos unidades de husillo 30 dispuestas en el pórtico 20, que son desplazables a lo largo del pórtico 20. Las unidades de husillo 30 se pueden dotar de herramientas de mecanizado y/o equipos de mecanizado por medio de cambiadores de herramientas 32 (de los cuales en la Figura 1 está representado solamente uno de ellos).

30 Además de esto el centro de mecanizado 1 comprende un dispositivo de alimentación 40 que en la presente forma de realización está realizado para alimentar piezas 2 a la mesa de amarre 10. La configuración del dispositivo de alimentación 40 está representada con mayor detalle en las Figuras 2 y 3. En la presente forma de realización, el dispositivo de alimentación 40 presenta una pluralidad de elementos prensores 42, cada uno de los cuales tiene dos
35 mordazas de amarre entre las cuales se pueden amarrar las piezas (en las Figura está

representado siempre un solo elemento prensor 42). Los elementos de amarre 42 se pueden desplazar a lo largo de un carro 44 del dispositivo de alimentación mediante un accionamiento adecuado, que en la presente forma de realización puede estar formado por una correa o similar accionada por motor eléctrico. El carro 44 a su vez se puede desplazar con los dispositivos prensos 42 a lo largo del pórtico 48 que también se extiende en la dirección de alimentación. Además de esto, el carro 44 también puede estar dispuesto de modo que pueda desplazarse en dirección perpendicular al dispositivo de alimentación (en dirección vertical).

Mediante la disposición de varios dispositivos prensos 42 que se puedan desplazar y accionar de modo independiente entre sí el dispositivo de alimentación tiene alto grado de flexibilidad y está en condiciones de recoger también varias piezas 2 al mismo tiempo o en momentos diferentes. Al mismo tiempo el dispositivo de alimentación 40 permite también efectuar la alineación de las piezas respectivas 2. Para este fin, los elementos prensos 42 están dotados cada uno de una superficie de tope 46 cuya posición sirve de medida de referencia.

El centro de mecanizado 1 conforme a la invención presenta también una segunda unidad de mecanizado 50 que está dispuesta y preparada para mecanizar las piezas 2 que se encuentren en el dispositivo de alimentación 40. Tal como se puede reconocer mejor en la Figura 1, la segunda unidad de mecanizado 50 se encuentra en la presente forma de realización lateralmente junto a la mesa de amarre 40 y lateralmente o delante del pórtico 48 del dispositivo de alimentación 40. La disposición y realización exacta de la segunda unidad de mecanizado 50 está representada a mayor escala en la Figura 2. Se observa que en la presente forma de realización la segunda unidad de mecanizado 50 está preparada como equipo de aserrado y equipada con un disco de sierra 52. Mediante ese disco de sierra se pueden realizar diversos mecanizados en las respectivas piezas 2 sujetas en el dispositivo de alimentación 41, y también se puede efectuar un corte a longitud o una subdivisión en varias piezas, de las piezas respectivas.

Para ello la segunda unidad de mecanizado 50 y el dispositivo de alimentación 40 están realizados de tal modo que puedan trabajar de forma simultánea con el trabajo de los restantes componentes principales del centro de mecanizado 1, en particular simultáneamente con un desplazamiento de la mesa de amarre 10 y un trabajo de mecanizado de los husillos de mecanizado 30.

Aunque en las Figuras no está representado con mayor detalle, en la presente forma de realización el disco de sierra 50 se puede desplazar en dirección vertical y por lo tanto se puede avanzar sin problemas para efectuar un corte de sierra o similar en las piezas 2 sujetas o transportadas en el dispositivo de alimentación 40. Esto tiene lugar con la colaboración del

dispositivo de alimentación 40 de tal modo que mediante el desplazamiento del carro 44 el dispositivo de alimentación 10 desplaza las piezas 2 a una posición adecuada situada encima del equipo de aserrado 50 para efectuar a continuación un corte de sierra.

5 Para dotar el dispositivo de alimentación 40 de piezas 2, el centro de mecanizado 1 conforme a la invención comprende además un dispositivo de preparación 60 que en la forma de realización presente está formado por una pluralidad de correas transportadoras 62 dispuestas a modo de mesa. Éstas están dispuestas de tal modo para transportar sucesivamente las piezas 2 a los respectivos dispositivos prensores, haciéndolo de tal modo que las piezas 2 lleguen a tocar la superficie de tope 46 y queden de este modo alineadas.

10 Debajo del dispositivo de preparación 60 está situado un dispositivo de entrega 80 que en la presente forma de realización está realizado como mesa elevadora de tijera. Sobre esta mesa elevadora de tijera 80 se puede colocar un dispositivo de almacén regulador 70 para piezas 2, estando formado el dispositivo de almacén regulador 70 en la presente forma de realización por un almacén de pisos, que presenta un bastidor base 72 en el cual están
15 situadas diversas "púas" 74 que se extienden en dirección horizontal. Sobre las púas 74 están depositadas las piezas 2, de modo que las piezas 2 están almacenadas en varias capas superpuestas en el almacén regulador tipo abanico 70. En este caso las púas 74 se extienden en dirección paralela a las correas transportadoras 62, y concretamente en la zona de los espacios intermedios entre correas transportadoras contiguas 62. De este modo se puede bajar
20 el almacén regulador tipo abanico 70 de forma escalonada mediante la mesa elevadora de tijera, de modo que sucesivamente se va colocando cada vez una capa de piezas 2 sobre la correa transportadora 62 y se puede conducir mediante ésta al dispositivo de alimentación 40.

A continuación se describe a título de ejemplo el funcionamiento del centro de mecanizado objeto de la invención 1. Las piezas preparadas sobre el almacén tipo abanico 70
25 mediante la mesa elevadora de tijera 80 sobre la correa transportadora 62 del dispositivo de preparación 60 se conducen por medio de las correas transportadoras 62 al dispositivo de alimentación 40. Sucesivamente el dispositivo de preparación 60 va entregando piezas 2 a los elementos prensores 42 del dispositivo de alimentación 40, de tal modo que las piezas 2 asientan en la superficie de tope 46 de los elementos prensores 42, y de este modo quedan
30 alineadas. Previamente se desplazan los respectivos elementos prensores 42 (de los cuales en las Figuras solamente está representado uno) a lo largo del carro 42 a posiciones adecuadas, de modo que puedan recibir con seguridad las piezas respectivas. A continuación se desplaza el carro 44 a lo largo del pórtico 48 en la dirección de alimentación (véase la flecha "A" de la Figura 3). Para ello se desplaza el carro 44 de tal modo que una pieza 2 sujeta en un elemento
35 prensor 42 se encuentre en una posición deseada encima del equipo de aserrado 50. En esta

posición se detiene el carro 44, de modo que ahora el equipo de aserrado 50 pueda realizar un corte de sierra mediante un desplazamiento en dirección vertical. Este proceso se puede repetir de acuerdo con los mecanizados deseados en las piezas respectivas 2. Simultáneamente con este proceso combinado de alimentación y mecanizado tiene lugar el mecanizado de las piezas por medio de la unidad de husillos 30, con las piezas 2 sujetas sobre la mesa de amarre 10. Para ello tiene lugar generalmente en primer lugar un mecanizado en la pieza sujeta sobre la mesa de amarre 10, por parte de la unidad de husillo 30 orientada hacia el observador en la Figura 1. A continuación la mesa de amarre 10 entrega estas piezas a la segunda mesa de amarre 10', representada en la Figura 1, efectuándose a continuación el correspondiente mecanizado de las piezas sujetas sobre la mesa de amarre 10' por la unidad de husillo 30 que en la Figura 1 está alejada del observador.

La mesa de amarre 10 que de este modo ha quedado libre se puede desplazar entonces volviendo a su posición de partida representada en la Figura 1, estando disponible para ser cargada con piezas mediante el dispositivo de alimentación 40. Para este fin, el carro 44 del dispositivo de alimentación 40 se desplaza a la zona situada encima de la mesa de amarre 10, de tal modo que las piezas 2 queden dispuestas junto a los elementos prensores 12. Ahora se puede desplazar la mesa de amarre 10 de tal modo que los elementos prensores 12 puedan agarrar las piezas respectivas.

A continuación, los elementos prensores 42 del dispositivo de alimentación 44 pueden dejar libres las piezas, y entonces se aleja la mesa de amarre 10 y el carro 44 del dispositivo de alimentación 40 se puede sacar fuera de la zona situada encima de la mesa de amarre 10.

Ahora se puede volver a desplazar la mesa de amarre nuevamente a la zona situada debajo de la unidad de husillos 30, que realiza los mecanizados correspondientes en las piezas 2 situadas sobre la mesa de amarre 10. Al mismo tiempo, el carro 44 del dispositivo de alimentación 40 vuelve a desplazarse a su posición de partida, y se puede volver a cargar inmediatamente de nuevo con piezas 2. A partir de aquí se repite de forma continua el proceso antes descrito.

En la Figura 4 está representada como segunda forma de realización preferente de la presente invención una instalación de mecanizado 1. Esta instalación de mecanizado está basada en el mismo principio básico que el centro de mecanizado de la primera forma de realización, si bien la disposición concreta es diferente. En la instalación representada en la Figura 4 las piezas 2 se transportan en una dirección de paso para ser mecanizadas en la zona de una mesa de amarre 10 y de un pórtico de mecanizado 20 dispuesto encima de ésta. En esta forma de realización la mesa de mecanizado 10 es fija, y el pórtico 20 se puede desplazar por encima de la mesa 10. Aunque no está representado en la Figura 4, en el pórtico 20

vuelven a estar dispuestas las unidades de mecanizado, por ejemplo unidades de husillo o similares.

5 [0036] Delante de la mesa de amarre 10 está situado un dispositivo de alimentación 40 que en la presente forma de realización está formado por un carro 44 que se puede desplazar en la dirección de paso. Debajo del carro 44 se encuentra un camino de rodillos 60 que sirve de dispositivo de preparación para las piezas respectivas. En el carro 44 están dispuestos unos elementos prensores 42 mediante los cuales se pueden recoger las piezas del dispositivo de preparación 60 para depositarlas sobre la mesa de amarre 10.

10 En la zona del recorrido de desplazamiento del carro 44 están situada además una segunda unidad de mecanizado 50, que en la presente forma de realización está realizada como equipo de fresado. El equipo de fresado se puede desplazar en la presente forma de realización en dirección transversal a la dirección de paso, y puede realizar un mecanizado de fresado en las piezas 2, que van sujetas o transportadas mediante el carro 44. En este caso, el funcionamiento de la instalación de mecanizado 1 representado en la Figura 4 se corresponde en principio con el del centro de mecanizado 1 antes descrito.

15 Si bien en las formas de realización anteriores solamente está representado un único sistema de alimentación, se pueden prever dentro del marco de la presente invención también varios sistemas de alimentación, por ejemplo uno para alimentar piezas y otro para retirar piezas. De acuerdo con la invención, cada dispositivo de alimentación puede tener asignada por lo menos una unidad de mecanizado. De este modo se logra un mecanizado aún más rápido y eficaz de las piezas.

Reivindicaciones

- 5 1. Dispositivo de mecanizado (1), en particular centro de mecanizado para mecanizar piezas (2), que son preferentemente al menos en parte de madera, materiales de madera, plástico o similares, con:
- 10 un dispositivo de amarre (10) para amarrar las piezas que se trata de mecanizar, un dispositivo guía (20) preferentemente en forma de viga, que se extiende al menos por tramos por encima del dispositivo de amarre (10), pudiendo desplazarse el dispositivo de amarre (10) y el dispositivo de conducción (20) por lo menos en una primera dirección el uno respecto al otro,
- 15 por lo menos una primera unidad de mecanizado (30), en particular una unidad de husillo que está dispuesta en el dispositivo de guiado (20), desplazable por lo menos en una segunda dirección, y
- 20 por lo menos una instalación de alimentación (40) para la alimentación y/o retirada de las piezas (2), hacia o desde el dispositivo de amarre (10) estando dispuesto y preparado el dispositivo de alimentación (40) para poder desplazarse al interior de la zona del dispositivo de amarre (10) y fuera de ésta, y
- 25 el dispositivo de mecanizado (1) presenta además por lo menos una segunda unidad de mecanizado (50) que está dispuesta y preparada de tal modo que pueda mecanizar las piezas (2) que se encuentren en el dispositivo de alimentación (40).
- 30 2. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la instalación de alimentación (40) y la segunda unidad de mecanizado (50) están preparadas para poder trabajar simultáneamente con el funcionamiento de la por lo menos una primera unidad de mecanizado (30).
- 35 3. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la segunda unidad de mecanizado (50) está prevista, en una vista en planta, al menos por tramos fuera del dispositivo de amarre (10) o de un campo de desplazamiento del dispositivo de amarre (10).
4. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

porque la segunda unidad de mecanizado (50) se puede desplazar con movimiento de traslación y/o de rotación.

5. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sistema de alimentación (40) presenta por lo menos un elemento prensor (42) que está dispuesto de modo desplazable al menos en una dirección de alimentación.
6. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sistema de alimentación (40) está dispuesto de forma desplazable como conjunto o parcialmente en dirección perpendicular a un sistema de alimentación.
7. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sistema de alimentación (40) presenta por lo menos un carro desplazable (44) en el cual está situado preferentemente por lo menos un elemento prensor (42), preferentemente libremente posicionable.
8. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sistema de alimentación (40) está preparado para recibir incluso simultáneamente varias piezas (2).
9. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sistema de alimentación (40) presenta unos medios de alineación (46), en particular por lo menos una superficie de tope.
10. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 9, **caracterizado por** presentar además un dispositivo de verificación para comprobar la alineación de las piezas recogidas por el sistema de alimentación
11. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** presenta además un dispositivo de preparación (60) dispuesto para entregar las piezas (2) al sistema de alimentación (40).
12. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el dispositivo de preparación (60) está preparado para entregar piezas (2) a los medios de alineación (46) del sistema de alimentación (40).

13. Dispositivo de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** presentar además un sistema de almacén regulador (70), en particular un almacén regulador tipo abanico.

5 14. Dispositivo de mecanizado según la reivindicación 13, **caracterizado por** presentar además un dispositivo de entrega (80), en particular un dispositivo elevador para entregar piezas (2) del dispositivo de almacén regulador (70) al dispositivo de preparación (60).

10

15

20

25

30

35

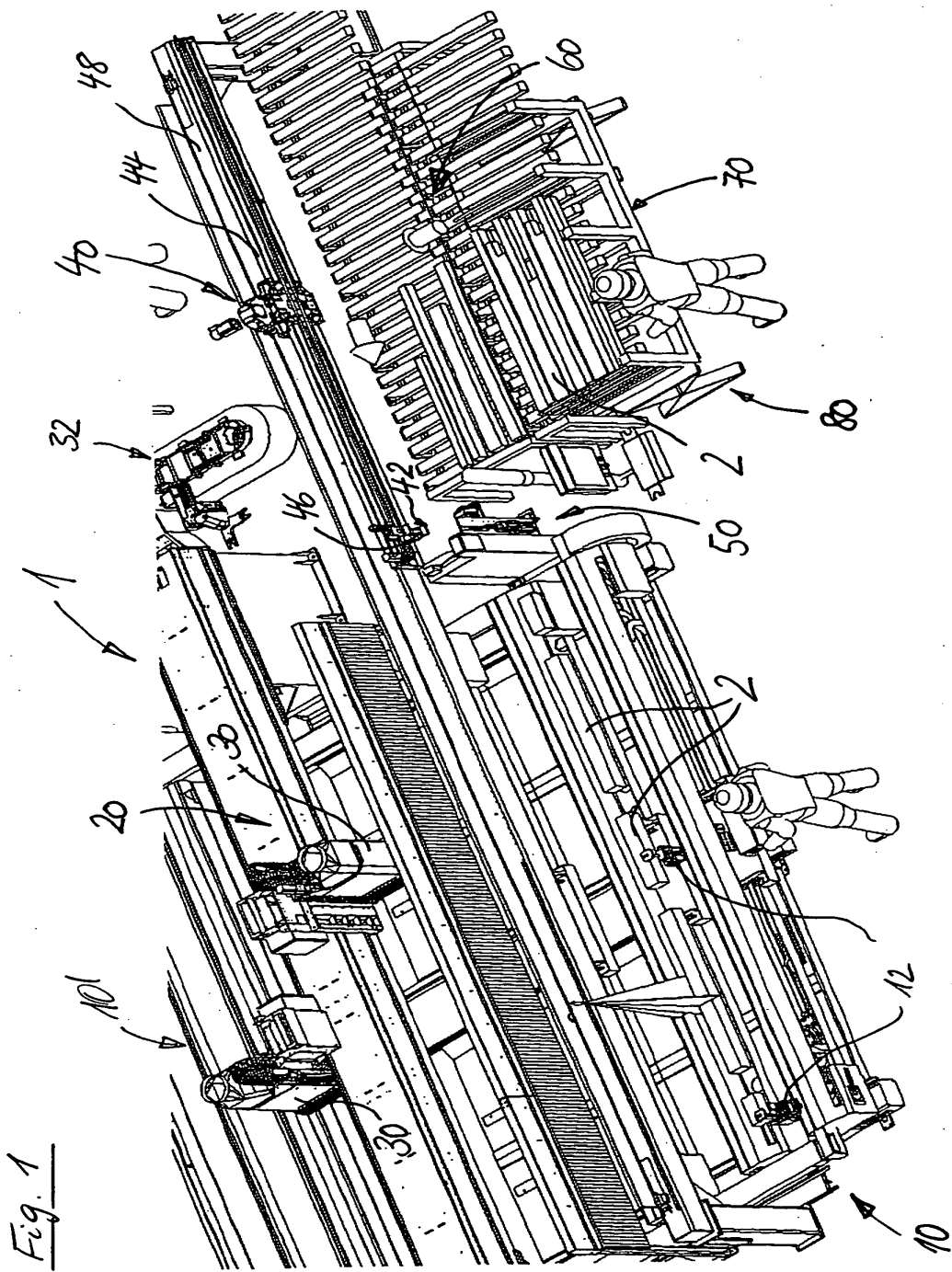


Fig. 1

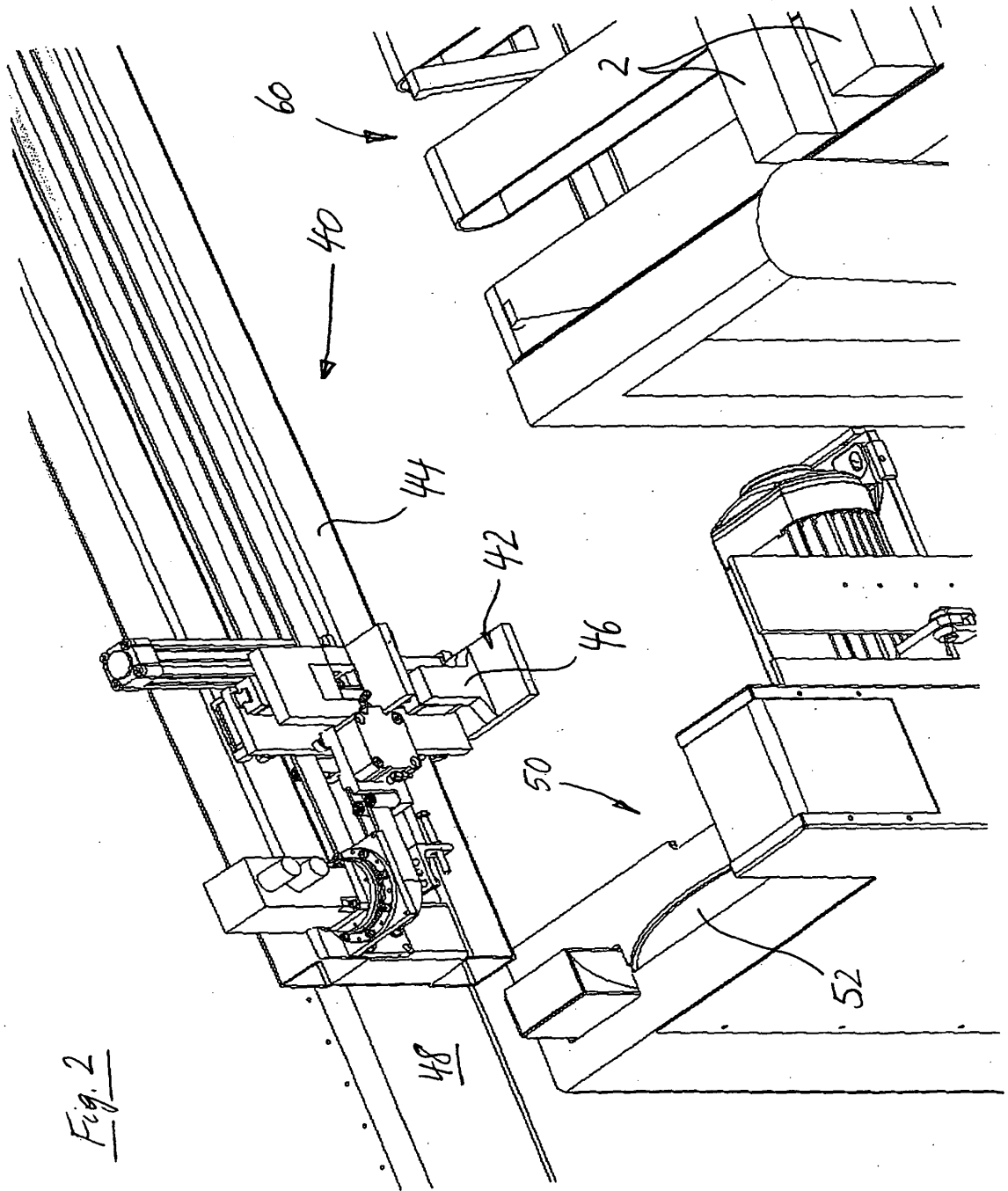


Fig. 2

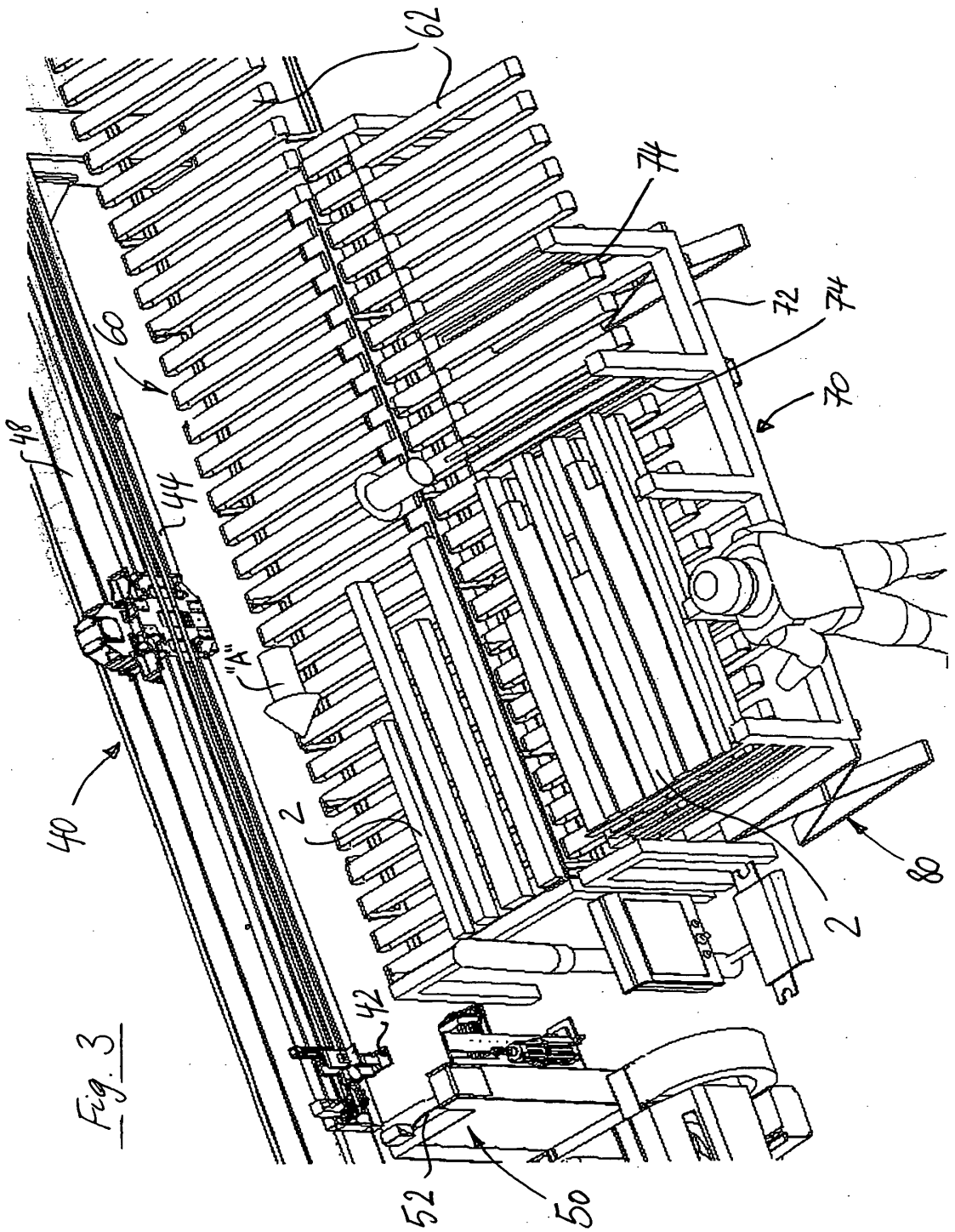


Fig. 3

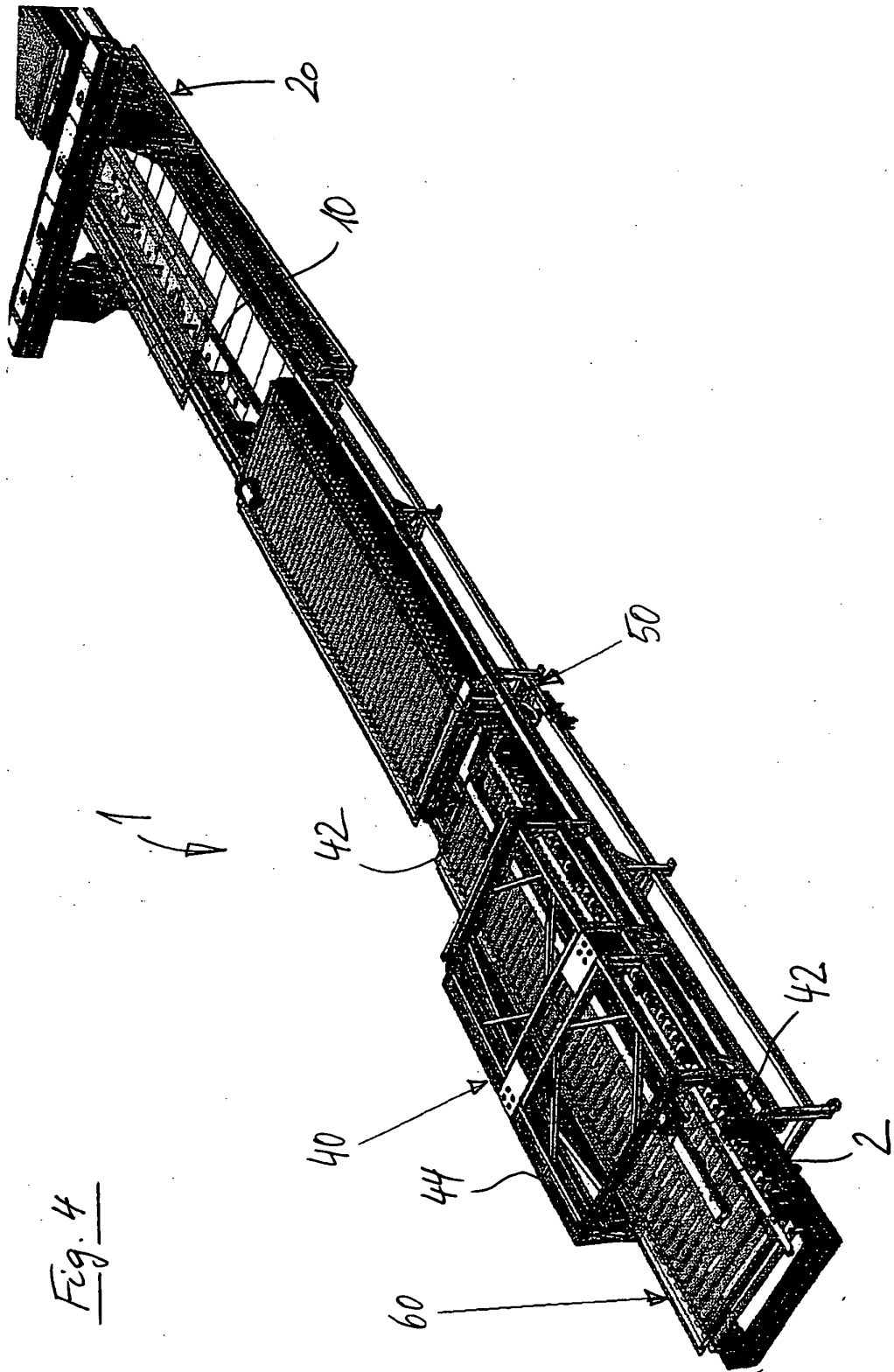


Fig. 4