

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 439**

51 Int. Cl.:
B23Q 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09722760 .7**
96 Fecha de presentación: **09.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2265409**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **Máquina-herramienta con dispositivo de carga y descarga**

30 Prioridad:
18.03.2008 DE 102008014781

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2012

73 Titular/es:
**MAG IAS GmbH
Stuttgarter Strasse 50
73033 Göppingen, DE**

72 Inventor/es:
**HORN, Wolfgang;
KRISCHKE, Joachim y
SCHMAUDER, Horst**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 378 439 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 dispositivo de carga y descarga

La invención se refiere a una máquina-herramienta según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Las combinaciones de este tipo de respectivamente una máquina-herramienta con un dispositivo de carga y descarga se conocen, por ejemplo, por los documentos US 2004/047700 A1 y EP 1 201 354 B1. La máquina-herramienta presenta aquí un husillo de herramientas desplazable en la dirección x horizontal y en la dirección y vertical y un carro de piezas de trabajo, que está realizado de forma desplazable en la dirección z. El dispositivo de carga y descarga presenta un dispositivo para el cambio de palets en forma de H, que puede accionarse de forma basculante alrededor de un eje y1 vertical. El desarrollo del trabajo se realiza de tal modo que en una pareja de brazos del dispositivo para el cambio de palets está dispuesto un palet amovible, en el que un operador coloca una pieza de trabajo que ha de ser mecanizada. La otra pareja de brazos diametralmente opuesta ha colocado un palet con una pieza de trabajo en el carro de piezas de trabajo mecanizándose esta pieza de trabajo. Después del mecanizado, el palet con la pieza de trabajo mecanizada es elevado por la pareja de brazos del dispositivo para el cambio de palets del carro de piezas de trabajo. El dispositivo para el cambio de palets gira 180°, de modo que la pieza de trabajo mencionada, aún no mecanizada llega a la zona del carro de piezas de trabajo. El palet con la pieza de trabajo que ha de ser mecanizada se coloca en el carro de piezas de trabajo. La pieza de trabajo mecanizada se encuentra delante de la máquina. El operador lo retira del palet y coloca una nueva pieza de trabajo que ha de ser mecanizada en el palet. A continuación, se repite el ciclo mencionado.

20 Si en esta combinación conocida de máquina-herramienta y dispositivo de carga y descarga debe preverse otro eje, es decir, una mesa de pesaje que puede bascular alrededor de un eje A, en la que debe estar previsto el carro de piezas de trabajo, esto hace que la pieza de trabajo propiamente dicha queda dispuesta a mayor altura en la máquina-herramienta. Esto vuelve más difícil la carga descrita. Si la carga de la máquina se realiza con un robot, esto no es problemático. Pero si en cambio la colocación de una pieza de trabajo que ha de ser mecanizada en el palet correspondiente debe realizarse manualmente, o si la máquina está incorporada en una línea de transferencia, en la que las piezas de trabajo se transportan al nivel más bajo arriba descrito, la disposición de la mesa de pesaje provoca problemas de manipulación durante la carga y descarga de las piezas de trabajo.

25 Por el documento EP 1 747 843 A1 se conoce una máquina-herramienta con un cambiador de piezas de trabajo, es decir, un dispositivo de carga y descarga, que presenta una mesa de pesaje realizada para la recepción de un palet de piezas de trabajo por debajo de un husillo desplazable en la dirección x horizontal y la dirección z vertical.

30 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de configurar la combinación de máquina-herramienta y dispositivo de carga y descarga según el preámbulo de la reivindicación 1 de forma sencilla de tal modo que, también en caso de preverse una mesa de pesaje, sea posible realizar de forma sencilla una carga y una descarga de piezas de trabajo en el carro de piezas de trabajo.

35 Este objetivo se consigue según la invención con las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Gracias a las medidas según la invención se consigue que mediante un sencillo movimiento de elevación adicional la pieza de trabajo que ha de ser mecanizada pueda elevarse desde una posición inferior de carga y descarga a una posición central de depósito de pieza, en la que el dispositivo para el cambio de palets puede desplazarse respecto al carro de piezas de trabajo al interior de éste.

40 Sin medidas especiales adicionales se reduce el espacio necesario para el dispositivo para el cambio de palets y el carro de piezas de trabajo en la dirección z, porque durante el mecanizado de la pieza de trabajo el dispositivo para el cambio de palets puede encontrarse parcialmente en el interior del carro de piezas de trabajo.

Otras configuraciones ventajosas resultan de las reivindicaciones subordinadas.

Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan de la descripción de un ejemplo de realización con ayuda del dibujo. Muestran:

45 La Figura 1 la combinación de una máquina-herramienta con un dispositivo de carga y descarga en una posición de mecanizado en una vista lateral y longitudinal;

la Figura 2 la combinación según la Figura 1 en una vista en planta desde arriba;

la Figura 3 la combinación según la Figura 1 en una posición para la preparación de un cambio de palet;

la Figura 4 la combinación según la Figura 1 durante un cambio de palet;

50 la Figura 5 una vista frontal parcial de la combinación según la Figura 4 en una representación según la flecha

indicadora V en la Figura 4;

la Figura 6 la combinación según la Figura 1 durante un cambio de palet y

la Figura 7 la combinación según la Figura 1 al final de un cambio de palet.

5 La máquina-herramienta 1 representada en el dibujo presenta una bancada de máquina 2, en la que es guiado de forma desplazable un montante 3 que sirve en una dirección x horizontal como carro x en carriles guía x 4 mediante un motor de accionamiento x 5. En el lado frontal del montante 3 orientado hacia la zona de trabajo 6 es guiado de forma desplazable un carro y 7 en una dirección y vertical mediante un motor de accionamiento y 8. En el carro y 9 está alojado a su vez un husillo de herramientas 9 que puede ser accionado de forma giratoria, que se extiende en la dirección z horizontal hacia la zona de trabajo 6. El husillo de herramientas 9 puede alojar una herramienta 10 para el mecanizado de una pieza de trabajo 11 u 11'. La dirección z está dispuesta perpendicularmente respecto al plano tendido por la dirección x y la dirección y. En la bancada de la máquina 2 es guiado de forma desplazable un carro de piezas de trabajo 12 en carriles guía z 13 mediante un motor de accionamiento z 14. En la medida descrita hasta ahora, la máquina-herramienta 1 es generalmente conocida y habitual en la práctica.

15 En el carro de piezas de trabajo 12 está alojada de forma basculante alrededor de un eje A 17 paralelo a la dirección x una llamada mesa de pesaje 15 entre caras laterales 16 del carro de piezas de trabajo 12. El accionamiento de basculación se realiza mediante un accionamiento de basculación A 18.

20 El montante 3 limita la zona de trabajo 6 hacia atrás. En el lado delantero de la máquina-herramienta 1, que no está orientado hacia el montante 3, está previsto un dispositivo de carga y descarga 19, que es un llamado cambiador de palets. Presenta un bastidor base 20, en el que un dispositivo para el cambio de palets en forma de H 21 está dispuesto de forma basculante alrededor de un eje yl 22 vertical, paralelo al eje y. Los movimientos basculantes se realizan mediante un accionamiento de basculación yl 23. Además, el dispositivo para el cambio de palets 21 es ajustable mediante un accionamiento de elevación 24 en dirección al eje yl 22, concretamente entre tres posiciones, es decir, una posición inferior de carga y descarga 25, una posición central elevada de depósito de palets 26 y una posición superior de elevación de palets 26.

25 El dispositivo para el cambio de palets en forma de H 21 presenta dos parejas de brazos 28, 28' diametralmente opuestas, dispuestas de forma especularmente simétrica respecto al eje yl 22, en las que están realizados respectivamente cuatro apoyos 29, que presentan respectivamente un taladro de centraje 30. En estos apoyos 29 de cada pareja de brazos 28, 28' puede depositarse un palet 31 ó 31', que presenta en su lado inferior pasadores de centraje 32 cuya disposición corresponde a los taladros de centraje y que encajan en los taladros de centraje al depositarse un palet 31 ó 31' en los apoyos 29, por lo que el palet 31 ó 31' correspondiente queda dispuesto en una posición exacta en el dispositivo para el cambio de palets 21, quedando asegurado contra un desplazamiento involuntario.

35 En el lado inferior de cada palet 31 ó 31' están fijados asientos 33, que al depositarse el palet 31, 31' en la mesa de pesaje 15 se colocan en dispositivos de amarre 34 cónicos, mediante los cuales el palet 31 ó 31' queda exactamente posicionado respecto a la mesa de pesaje 15 y fijamente amarrado.

40 En caso necesario, los dispositivos de amarre 34 pueden estar dispuestos en la mesa de pesaje 15 en un dispositivo de basculación 35 integrado, sólo esbozado, que es basculante mediante un accionamiento de basculación B 36 alrededor de un eje B 37 vertical, paralelo a la dirección y. Directamente por debajo de la mesa de pesaje 15 está realizado un espacio libre 38, que tiene una altura tal que puede recibir los brazos 28 ó 28' sin que se produzca una colisión entre la mesa de pesaje 15 y los brazos 28, 28'.

El funcionamiento es el siguiente:

45 Se parte de una situación de mecanizado representada en las Figuras 1 y 2, en la que un palet 31 con una pieza de trabajo 11 se encuentra en la mesa de pesaje 15 y se mecaniza mediante la herramienta 10, pudiendo desplazarse la herramienta 10 accionada de forma giratoria alrededor del eje z de forma usual en las direcciones x e y. La pieza de trabajo 11 se desplaza por lo contrario en la dirección z y se bascula durante el mecanizado alrededor del eje A 17 y, dado el caso, alrededor del eje B 37. Como puede verse en las Figuras 1 y 2, una de las parejas de brazos 28, mediante la cual el palet 31 con la pieza de trabajo 11 se ha alimentado desde la mesa de pesaje 15, se encuentra en este momento por debajo de la mesa de pesaje 15 en la posición inferior de carga y descarga 25, de modo que la mesa de pesaje 15 y, por lo tanto, también el carro de piezas de trabajo 12 están libres de los brazos 28 asignados del dispositivo para el cambio de palets 21. La pareja de brazos 28 permanece, por lo tanto, durante el mecanizado de la pieza de trabajo 11 al menos en parte en el interior del carro de piezas de trabajo 12.

Después de finalizar el mecanizado de la pieza de trabajo 11, según la Figura 3, el carro de piezas de trabajo 12 se

desplaza en dirección al montante 3 hasta tal punto que el dispositivo para el cambio de palets 21 llegue al exterior del carro de piezas de trabajo 12. Naturalmente, el husillo de herramientas 9 con la herramienta debe hacerse salir de la zona de colisión con la pieza de trabajo 11 mecanizada. A continuación, el dispositivo para el cambio de palets 21 se hace subir a la posición central de depósito de palet 26, como puede verse en la Figura 3. Acto seguido, el carro de piezas de trabajo 12 vuelve a desplazarse en la dirección z hacia el dispositivo para el cambio de palets 21, como puede verse en la representación de la Figura 4, por lo que la pareja de brazos 28 entra según la representación en las Figuras 4 y 5 entre el palet 31 con la pieza de trabajo 11 y la mesa de pesaje 15. Después, el dispositivo para el cambio de palets 21, que aún se encuentra en la posición según la representación de la Figura 4, se desplaza a la posición superior de elevación de palets 27, y eleva el palet 31 con la pieza de trabajo 11 mecanizada de los dispositivos de amarre 34, encajando al mismo tiempo los pasadores de centraje 32 en los taladros de centraje 30 de los apoyos 29.

A continuación, según la representación en la Figura 6, el carro de piezas de trabajo 12 se desplaza de la zona de solapadura con el dispositivo para el cambio de palets 21 en dirección al montante 3. El dispositivo para el cambio de palets 21 se hace girar 180° mediante el accionamiento de basculación y l 23, de modo que la pareja de brazos 28' con el palet 31' y la pieza de trabajo 11' no mecanizada se hace pasar a una posición orientada hacia el carro de piezas de trabajo 12. Acto seguido, el carro de piezas de trabajo 12 vuelve a desplazarse en la dirección z hacia el dispositivo de carga 19, hasta que la pareja de brazos 28' con el palet 31' y la pieza de trabajo 11' que ha de ser mecanizada se encuentra por encima de la mesa de pesaje 15. El dispositivo para el cambio de palets 21 se hace bajar según la Figura 7 mediante el accionamiento de elevación 24 a la posición central de depósito del palet 26, por lo que el palet 31' queda colocado en los dispositivos de amarre 34. Al mismo tiempo, los apoyos 29 se bajan hasta tal punto que los pasadores de centraje 32 del palet 31' salgan de los taladros de centraje 30 (véase la respecto la Figura 5). El carro de piezas de trabajo 12 se desplaza con la pieza de trabajo 11' en dirección al montante 3, hasta que la pareja de brazos 28' se haya liberado del carro de piezas de trabajo 12. A continuación, el dispositivo para el cambio de palets 21 se hace bajar a la posición inferior de carga y descarga 25, como está representado en las Figuras 1 y 2. El mecanizado de la pieza de trabajo 11' puede comenzar pudiendo sumergirse la pareja de brazos 28' en el espacio libre 38 por debajo de la mesa de pesaje 15, como está representado en las Figuras 1 y 2. Al mismo tiempo se retira la pieza de trabajo 11 mecanizada del palet 31 y se coloca una nueva pieza de trabajo que ha de ser mecanizada. Los dos palets 31, 31' permanecen en la máquina-herramienta 1 ó en el dispositivo de carga y descarga 19. Se colocan respectivamente sólo las piezas de trabajo que han de ser mecanizadas 11' y se retiran las piezas de trabajo mecanizadas 11.

30

REIVINDICACIONES

1.- Máquina-herramienta (1),

- con un husillo de herramientas (9) desplazable en la dirección x horizontal y en la dirección y vertical,

5 - con un carro de piezas de trabajo (12) desplazable en la dirección z horizontal perpendicular respecto a la dirección x y a la dirección y,

- con un dispositivo de carga y descarga (19) que presenta

-- un dispositivo para el cambio de palets en forma de H (21) que puede bascular alrededor de un eje y1 (22) paralelo a la dirección y vertical,

10 -- un accionamiento de basculación y1 (23) para la basculación del dispositivo para el cambio de palets (21) alrededor del eje y1 (22) y

-- un accionamiento de elevación (24) para el desplazamiento del dispositivo para el cambio de palets (21) de una posición inferior de carga y descarga (25) a una posición central de depósito de palets (26) y una posición superior de elevación de palets (27)

caracterizada por

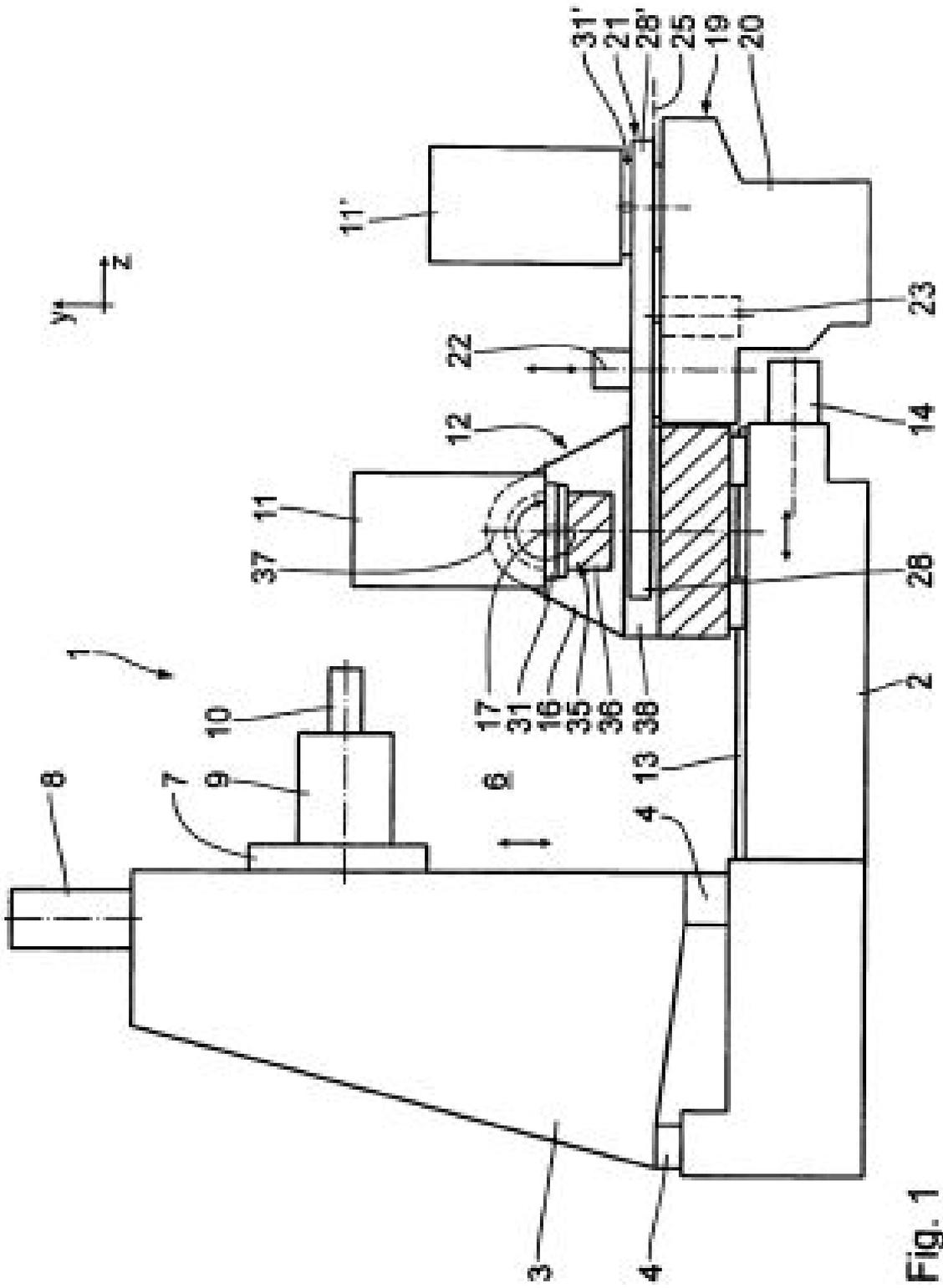
15 - una mesa de pesaje realizada para la recepción de un palet de piezas de trabajo (31, 31') que puede bascular alrededor de un eje A horizontal, paralelo al eje x y

- un espacio libre (38) realizado por debajo de la mesa de pesaje (15) en el carro de piezas de trabajo (12), que está realizado para la recepción de una parte del dispositivo para el cambio de palets en forma de H (21) durante los movimientos de desplazamiento del carro de piezas de trabajo (12) en la dirección z.

20 2.- Máquina-herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada porque** en el lado inferior de cada palet (31, 31') y en los apoyos (29) del dispositivo para el cambio de palets (21) están realizados pasadores de centraje (32) y taladros de centraje (30) que pueden hacerse encajar unos en otros.

3.- Máquina-herramienta según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** en la mesa de pesaje (15) están realizados dispositivos de amarre (34) que pueden hacerse encajar en asientos (33) adaptados en los palets (31, 31').

25



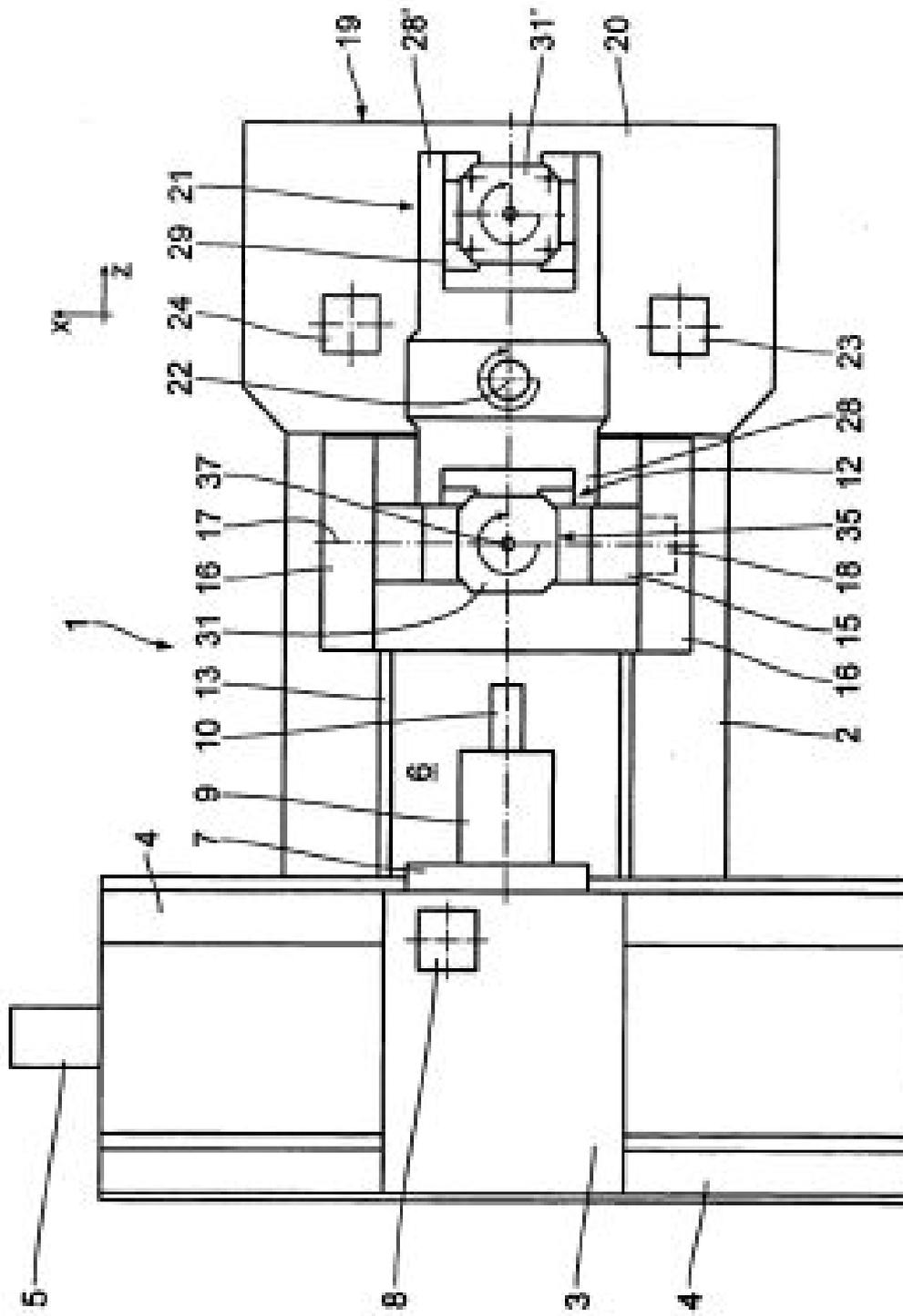


Fig. 2

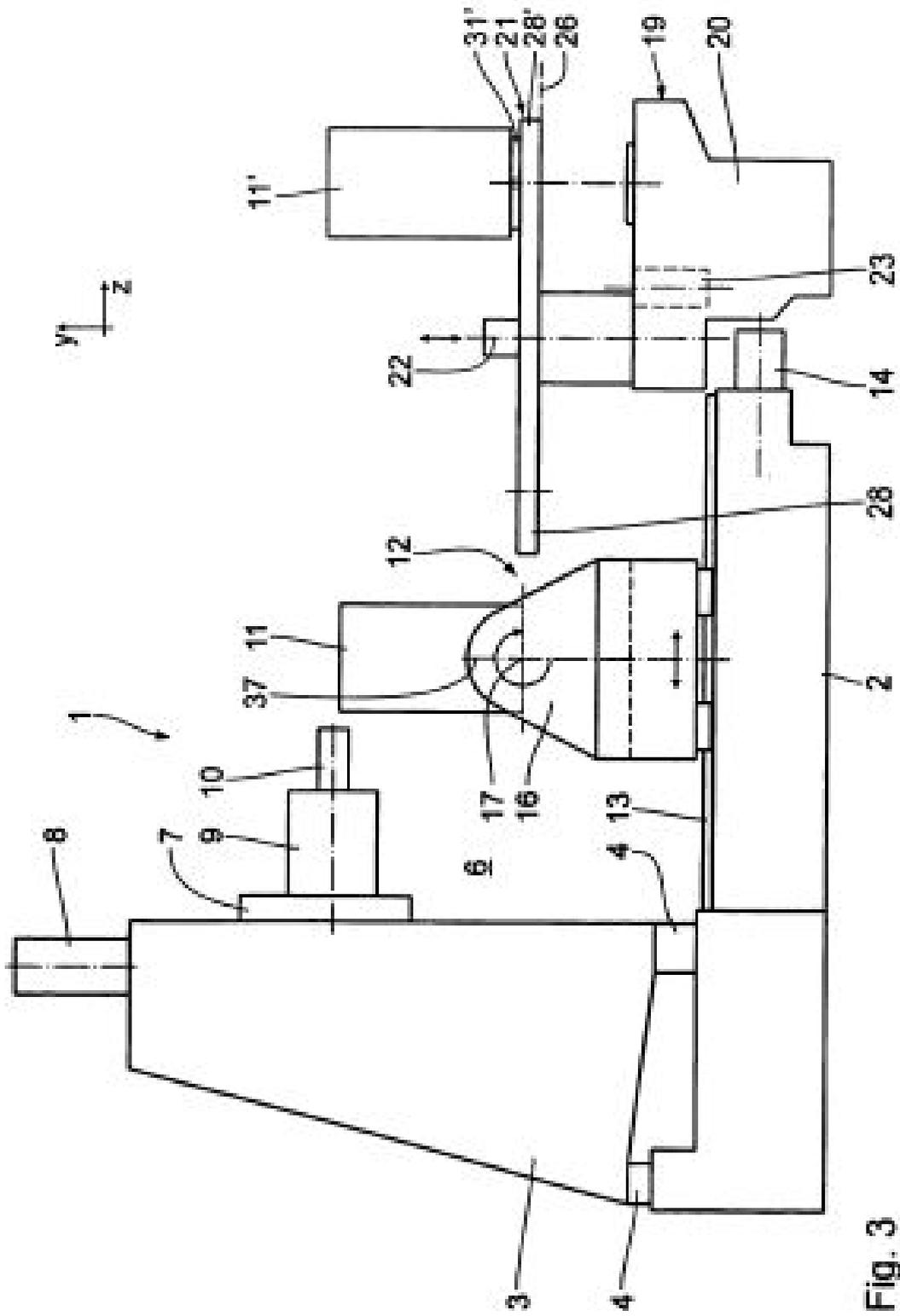


Fig. 3

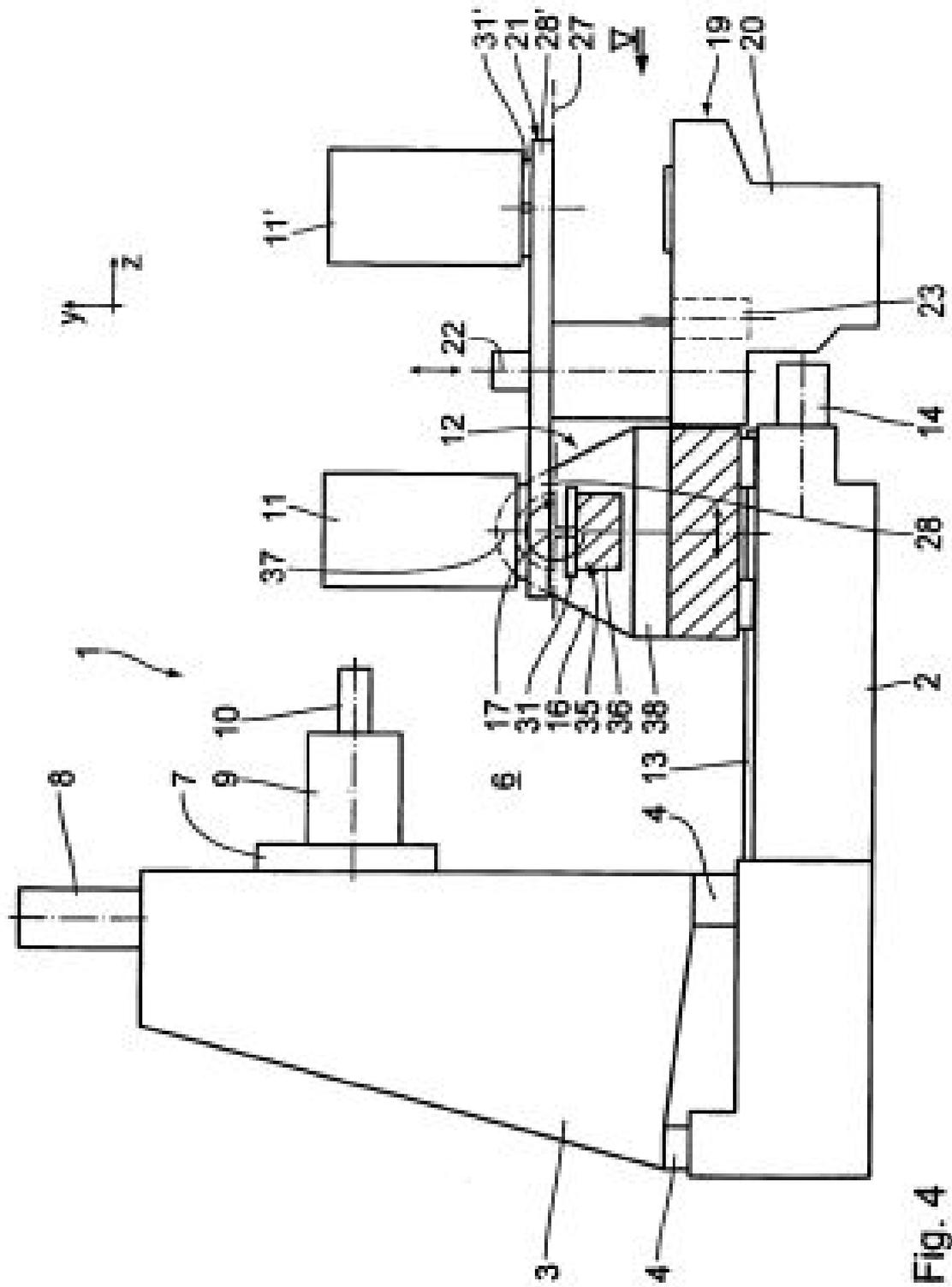


Fig. 4

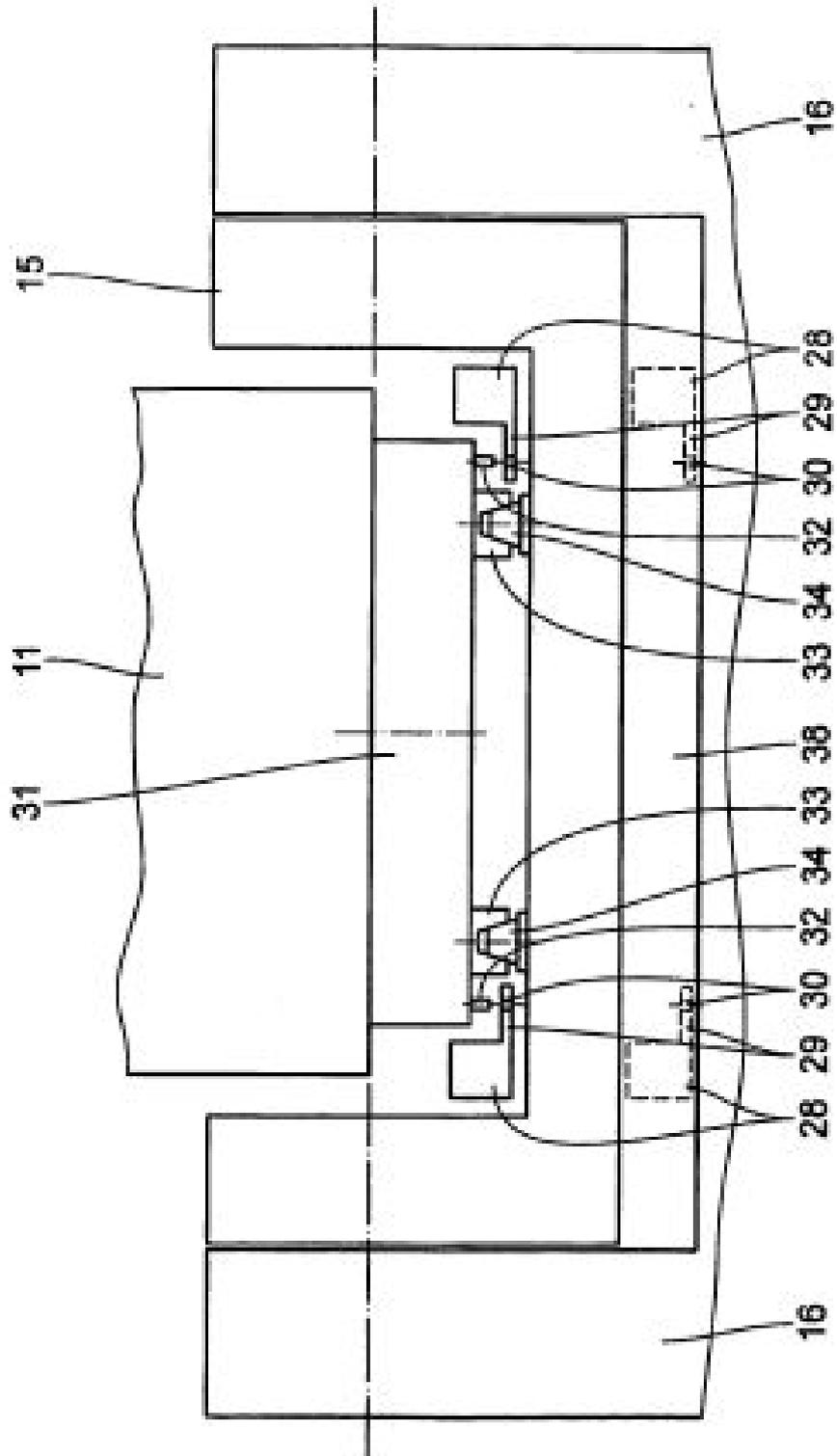


Fig. 5

