

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 339**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 1/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2010 E 10707841 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2408591**

54 Título: **Disposición de carro de guiado para una máquina herramienta**

30 Prioridad:

16.03.2009 DE 102009013356

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

01.10.2013

73 Titular/es:

**P & L GMBH & CO. KG (100.0%)
Scheibenstrasse 6
29614 Soltau, DE**

72 Inventor/es:

RÖDERS, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 424 339 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

Disposición de carro de guiado para una máquina herramienta

5 La invención se refiere a una disposición de carro de guiado para una máquina herramienta con una primera vía o eje de conducción, a lo largo de la cual se puede mover de manera lineal un primer carro. El accionamiento del primer carro se puede realizar por medio de un motor lineal o de otro modo. En este caso, el primer carro se desliza sobre primeros carriles de guiado paralelos entre ellos, que están conformados de modo conocido en el estado de la técnica. En este caso, en los carriles de guiado discurren coches de guiado correspondientes por medio de los
10 cuales es posible una transmisión de fuerza adecuada.

Además, la disposición de carro de guiado para una máquina herramienta comprende una segunda guía de conducción lineal (eje, eje de movimiento) que está dispuesta perpendicularmente a la primera guía de conducción lineal, y a lo largo de la cual se encuentra igualmente alojado de modo que se puede mover un carro o un elemento
15 constructivo.

En las construcciones conocidas a partir del estado de la técnica se ha mostrado como algo desventajoso el hecho de que las guías de conducción en su conjunto no sean suficientemente rígidas y/o que los apoyos de las guías de conducción no presenten la rigidez requerida, de manera que en su conjunto resulte una construcción no muy rígida de una máquina herramienta. En este caso, se muestra adicionalmente como desventaja el hecho de que la posibilidad de regulación y de control, y las posibilidades de ajuste resultantes de ésta para el mecanizado de una pieza de trabajo, dependa de la rigidez y de las relaciones de frecuencia propia resultantes de ésta de la máquina herramienta, y de los componentes individuales. Los mecanizados de alta precisión, con ello, se hacen difíciles, cuando no se descartan completamente.
20

El documento EP 1366852 A2 describe una máquina herramienta con un husillo portapieza basculable, en el que un carro cruzado está alojado sobre una guía de conducción horizontal de modo que se puede desplazar. En el carro cruzado, a su vez, está alojado de modo que se puede desplazar verticalmente un carro vertical, que lleva un husillo portapieza.
25

El documento EP 1166953 A2 describe un sistema de guiado para un mecanismo de traslación de coordenadas de una máquina herramienta. También en este caso está prevista una guía horizontal en la que está dispuesto un carro cruzado, que a su vez lleva un manguito con una herramienta que se puede desplazar de modo vertical.
30

Otra máquina herramienta se conoce a partir del documento DE 69819821 T2. Esta máquina herramienta presenta igualmente componentes que se pueden desplazar en forma de un carro cruzado en carriles horizontales, y que alojan otros carros de modo que se pueden desplazar verticalmente.
35

La invención se basa en el objetivo de crear una disposición de carro de guiado para una máquina herramienta que con una construcción sencilla y una fabricabilidad sencilla y eficiente en costes evite las desventajas del estado de la técnica, y presente una elevada medida de rigidez.
40

Según la invención, el objetivo se consigue por medio de la combinación de características de la reivindicación 1, las reivindicaciones subordinadas muestran otras configuraciones ventajosas de la invención.
45

Según la invención, con ello, está previsto que en una primera guía de conducción lineal con al menos dos primeros carriles de guiado esté alojado un carro de modo que se pueda desplazar linealmente. Este carro rodea según la invención un espacio libre, en el que se puede desplazar linealmente un segundo carro, formando un ángulo recto respecto a la primera guía de conducción, conformándose el espacio libre del primer carro por medio de dos elementos de apoyo distanciados entre ellos.
50

La invención se caracteriza por medio de una serie de ventajas considerables. Por medio de la configuración conforme a la invención del primer carro se consigue una elevada rigidez, ya que ésta se conforma por medio de dos elementos de apoyo distanciados entre ellos, los cuales están guiados de modo respectivo en los carriles de guiado paralelos de la primera guía de conducción. Por medio de la configuración de las guías de conducción, y de los coches de guiado usados en este caso, el carro se aloja de un modo preciso y con la rigidez necesaria en la primera guía de conducción. Al mismo tiempo, los dos elementos de alojamiento que conforman el primer carro están conformados de tal manera que éstos, igualmente, alojan el segundo carro por medio de carriles de guiado paralelos y coches asignados de modo preciso y con una elevada rigidez. Se consigue con ello una construcción en su conjunto que trabaja en gran medida de modo preciso y con una rigidez elevada.
55
60

Por medio del paralelismo correspondiente previsto de las guías de conducción no sólo es posible ahora la posibilidad de desplazamiento lineal con una elevada precisión, también se descarta de modo fiable que se produzca un volcado o una inversión.
65

Según la invención, con ello, resulta una construcción optimizada para dos ejes de la máquina (guías de conducción

lineales). En una de las guías de conducción es posible adicionalmente, en este caso, conformar en forma de manguito para, preferentemente, alojar un husillo portaherramienta giratorio o un husillo portapieza, que adicionalmente se pueda desplazar en su dirección longitudinal.

5 La disposición de carro de guiado para una máquina herramienta conforme a la invención, con ello, está indicada para las más diferentes finalidades de aplicación, y se puede emplear tanto en máquinas herramienta de dos ejes como en máquinas herramienta de múltiples ejes. El empleo, en este caso, es particularmente ventajoso en el caso de máquinas fresadoras, ya que en este caso se hacen posibles mecanizaciones de piezas de trabajo de alta precisión.

10 En una variante especialmente adecuada de la invención está previsto que los dos elementos de apoyo presenten respectivamente dos superficies funcionales que presenten un ángulo recto entre ellas, pudiéndose desplazar una superficie funcional a lo largo del primer carril de guiado, mientras que la segunda superficie funcional aloja al menos dos segundos carriles de guiado del segundo carro. Los dos elementos de apoyo que conforman el primer carro conforman con ello un espacio libre con una sección transversal cuadrada o rectangular, en la que el segundo carro está alojado de modo que se puede desplazar. En este caso están previstos en dos lados opuestos entre ellos dos carriles de guiado en la región del borde de las superficies funcionales. Este tipo de alojamiento lleva a un aumento considerable de la rigidez total, ya que los carriles de guiado están previstos en las regiones de la esquina o de los bordes del segundo carro, y con ello, alojan a éste de modo preciso.

20 Un accionamiento para el segundo carro se puede encontrar, preferentemente, en su tercer lado, que no está opuesto a los dos elementos de alojamiento. El accionamiento puede estar conformado, por ejemplo, en forma de un accionamiento de husillo roscado a bolas rodantes o de un accionamiento de motor lineal. Alternativamente a esto, el accionamiento también puede estar previsto en un lado que esté opuesto a uno de los dos elementos de apoyo, por ejemplo entre los carriles de guiado, si bien también es posible prever dos accionamientos a ambos lados o de otra manera, por medio de los cuales se pueda desplazar el segundo carro.

25 Por medio de la configuración de sección transversal rectangular o cuadrada del espacio libre resulta un elevado nivel de rigidez con una masa relativamente reducida.

30 Se prefiere especialmente, según la invención, que los elementos de apoyo estén conformados de tal manera que sus superficies funcionales se conformen por medio de un componente en forma de placa, pudiendo estar nervados en ellos y reforzados los componentes en forma de placa y/o pudiendo estar unidos entre ellos adicionalmente a través de una estructura a modo de nervadura o de refuerzo.

35 Según la invención, con ello, los elementos de apoyo, cada uno de los cuales presenta una sección transversal triangular en la vista lateral, conjuntamente con las construcciones de carriles de guiado previstas respectivamente de modo doble y los coches de guiado usados en este caso, llevan a un incremento considerable de la rigidez de la construcción en su conjunto.

40 Se entiende que, según la invención, también pueden estar previstos otros carriles de guiado adicionales para incrementar aún más la rigidez de la construcción en su conjunto.

45 Para conseguir una construcción lo más rígida posible del primer carro, los elementos de apoyo, tal y como ya se ha mencionado, están conformados de modo nervado, de manera que pueden absorber sin deformarse las fuerzas que surgen del segundo carro, y las pueden transmitir a la primera guía de conducción. Una posibilidad de la nervadura es, en este caso, en particular, una nervadura cruzada sencilla en el centro, adicionalmente a los nervios transversales que discurren entre la primera y la segunda guía de conducción.

50 Otro incremento de la rigidez se produce gracias al hecho de que los dos elementos de apoyo estén unidos entre ellos adicionalmente por medio de al menos un elemento de unión en forma de placa, para cerrar en forma de caja el espacio libre cuadrado o rectangular en el que se mueve el segundo carro. También el elemento de unión en forma de placa está nervado preferentemente. El elemento de unión puede servir también preferentemente como colocación para la unidad de accionamiento, por ejemplo un motor lineal. Una unión del al menos un elemento de unión con los elementos de apoyo se puede realizar también por medio de atornillado. Con ello resulta un sistema conjunto del primer carro cerrado, estable de por sí. El segundo carro, en este caso, se puede apoyar en el primer carro a través de cuatro coches de guiado sobre cuatro carriles de guiado.

60 Además puede ser adecuado de manera conforme a la invención prever en al menos un lado del segundo carro, por ejemplo entre los carriles de guiado, una regla graduada, por ejemplo una regla graduada de vidrio.

A continuación se describe la invención a partir de un ejemplo de realización conjuntamente con el dibujo. En éste se muestra:

65 la figura 1, una vista parcial en perspectiva de un máquina herramienta conformada conforme a la invención en forma de un máquina de portal con una disposición de carro de guiado para máquina herramienta conforme a la

invención,

la figura 2, una vista lateral de la representación de la figura 1,

5 la figura 3, una vista frontal de la representación de la figura 1,

la figura 4, una vista en planta desde arriba, y

10 la figura 5, una vista en planta desde arriba aumentada análoga a la figura 4

La máquina de portal representada en la figura 1 comprende un armazón 12 en el que está alojada una mesa 13, que opcionalmente se puede desplazar a lo largo del armazón 12. En el armazón 12 está alojado un portal 14, de manera que una pieza de trabajo sujeta a la mesa 13 (no representada) puede ser mecanizada por medio de una herramienta 15, estando alojada la herramienta 15 en un husillo portaherramientas 10, que se puede hacer girar por medio de un accionamiento no representado, y que opcionalmente está alojado a modo de manguito en un segundo carro 4 de modo que se puede deslazar longitudinalmente.

El segundo carro 4 presenta una sección transversal fundamentalmente cuadrada o rectangular, y está provisto en total de cuatro carriles de guiado 8, en los que discurren coches de guiado 16 (véase la figura 5), para conformar con ello una segunda guía de conducción 11 lineal (eje, eje de movimiento, eje y), a lo largo de la cual se puede desplazar el segundo carro 4 a lo largo de un eje vertical. Se prescinde de la representación de los medios de accionamiento y de otros detalles por razones de simplicidad.

El segundo carro 4 está alojado, con ello, en sus puntos de las esquinas por medio de los segundos carriles de guiado 8 con una elevada rigidez y estabilidad.

El alojamiento del segundo carro 4 se realiza en un primer carro 3 que se conforma por medio de dos elementos de alojamiento 5 laterales, que a su vez se pueden desplazar respectivamente en dos primeros carriles de guiado 2 paralelos entre ellos. También en este caso, por razones de simplicidad, se ha prescindido de la representación del accionamiento.

Los dos elementos de alojamiento 5 están unidos entre ellos a través de elementos de unión 9 en forma de placa en la parte frontal, y rodean con ello el espacio libre rectangular o cuadrado en el que se puede desplazar verticalmente el segundo carro 4.

Los primeros carriles de guiado 2 están colocados en el portal 14, y comprenden igualmente coches de guiado 17, tal y como se conoce del estado de la técnica.

Los dos elementos de alojamiento 5 presentan cada uno de ellos superficies funcionales en forma de placa 6 y 7, que están alojadas en los primeros carriles de guiado 2 y en los coches de guiado asignados 17, así como en los segundos carriles de guiado 8 y en los coches de guiado asignados 16. Las superficies funcionales en forma de placas 6, 7 están nervadas en sí y reforzadas y están unidas entre ellas por medio de nervaduras o refuerzos diagonales, tal y como se puede ver, en particular, a partir de la figura 1. Con ello resulta una configuración triangular en la vista en planta desde arriba (véanse también las figuras 4 y 5). Los dos elementos de apoyo 5, con ello, son de por sí muy rígidos y estables, y conforman por medio de su alojamiento en los primeros carriles de guiado paralelos 2 distanciados entre ellos, y los segundos carriles de guiado 8, una construcción muy rígida en su conjunto.

Tal y como se desprende de las representaciones, en particular de la vista lateral de la figura 2, es posible disponer el eje de giro del husillo portaherramientas 10 a una distancia muy reducida respecto a los primeros carriles de guiado 2. Gracias a ello resultan brazos de palanca muy cortos, y, como resultante, pequeñas fuerzas y momentos.

La figura 5 muestra además una regla graduada de vidrio 19 que se emplea para la regulación del movimiento del segundo carro 4. Con los símbolos de referencia 20 se representa un motor lineal que sirve para un movimiento a lo largo de la segunda guía de conducción lineal 11, mientras que por medio de un motor lineal 21 es posible un movimiento a lo largo de la primera guía de conducción lineal 1.

También es posible combinar en una máquina herramienta dos disposiciones de este tipo de carro de guiado de máquina herramienta.

60 Lista de símbolos de referencia

1 primera guía de conducción lineal (eje, eje de movimiento, eje transversal, eje-X)

2 primer carril de guiado

65

3 primer carro

- 4 segundo carro
- 5 elemento de apoyo
- 5 6 superficie funcional
- 7 superficie funcional
- 10 8 segundo carril de guiado
- 9 elemento de unión en forma de placa
- 10 husillo portaherramientas
- 15 11 segunda guía de conducción lineal (eje, eje de movimiento, eje vertical, eje-y)
- 12 almacén
- 20 13 mesa
- 14 portal
- 15 herramienta
- 25 16 coche de guiado (eje vertical)
- 17 coche de guiado (eje transversal)
- 30 18 nervadura
- 19 regla graduada de vidrio
- 20 motor lineal (eje vertical)
- 35 21 motor lineal (eje transversal)

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de carro de guiado para una máquina herramienta con una primera guía de conducción lineal (1) dispuesta horizontalmente con al menos dos primeros carriles de guiado paralelos (2) dispuestos en un plano vertical uno sobre otro, en la que sobre la guía de conducción (1) está alojado un primer carro (3) de modo que se puede desplazar de modo lineal, el cual sobresale del plano vertical y el cual encierra un espacio libre en el que, formando un ángulo recto respecto a la primera guía de conducción (1), se puede desplazar linealmente de modo vertical un segundo carro (4), el espacio libre del primer carro (3) se conforma por medio de dos elementos de apoyo (5) distanciados uno de otro, que se pueden desplazar sobre el primer carril de guiado (2).
- 10 2. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque el apoyo (5) presenta dos superficies funcionales (6, 7) que forman un ángulo recto entre ellas, en la que una superficie funcional (6) se puede desplazar a lo largo del primer carril de guiado (2), y la segunda superficie funcional (7) aloja al menos dos segundos carriles de guiado paralelos (8) del segundo carro (4).
- 15 3. Disposición según la reivindicación 2, caracterizada porque cada una de las superficies funcionales (6, 7) está alojada en dos carriles de guiado paralelos entre ellos.
- 20 4. Disposición según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada porque las superficies funcionales (6, 7) del elemento de apoyo (5) están conformadas, cada una de ellas, por medio de un componente en forma de placa, estando arriostrados y/o nervados los componentes en forma de placa uno contra el otro.
- 25 5. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque los elementos de apoyo (5) están unidos entre ellos por medio de al menos un elemento de unión (9) en forma de placa.
- 30 6. Disposición según la reivindicación 5, caracterizada porque están previstos dos elementos de unión (9).
7. Disposición según la reivindicación 5 ó 6, caracterizada porque el elemento de unión (9) está conformado de modo nervado.
- 35 8. Disposición según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada porque los elementos de apoyo (5) conforman un espacio interior fundamentalmente rectangular, en el que se puede desplazar el segundo carro (4).
9. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el segundo carro (4) aloja de modo giratorio un husillo portaherramientas (10).
10. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el segundo carro (4) aloja un husillo portaherramientas en forma de manguito (10).

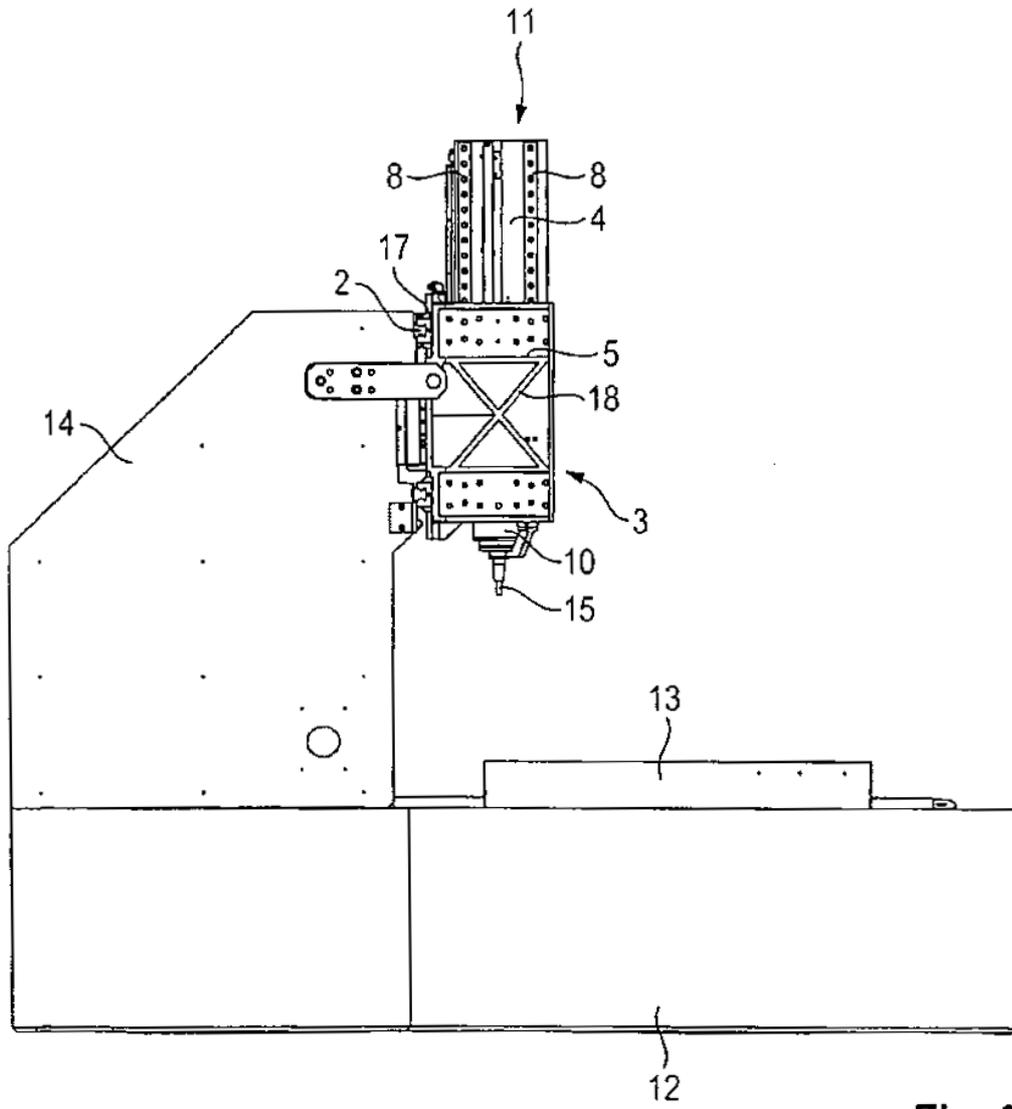


Fig. 2

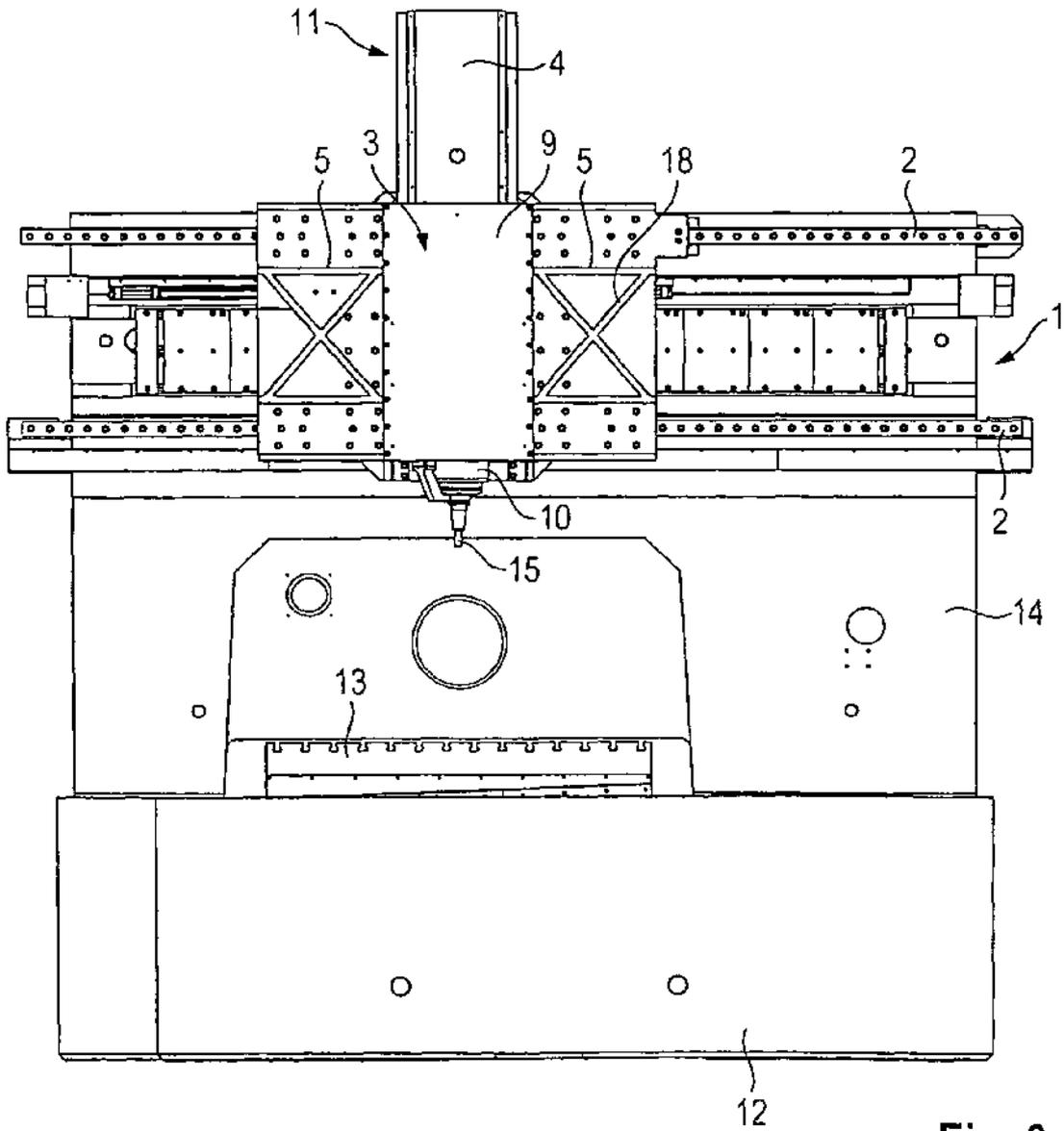


Fig. 3

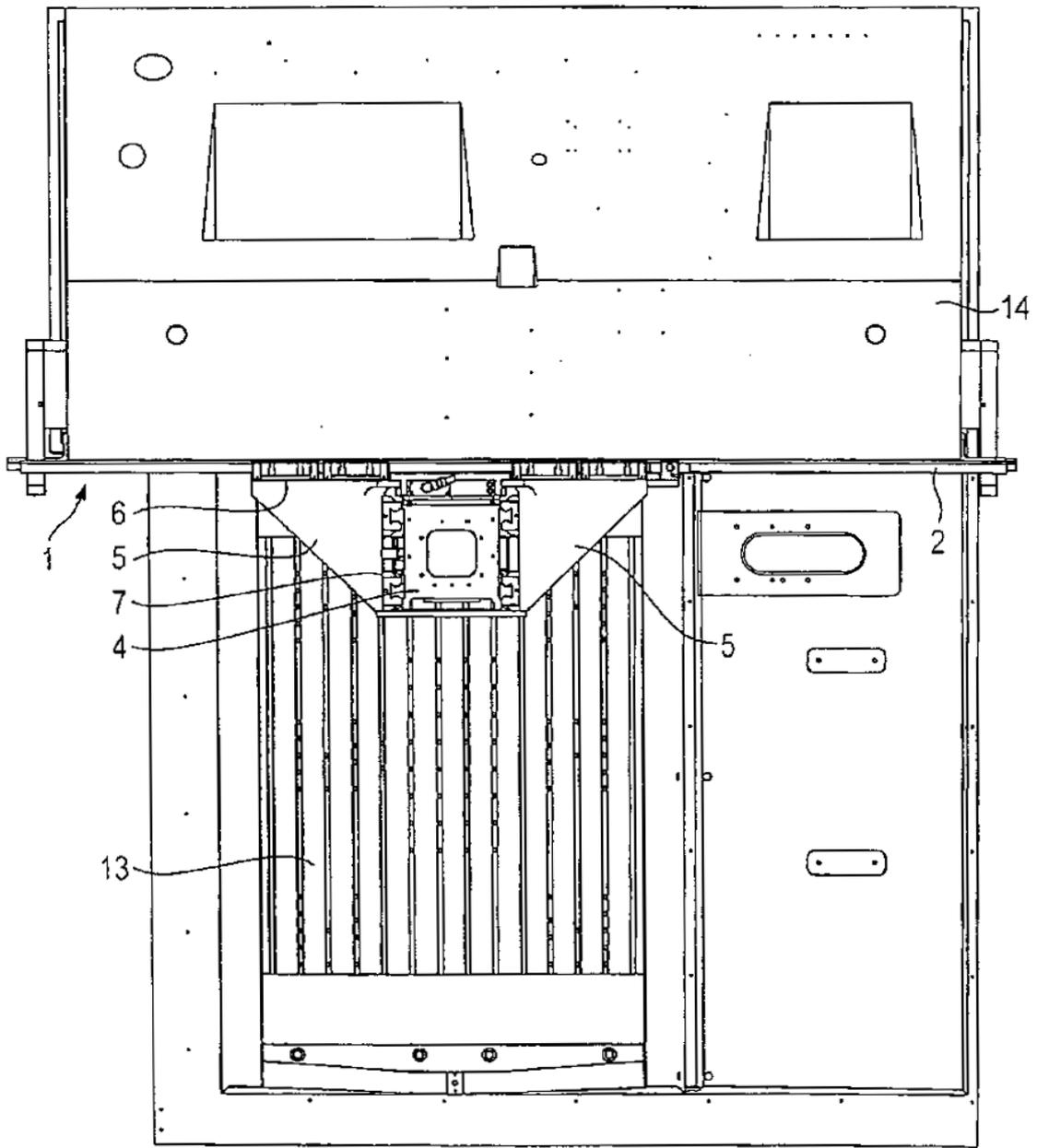


Fig. 4

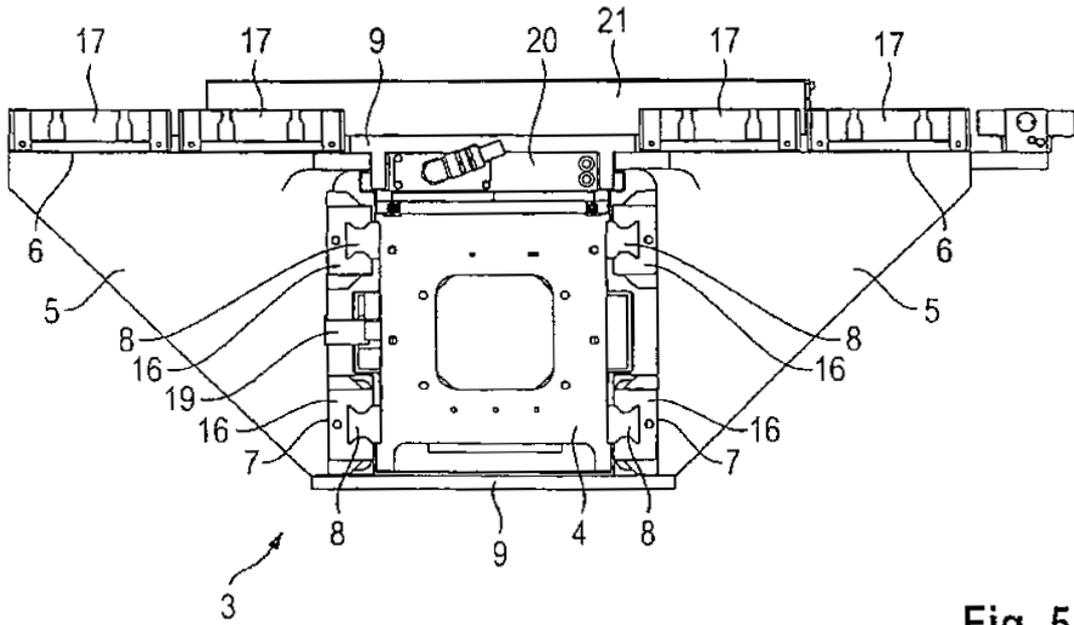


Fig. 5