

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 221**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2015** E 15200177 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018** EP 3181288

54 Título: **Máquina herramienta con robot de agarre suspendido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2018

73 Titular/es:

SCHWÄBISCHE WERKZEUGMASCHINEN GMBH
(100.0%)
Seedorfer Strasse 91
78713 Schramberg-Waldmössingen, DE

72 Inventor/es:

ARMLEDER, WOLFGANG y
EGER, MARTIN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 683 221 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

Máquina herramienta con robot de agarre suspendido

5 La invención se refiere a una máquina herramienta para el mecanizado, en particular con arranque de virutas, de piezas de trabajo, que presenta dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra, que están unidas entre sí abajo por un soporte de base y arriba por un soporte de cubierta, una mesa de pieza de trabajo montada de manera giratoria en las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra para piezas de trabajo que van a mecanizarse, y una unidad de mecanizado retenida en las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra con un husillo portaherramientas en particular horizontal.

10 Una máquina herramienta de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento DE 198 57 012 A1.

15 Habitualmente, en máquinas herramienta con una mesa de pieza de trabajo montada de manera giratoria se cargan y descargan piezas de trabajo desde fuera a través de un robot de equipamiento que está o bien sobre la bancada de máquina o está embridado por el lado frontal en un lado de máquina. Para un robot de equipamiento de este tipo, los componentes de máquina que se encuentran en el espacio interior de la máquina, tales como por ejemplo cajones extraíbles de un acumulador de piezas de trabajo, constituyen obstáculos, alrededor de los cuales tiene que hacerse pivotar el robot de equipamiento.

20 Por tanto, el objetivo de la invención es, en el caso de una máquina herramienta del tipo mencionado al principio, reducir la necesidad de espacio y aumentar el grado de integración de los componentes de máquina.

25 Este objetivo se soluciona en el caso de una máquina herramienta del tipo mencionado al principio de acuerdo con la invención mediante un robot de agarre montado de manera suspendida en el soporte de cubierta para cargar la mesa de pieza de trabajo con piezas de trabajo que van a mecanizarse y para descargar la mesa de pieza de trabajo de piezas de trabajo mecanizadas.

30 De acuerdo con la invención, el robot de agarre está unido con el bastidor de máquina autoportante y resistente a la torsión, de tipo cabina, e integrado en un cubo monobloque "práctico", que aloja en su interior todos los componentes de máquina. El robot de agarre cuelga del soporte de cubierta, de modo que sus movimientos no se vean obstaculizados, o solo ligeramente, por otros componentes de la máquina. La invención representa, por tanto, una máquina herramienta de carga y descarga automáticas.

35 Preferentemente, la unidad de mecanizado está guiada en guías verticales, que están dispuestas en cada caso en los lados frontales de las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra.

40 De manera ventajosa, la unidad de mecanizado y el robot de agarre están dispuestos en lados enfrentados uno a otro de la mesa de pieza de trabajo, por lo que el espacio interior de la máquina herramienta está dividido en un espacio de mecanizado con la unidad de mecanizado y en un espacio de equipamiento con el robot de agarre.

45 En una forma de realización preferente de la invención, un acumulador de piezas de trabajo está dispuesto sobre el lado de máquina enfrentado a la unidad de mecanizado, sirviendo el robot de agarre para cargar la mesa de pieza de trabajo con piezas de trabajo que van a mecanizarse desde el acumulador de piezas de trabajo y para descargar la mesa de pieza de trabajo de piezas de trabajo mecanizadas al interior del acumulador de piezas de trabajo.

50 En una forma de realización preferente adicional de la invención está retenido en el soporte de cubierta un depósito de herramientas, sirviendo el robot de agarre entonces también para cambiar herramientas entre el depósito de herramientas y la unidad de mecanizado.

Por debajo del robot de agarre puede estar dispuesta aún al menos una estación de mecanizado adicional para el mecanizado de piezas de trabajo, tal como por ejemplo un equipo de desbarbado o de limpieza, sirviendo el robot de agarre por tanto también para cargar y descargar la estación de mecanizado adicional con piezas de trabajo.

55 Preferentemente, al menos una de las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra, en particular cada una de las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra, presenta o bien una única abertura de pared como abertura de acceso común hacia la unidad de mecanizado y hacia el robot de agarre o dos aberturas de pared separadas como aberturas de acceso hacia la unidad de mecanizado y hacia el robot de agarre. Como alternativa, puede estar configurada, no obstante, también al menos una de las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra, en particular una trasera de las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra, como pared cerrada sin abertura de acceso.

60 En una realización preferente de la invención, las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra están configuradas en cada caso de una sola parte y forman junto con el soporte de base y el soporte de cubierta un bastidor de marco monobloque común.

65

En otra realización preferente de la invención, las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra están configuradas en cada caso de varias partes, en particular de dos partes. En el caso en el que las dos paredes laterales enfrentadas la una a la otra presenten en cada caso una primera y una segunda sección de pared, las primeras secciones de pared de las dos paredes laterales forman un primer bastidor de marco monobloque y las segundas secciones de pared de las dos paredes laterales un segundo bastidor de marco monobloque, que están unidos ambos entre sí hasta dar un bastidor de marco monobloque común.

Otras ventajas de la invención se deducen de la descripción y del dibujo. Asimismo, las características mencionadas anteriormente y explicadas más adelante pueden aplicarse de acuerdo con la invención en cada caso cada una por sí sola o varias en cualquier combinación. Las formas de realización mostradas y descritas no deben entenderse como una lista definitiva, sino que más bien tienen un carácter ejemplar para la explicación de la invención. La invención está representada en las figuras esquemáticamente, de modo que pueden reconocerse fácilmente las características esenciales de la invención. Las representaciones no deben entenderse necesariamente a escala.

15 Muestra:

- la Figura 1 una vista delantera de una máquina herramienta de acuerdo con la invención con paredes laterales de una sola pieza;
- la Figura 2 una vista en perspectiva del bastidor de marco monobloque de la máquina herramienta de la Figura 1;
- las Figuras 3a, 3b el lado de máquina (Figura 3a) derecho en la Figura 1 y el lado de máquina (Figura 3b) izquierdo en la Figura 1 de la máquina herramienta;
- las Figuras 4a-4c diseños alternativos de las paredes laterales delanteras y traseras mostradas en la Figura 2 de la máquina herramienta;
- la Figura 5 una vista delantera de una máquina herramienta de acuerdo con la invención con paredes laterales de dos partes;
- la Figura 6 una vista en perspectiva del bastidor de marco monobloque de la máquina herramienta de la Figura 5; y
- las Figuras 7a-7c diseños alternativos de las paredes laterales delanteras mostradas en la Figura 6 de la máquina herramienta.

En la siguiente descripción de figuras se usan referencias idénticas para los componentes iguales o de igual función.

La Figura 1 muestra una máquina herramienta 1 horizontal para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo de la denominada forma constructiva en monobloque, en la que las fuerzas que actúan entre la herramienta 2 y la pieza de trabajo 3 se absorben por un bastidor de marco 4 común con suficiente rigidez general.

Como se muestra en la Figura 2, el bastidor de marco 4 está formado por dos paredes laterales 5a, 5b de una sola parte, enfrentadas la una a la otra, que están unidas entre sí abajo por un soporte de base 6 y arriba por un soporte de cubierta 7. A través de en cada caso una abertura de almacenamiento 8 en las dos paredes laterales 5a, 5b está montada una mesa de pieza de trabajo 9 para piezas de trabajo 3 que van a mecanizarse dentro del bastidor de marco 4 de manera giratoria alrededor de un eje de giro paralelo al eje X. Una unidad de mecanizado 10 con un husillo portaherramientas 11 horizontal que porta la herramienta 2 está fijado por medio de una unidad de carro XYZ 12 en los lados frontales, derechos en la Figura 1, de las paredes laterales 5a, 5b.

Como se muestra en la Figura 3a, la unidad de recorrido XYZ 12 presenta un carro Y 13, que está guiado de manera desplazable en la dirección Y en guías verticales 14, que están fijadas en los lados frontales derechos de las paredes laterales 5a, 5b. En dos guías X horizontales (no mostradas) del carro Y 13 está guiado de manera desplazable en dirección X un carro X 15. En dos guías Z horizontales 16 del carro X 15 está guiado de manera desplazable en dirección Z, de nuevo, un carro Z 17 que porta el husillo portaherramientas 11.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, en una abertura de cubierta 18 por encima del husillo portaherramientas 11 está retenido de manera suspendida un depósito de herramientas 19, en el que están almacenadas herramientas 2 para el husillo portaherramientas 11. Además, en los otros lados frontales, izquierdos en la Figura 1, de las paredes laterales 5a, 5b está retenido un acumulador de piezas de trabajo 20, el cual, como se muestra en la Figura 3b, puede ser guiado de manera desplazable en altura en dos guías verticales 21 de las paredes laterales 5a, 5b.

Como se muestra adicionalmente en las Figuras 1 y 2, en una abertura de cubierta 22 del soporte de cubierta 7 está montado de manera suspendida un robot de agarre 23 que presenta al menos cinco ejes de rotación, que presenta dos brazos de articulación 24 y un elemento de agarre 25 para el agarre de piezas de trabajo 3 o herramientas 2. La unidad de mecanizado 10 y la abertura de cubierta 22 para el robot de agarre 23 están dispuestos en lados enfrentados el uno al otro de la mesa de pieza de trabajo 9, por lo que el espacio interior de la máquina herramienta 1 está dividido en un espacio de mecanizado con la unidad de mecanizado 10 y en un espacio de equipamiento con el robot de agarre 23. El robot de agarre 23 puede extraer tanto piezas de trabajo 3 que van a mecanizarse desde el acumulador de piezas de trabajo 20 y cargar la mesa de pieza de trabajo 9 con ellas como descargar piezas de trabajo 3 mecanizadas desde la mesa de pieza de trabajo 9 y devolverlas al acumulador de piezas de trabajo 20.

Además, el robot de agarre 23 puede extraer una herramienta 3 desde el depósito de herramientas 19 y cargar el husillo portaherramientas 11 con la misma como descargar la herramienta 3 desde el husillo portaherramientas 11 y devolverla al depósito de herramientas 19.

5 Habitualmente, el acumulador de piezas de trabajo 20 contiene varios cajones 26 extraíbles en el espacio interior de máquina, en el que se depositan las piezas de trabajo 3 mecanizadas y que van a mecanizarse. Mientras que un cajón 26 extraído constituye un obstáculo para un robot de agarre que está sobre la bancada de máquina o embreadado fuera en un lado de máquina y el robot de agarre tiene que pivotarse alrededor del cajón 26 extraído, el
10 cajón 26 extraído no constituye ningún obstáculo para el robot de agarre 23 suspendido, lo que posibilita movimientos del robot más sencillos y más rápidos.

Por tanto, todos los componentes de máquina, concretamente la mesa de pieza de trabajo 9, la unidad de mecanizado 10, el acumulador de piezas de trabajo 20 y el robot de agarre 23, están integrados en la máquina
15 herramienta monobloque 1.

Por debajo del robot de agarre 23 puede estar dispuesta aún al menos una estación de mecanizado 27 adicional para el mecanizado posterior de piezas de trabajo 3 mecanizadas, tal como por ejemplo un equipo de desbarbado o de limpieza. Tras la descarga de una pieza de trabajo 3 mecanizada desde la mesa de pieza de trabajo 9 se mecaniza posteriormente la pieza de trabajo 3 retenida por el elemento de agarre 25 en la estación de mecanizado
20 27 posterior, antes de que vuelva a devolverse al acumulador de piezas de trabajo 20.

Cada una de las dos paredes laterales 5a, 5b tiene una abertura de pared 28 como abertura de acceso común hacia la unidad de mecanizado 10 (lado de mecanizado) y hacia el robot de agarre 23 (lado de equipamiento). La abertura de almacenamiento 8 está configurada en una columna central 29, que se levanta aproximadamente hasta el centro de la abertura de pared 28, de la pared lateral 5a, 5b.
25

Las Figuras 4a-4c muestran diseños alternativos de las dos paredes laterales 5a, 5b de una sola parte.

En las Figuras 4a, 4b, las dos paredes laterales 5a, 5b presentan en cada caso dos aberturas de pared 28a, 28b separadas, concretamente una abertura de pared 28a como abertura de acceso hacia la unidad de mecanizado 10 (lado de mecanizado) y una abertura de pared 28b como abertura de acceso hacia el robot de agarre 23 (lado de equipamiento). Las dos aberturas de pared 28a, 28b están separadas por una columna de unión 30 vertical, que presenta la abertura de almacenamiento 8. En la Figura 4a, la columna de unión 30 tiene el mismo grosor de pared que la otra pared lateral 5a, 5b, pero en la Figura 4b la columna de unión 30 presenta un grosor de pared menor que la otra pared lateral 5a, 5b.
30
35

En la Figura 4c están configuradas las dos paredes laterales 5a, 5b en cada caso como una pared cerrada sin abertura de acceso.

40 En lugar de igual, como se muestra en las Figuras 1 a 4, las dos paredes laterales 5a, 5b pueden estar configuradas también de manera diferente. Por ejemplo la pared lateral 5a delantera puede presentar una abertura de pared 28 o dos aberturas de pared 28a, 28b y la pared lateral 5b trasera puede ser una pared cerrada sin abertura de acceso.

A diferencia de las Figuras 1 a 4, en las que las dos paredes laterales 5a, 5b enfrentadas la una a la otra están configuradas en cada caso de una sola parte y junto con el soporte de base 6 y el soporte de cubierta 7 forman el bastidor de marco monobloque 4, en las Figuras 5 y 6 las dos paredes laterales 5a, 5b enfrentadas la una a la otra están configuradas en cada caso de dos partes con una primera sección de pared 31a, 32a y una segunda sección de pared 31b, 32b. Las primeras secciones de pared 31a, 32a de las dos paredes laterales 5a, 5b forman junto con un primer soporte de base 33a y un primer soporte de cubierta 34a un primer bastidor de marco monobloque 35a, y las dos secciones de pared 31 b, 32b de las dos paredes laterales 5a, 5b forman junto con un segundo soporte de base 33b y un segundo soporte de cubierta 34b un segundo bastidor de marco monobloque 35b. El primer y el segundo bastidor de marco monobloque 35a, 35 están unidos entre sí hasta dar un bastidor de marco monobloque 4 común, cuya junta de separación está denominada con 36 y discurre al lado de la columna central 29.
45
50

55 Las Figuras 7a-7c muestran diseños alternativos, que se corresponden con las Figuras 4a-4c, de las dos paredes laterales 5a, 5b de dos partes, pasando la junta de separación 36 en las Figuras 7a y 7b por la columna de unión 30 vertical y en la Figura 7c por la pared cerrada.

REIVINDICACIONES

1. Máquina herramienta (1) para el mecanizado, en particular con arranque de virutas, de piezas de trabajo (3), que presenta dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra, que están unidas entre sí abajo por un soporte de base (6) y arriba por un soporte de cubierta (7),
 5 una mesa de pieza de trabajo (9) montada de manera giratoria en las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra para piezas de trabajo (3) que van a mecanizarse, y una unidad de mecanizado (10) retenida en las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra con un husillo portaherramientas (11) en particular horizontal, caracterizada por un robot de agarre (23) montado de manera suspendida en el soporte de cubierta (7) para cargar
 10 la mesa de pieza de trabajo (9) con piezas de trabajo (3) que van a mecanizarse y descargar la mesa de pieza de trabajo (9) de piezas de trabajo (3) mecanizadas.
2. Máquina herramienta según la reivindicación 1, caracterizada por que la unidad de mecanizado (10) está guiada en guías verticales (14), que están dispuestas en cada caso en los lados frontales de las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra.
 15
3. Máquina herramienta según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la unidad de mecanizado (10) y el robot de agarre (23) están dispuestos en lados enfrentados uno a otro de la mesa de pieza de trabajo (9).
- 20 4. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en el lado de máquina enfrenteado a la unidad de mecanizado (10) está dispuesto un acumulador de piezas de trabajo (20) y por que el robot de agarre (23) sirve para cargar la mesa de pieza de trabajo (9) con piezas de trabajo (3) que van a mecanizarse desde el acumulador de piezas de trabajo (20) y para descargar la mesa de pieza de trabajo (9) de piezas de trabajo (3) mecanizadas al interior del acumulador de piezas de trabajo (20).
 25
5. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en el soporte de cubierta (7) está retenido un depósito de herramientas (19) y por que el robot de agarre (23) sirve para cambiar herramientas (2) entre el depósito de herramientas (19) y la unidad de mecanizado (10).
- 30 6. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que por debajo del robot de agarre (23) está dispuesta al menos una estación de mecanizado (27) adicional para el mecanizado de piezas de trabajo (3) y por que el robot de agarre (23) sirve para cargar y descargar la estación de mecanizado (27) adicional con piezas de trabajo (3).
- 35 7. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos una de las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra, en particular cada una de las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra, presenta al menos una abertura de pared (28; 28a, 28b) como abertura de acceso hacia la unidad de mecanizado (10) y hacia el robot de agarre (23).
- 40 8. Máquina herramienta según la reivindicación 7, caracterizada por que al menos una de las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra, en particular cada una de las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra, presenta una abertura de pared (28a) como abertura de acceso hacia la unidad de mecanizado (10) y una abertura de pared (28b) como abertura de acceso hacia el robot de agarre (23).
- 45 9. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos una de las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra, en particular una trasera de las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra, está configurada como pared cerrada sin abertura de acceso.
- 50 10. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra están configuradas en cada caso de una sola parte y junto con el soporte de base (6) y el soporte de cubierta (7) forman un bastidor de marco monobloque (4).
- 55 11. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra están configuradas en cada caso de varias partes, en particular de dos partes.
- 60 12. Máquina herramienta según la reivindicación 11, caracterizada por que las dos paredes laterales (5a, 5b) enfrentadas la una a la otra presentan en cada caso una primera sección de pared (31a, 32a) y una segunda sección de pared (31b, 32b) y por que las primeras secciones de pared (31a, 32a) de las dos paredes laterales (5a, 5b) forman un primer bastidor de marco monobloque (35a) y las segundas secciones de pared (31b, 32b) de las dos paredes laterales (5a, 5b) un segundo bastidor de marco monobloque (35b), los cuales están unidos ambos entre sí hasta dar un bastidor de marco monobloque (4) común.

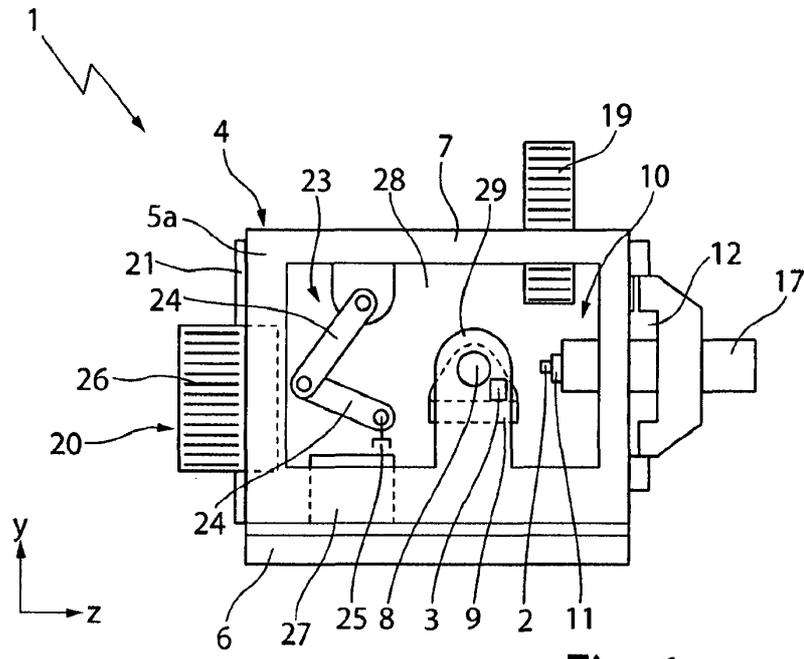


Fig. 1

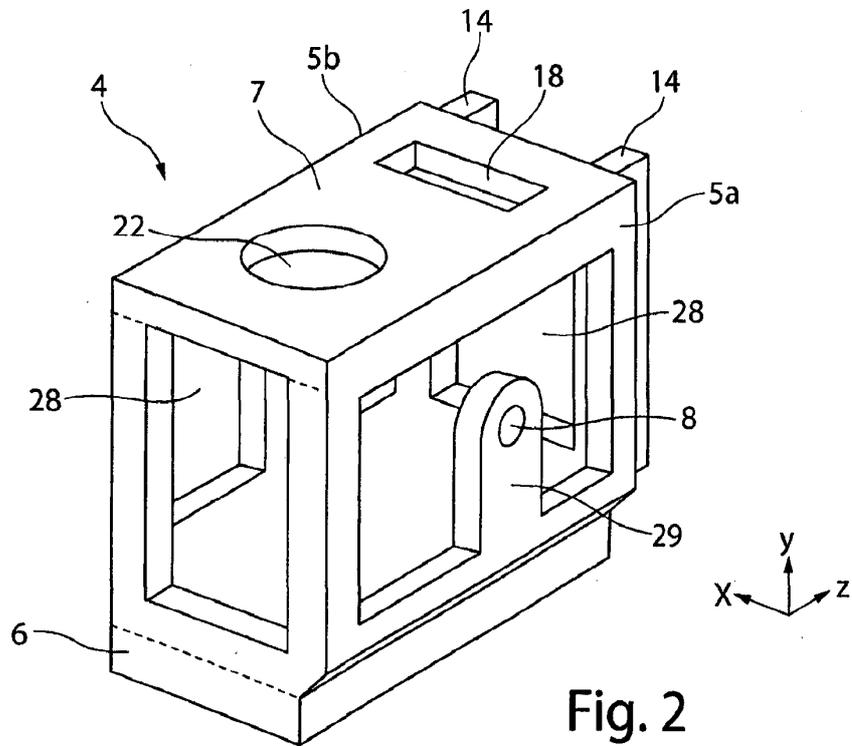


Fig. 2

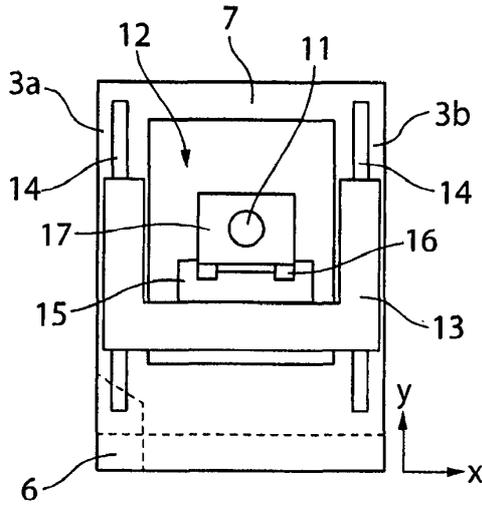


Fig. 3a

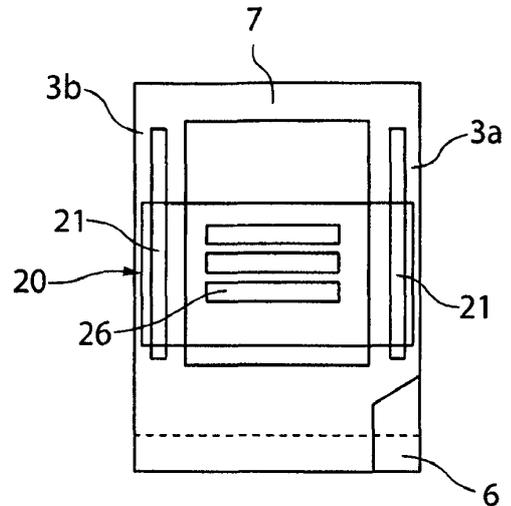


Fig. 3b

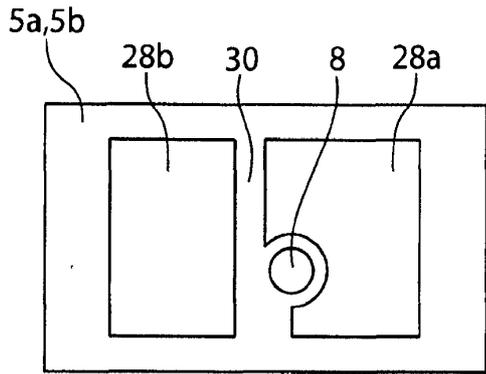


Fig. 4a

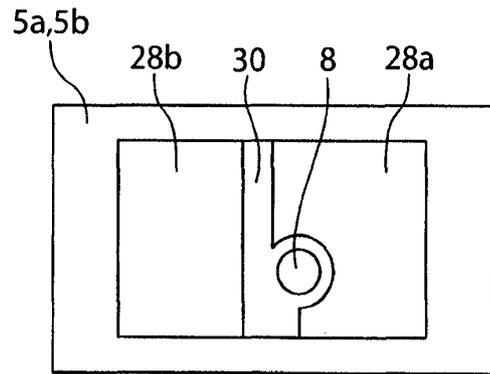


Fig. 4b

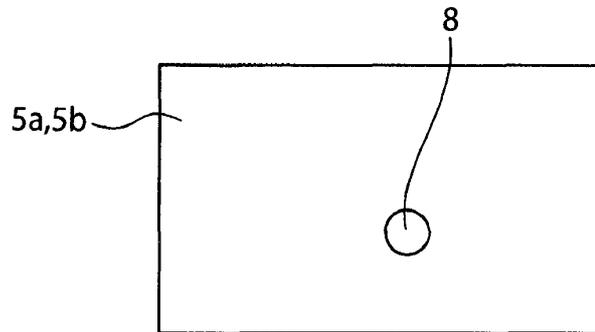


Fig. 4c

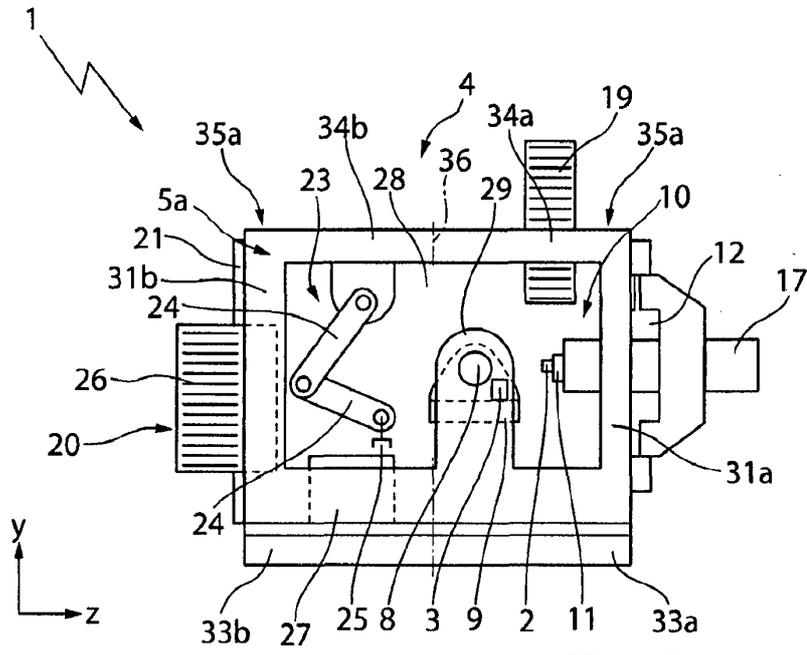


Fig. 5

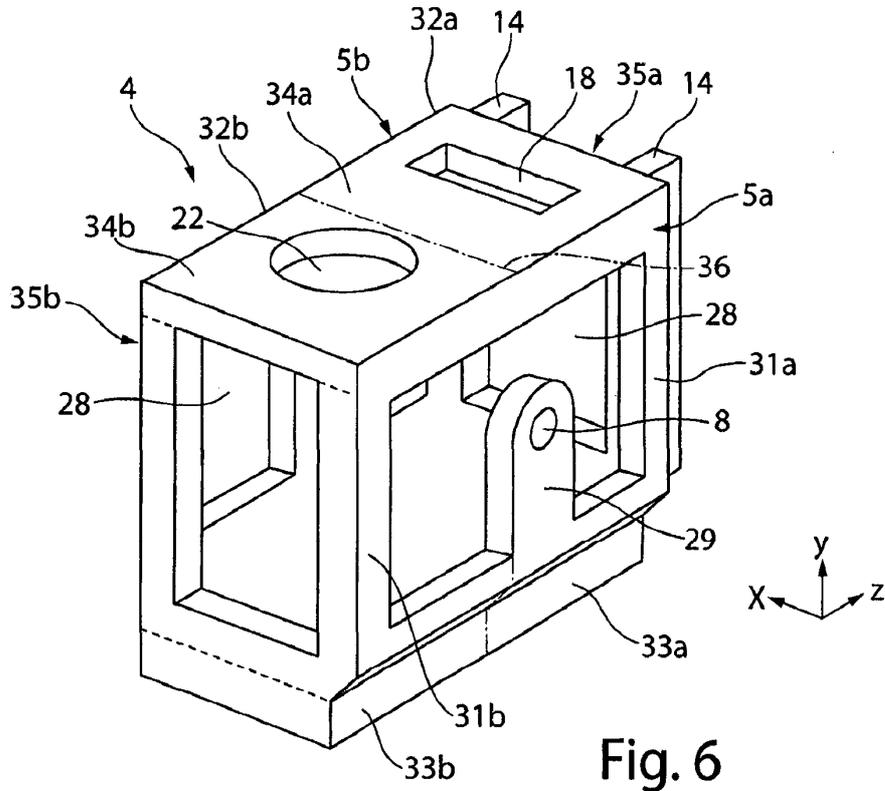


Fig. 6

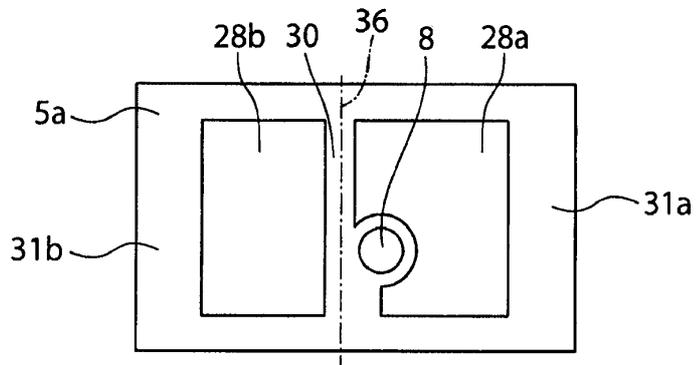


Fig. 7a

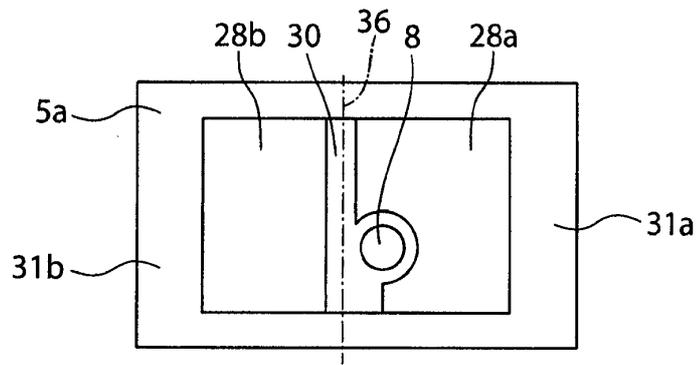


Fig. 7b

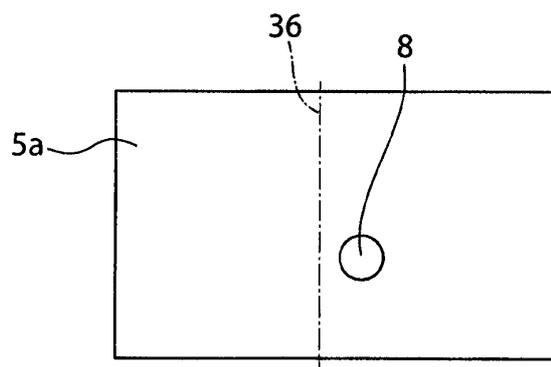


Fig. 7c