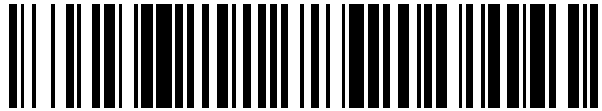


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 062**

51 Int. Cl.:

**B23Q 1/54**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2010 E 10701825 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2370230**

54 Título: **Centro de mecanización**

30 Prioridad:

**06.02.2009 DE 202009001524 U**  
**23.02.2009 DE 202009002504 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.11.2013**

73 Titular/es:

**HEDELIUS MASCHINENFABRIK GMBH (100.0%)**  
**Sandstrasse 11**  
**49716 Meppen, DE**

72 Inventor/es:

**HEMPELMANN, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 430 062 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Centro de mecanización

La invención se refiere a un centro de mecanización con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los centros de mecanización del tipo tratado aquí sirven en la construcción de máquinas y de instalaciones para la mecanización de piezas de trabajo complicadas en cinco o seis superficies por medio de mecanizaciones de tres ejes o de cinco ejes. En este caso, tanto para la mecanización de tres ejes como también para la mecanización de cinco ejes sirve un montante móvil con al menos una cabeza de mecanización. El montante móvil está constituido la mayoría de las veces a modo de un carro-X-Y-Z. Se puede completar con diversas cabezas de mecanización adicionales. Por ejemplo, una cabeza de fresado angular en el montante móvil puede servir para la mecanización horizontal de la pieza de trabajo sujeta fijamente por medio de un dispositivo de sujeción de la pieza de trabajo.

10 Es conveniente que el montante móvil presente al menos un almacén de herramientas adjunto. Éste debería poder equiparse de manera más conveniente desde el lado trasero del centro de mecanización. En particular, se conoce este estado de la técnica (DE-U-20 2006 009 653).

15 Desde una mecanización de tres ejes se pasa a una mecanización de cinco ejes de la pieza de trabajo, cuando el dispositivo de sujeción de la pieza de trabajo está equipado con una unidad de mesa giratoria y basculante. En esta unidad se encuentra un puente basculante, alojado de forma pivotable alrededor de un eje horizontal fijo estacionario en el soporte de base de la máquina, en el espacio de trabajo dentro del recubrimiento de protección. Sobre este puente basculante se encuentra de nuevo una mesa giratoria alrededor de 360°, al menos alrededor de 180°, sobre la que se puede sujetar la pieza de trabajo. De esta manera, la pieza de trabajo se puede girar completamente alrededor de su eje vertical y se puede pivotar en el espacio, en general, alrededor de +/- 90°. Junto con la guía de tres ejes de la cabeza de mecanización en el montante móvil resulta la posibilidad de mecanización, en general, de cinco ejes para la pieza de trabajo.

20 Si se quiere mecanizar una pieza de trabajo en todos los seis lados, ésta debe mecanizarse totalmente en primer lugar en el sexto lado, por ejemplo en una placa de base de la pieza de trabajo. A tal fin sirve regularmente una unidad de mesa fija, que se encuentra con frecuencia directamente adyacente a la unidad de mesa giratoria y basculante en el espacio de trabajo del centro de mecanización. En el estado de la técnica, del que parte la invención (DE-U-20 2006 009 653), esta unidad de mesa fija se encuentra, vista en dirección-Y, junto a la unidad de mesa giratoria y basculante.

25 Si la pieza de trabajo está totalmente mecanizada en el sexto lado, entonces se empotra sobre la superficie de sujeción de la unidad de mesa giratoria y basculante. El sexto lado de la pieza de trabajo es ahora su fondo y ya no se mecaniza. Los otros cinco lados se pueden mecanizar con la unidad de cinco ejes. El fondo ya mecanizado acabado de la pieza de trabajo sirve en este caso como plano de referencia para la guía controlada por láser de la cabeza de mecanización para la mecanización siguiente de la pieza de trabajo en los otros lados.

30 En el centro de mecanización conocido, la unidad de mesa giratoria basculante está realizada en forma de bandeja con dos articulaciones pivotables, entre las que está dispuesta bajada la mesa giratoria sobre el puente basculante. Esta disposición de la unidad de mesa giratoria y basculante con su eje de articulación en dirección-X tiene la gran ventaja de que la cabeza de mecanización puede desplazar la pieza de trabajo sujeta sobre la unidad de cinco ejes libremente en dirección-Y.

35 En la construcción conocida es un inconveniente de que la cabeza de mecanización tiene en dirección-X un radio de acción limitado y de que una pieza de trabajo sujeta sobre la unidad de mesa fija, al trasladarla sobre la unidad de mesa giratoria y basculante, debe ser pasada por encima de la articulación pivotable voluminosa de soporte entre la unidad de mesa fija y la unidad de mesa giratoria y basculante.

40 También se conocen centros de mecanización, en los que está previsto un dispositivo de sujeción de la pieza de trabajo en forma de una unidad de mesa giratoria y basculante, que está alineada con su eje de articulación en dirección-Y y solamente en un lado presenta una articulación pivotable que soporta la mesa giratoria (US 2007/0251071 A1; US 2006/0270540 A1). También se sabe por sí que una unidad de mesa giratoria y basculante de un centro de mecanización se puede equipar con una sola articulación pivotable. De esta manera, la mesa giratoria de la unidad de mesa giratoria y basculante es libremente accesible desde la abertura de carga en el lado longitudinal del recubrimiento de protección y se puede cargar y descargar. En esta disposición es un inconveniente que la cabeza de mecanización no puede desplazar la pieza de trabajo sujeta libremente en dirección-Y. Debe desplazarse en una especie de construcción de puente por encima de la articulación pivotable voluminosa de soporte.

45 Por lo tanto, la invención tiene el problema de optimizar adicionalmente el centro de mecanización conocido explicado al principio con respecto a la mecanización de piezas de trabajo.

El problema planteado anteriormente se soluciona en un centro de mecanización con las características del preámbulo de la reivindicación 1 a través de las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1. Las configuraciones y desarrollos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

5 De acuerdo con la invención, la unidad de mesa giratoria y basculante está alojada solamente en un lado en una articulación pivotable de soporte. Para que el otro lado de la unidad de mesa giratoria y basculante, que está opuesto en dirección-X, esté libre, la mesa giratoria es accesible desde allí hasta atrás sobre su superficie de sujeción. El radio de actuación de la cabeza de mecanización no está limitado desde aquí tampoco en dirección-X. Una pieza de trabajo se puede mover en vaivén más o menos libremente entre la unidad de mesa fija y la unidad de mesa giratoria y basculante. A tal fin, está previsto con preferencia que la superficie de sujeción de la mesa giratoria de la unidad de mesa giratoria y basculante esté en posición horizontal y la superficie de sujeción de la unidad de mesa fija esté esencialmente en un plano.

10 Para una estabilidad todavía más elevada de la unidad de mesa giratoria y basculante con una optimización igualmente dada de la accesibilidad de la pieza de trabajo se puede recomendar que la unidad de mesa giratoria y basculante esté apoyada frente a la articulación pivotable de soporte de forma articulada en un cojinete de apoyo pequeño. El cojinete de apoyo pequeño solamente sirve para el apoyo adicional sobre el lado de la mesa giratoria que está alejado de la articulación pivotable de soporte propiamente dicha. Solamente en el caso de fuerzas especialmente altas en la mesa giratoria, funciona este cojinete de apoyo adicional pequeño. Aquí apenas soporta, especialmente no soporta cuando el cojinete de apoyo no sobresale en dirección-Z o solamente en una medida insignificante más allá de la superficie de sujeción de la unidad de mesa fija.

20 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un dibujo que representa solamente un ejemplo de realización preferido. En el dibujo:

La figura 1 muestra un centro de mecanización de acuerdo con la invención con la puerta de protección abierta en una vista en dirección-Y desde la abertura de carga.

25 La figura 2 muestra el centro de mecanización de la figura 1 en una vista en sección desde la izquierda en la figura 1, y

La figura 3 muestra el centro de mecanización de la figura 1 en una vista en planta superior, con el montante móvil parcialmente fragmentario.

30 Objeto de la invención es un centro de mecanización como se conoce por la práctica desde hace mucho tiempo. Éste presenta en primer lugar un soporte básico de la máquina 1, en el que está colocado un recubrimiento de protección circundante 2. El soporte básico de la máquina 1 define con su alineación longitudinal horizontal un eje-X y una dirección-X, respectivamente, con su alineación transversal horizontal un eje-Y y una dirección-Y, respectivamente y con su alineación vertical un eje-Z y una dirección-Z, respectivamente. A continuación se hace referencia de nuevo a ello.

35 En el ejemplo de realización representado, el recubrimiento de protección 2 es circundante, pero abierto hacia arriba. Esto corresponde al equipamiento habitual de centros de mecanización correspondientes. El calor de pérdida del centro de mecanización se puede escapar de esta manera sin más hacia arriba. Pero existen también centros de trabajo, en los que el recubrimiento de protección 2 está cerrado hacia arriba. En particular, son centros de mecanización con una climatización. El recubrimiento de protección 2 sirve para mantener limpio el entorno del centro de mecanización.

40 Para que se puedan introducir piezas de trabajo en el centro de mecanización y se pueden extraer de nuevo fuera del mismo, el recubrimiento de protección circundante 2 tiene una abertura de carga ancha 3 en un lado longitudinal del soporte de base de la máquina 1. La abertura de carga 3 se cierra a través de una puerta de protección 4 alojada en el recubrimiento de protección 2 y/o en el soporte de base de la máquina 1. En la figura 1 se reconoce la puerta de protección 4 desplazada desde la abertura de carga 3 hacia la derecha, es decir, que la abertura de carga 3 está abierta.

45 Como ya se ha explicado en el estado de la técnica, del que parte la invención, la puerta de protección 4 se puede abrir y cerrar manualmente. Pero a tal fin se conocen también accionamientos mecánicos. Regularmente, la puerta de protección 4 presenta una ventana de observación grande 5. La puerta de protección 4 puede estar realizada también en forma de dos puertas de protección parciales móviles con preferencia una con respecto a la otra.

50 Dentro del recubrimiento de protección 2 se encuentra un espacio de trabajo grande. Éste puede ser accesible todavía por separado en diferentes lugares a través de puertas adicionales 6, pero esto no interesa en el presente caso. Es esencial que en el espacio de trabajo cerca de la abertura de carga 3 esté prevista una zona de posicionamiento de la pieza de trabajo 7, que se extiende en la dirección longitudinal del espacio de trabajo y, vista desde la abertura de carga 3, detrás de la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo 7, esté prevista una guía de desplazamiento 8, que se extiende paralelamente a la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo 7. La zona

de posicionamiento de la pieza de trabajo 7 está dispuesta, por lo tanto, lógicamente cerca de la abertura de carga 3, por lo tanto, en la figura 1 delante, de manera que detrás se encuentra la guía de desplazamiento 8, que solamente se indica en la figura 3.

5 La guía de desplazamiento 8 sirve para el desplazamiento de un montante móvil 9, es desplazable esencialmente sobre toda la longitud del espacio de trabajo dentro del recubrimiento de protección 2. Éste lleva al menos una cabeza de mecanización 10, con la que se puede realizar entonces por medio de una herramienta de mecanización correspondiente la mecanización de una pieza de trabajo. Las piezas de trabajo no se representan en el dibujo.

10 En las figuras 1 a 3 se reconoce, por lo demás, todavía un panel de control-CNC 13 habitual para el centro de mecanización. Por lo demás, se recomienda que el montaje móvil 9 presente un almacén de herramientas adyacente, para que las herramientas necesarias para la cabeza de mecanización 10 estén disponibles siempre en el lugar. El panel de control-CNC 13 está dispuesto aquí en voladizo en un saliente pivotable y en la figura 2 se representa girado 180° con respecto a las figuras 1 y 3.

15 Por lo demás, se reconoce en la figura 2 la cabeza de mecanización 10 en la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo 7 con líneas gruesas y bajada hacia abajo con respecto al dispositivo de sujeción de la pieza de trabajo con líneas finas.

La cabeza de mecanización 10 propiamente dicha es desplazable en primer lugar en dirección-X con el montante móvil 9. Por su parte, es desplazable frente al montante móvil 9, por lo demás, al menos en dirección-Y y en dirección-Z. Por lo menos porque, por lo demás, puede ser también todavía abatible, inclinable y/o giratorio, de acuerdo con los requerimientos de la unidad de mecanización de cinco ejes.

20 Las figuras 1 a 3 muestran en este contexto que en la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo 7 está dispuesto en primer lugar un dispositivo de sujeción de la pieza de trabajo en forma de una unidad de mesa giratoria y basculante 14. La unidad de mesa giratoria y basculante 14 se ve en las figuras 1 y 3 en la parte derecha de la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo 7. En la figura 2, el corte está realizado de tal forma que se ve precisamente sobre esta unidad de mesa giratoria y basculante 14.

25 La unidad de mesa giratoria y basculante 14 está alineada en esta construcción con su eje de articulación en dirección-X. La particularidad de la construcción de acuerdo con la invención es ahora la de que la unidad de mesa giratoria y basculante 14, a pesar de la alineación en su eje de articulación en dirección-X solamente presenta en un lado una articulación pivotable 16 que soporta la mesa giratoria 15. En la figura 2 se mira sobre esta articulación pivotable 16, que está realizada maciza y de estructura grande. Debe estar en condiciones de absorber fuerzas altas. Además, esta articulación pivotable 16 contiene el accionamiento de articulación de la unidad de mesa giratoria y basculante 14.

La mesa giratoria 15, que es soportada por la articulación pivotable 16, comprende un puente pivotable de soporte.

35 La figura 1 muestra que de la manera representada, una pieza de trabajo extendida sobre la mesa giratoria 15 de la unidad de mesa giratoria y basculante 14 puede ser mecanizada también en dirección-X desde la izquierda prácticamente hacia abajo hasta la superficie de sujeción de la mesa giratoria 15. La accesibilidad libre de la mesa giratoria 15 desde la izquierda también en dirección-X se muestra muy bien también en la figura 3.

40 Las figuras 1 y 3 muestran en este contexto, además, que en la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo 7, visto en dirección-Y, además de la unidad de mesa giratoria basculante 14 está dispuesto un dispositivo de sujeción de la pieza de trabajo en forma de una unidad de mesa fija 17. En este caso está previsto que la unidad de mesa fija 17 presente en su superficie de sujeción unas ranuras 18 que se extienden en dirección-X, en las que los dispositivos de sujeción para la pieza de trabajo son desplazables de forma discrecional.

La unidad de mesa fija 17 permite la mecanización previa ya explicada anteriormente del sexto lado de su pieza de trabajo, el lado cubierto que se encuentra entonces sobre la unidad de mesa giratoria y basculante 14 de cinco ejes sobre la superficie de sujeción.

45 La figura 1 muestra que aquí y de acuerdo con las enseñanzas preferidas, está previsto que la superficie de sujeción de la mesa giratoria 15 de la unidad de mesa giratoria y basculante 14 se encuentre en posición horizontal y que la superficie de sujeción de la unidad de mesa fija 17 se encuentre esencialmente en un plano. Tal posición de las superficies de sujeción de los dos dispositivos de sujeción de la pieza de trabajo tiene dos ventajas. Por una parte, la pieza de trabajo no tiene que elevarse esencialmente durante el cambio de posición. Naturalmente, debe girarse, pero no tiene que equilibrarse más allá de una articulación pivotable de soporte maciza entre la unidad de mesa fija 17 y la unidad de mesa giratoria y basculante 14.

Además, es posible posicionar pieza de trabajo muy grandes al mismo tiempo sobre la unidad de mesa fija 17 y la mesa giratoria 15, que funciona entonces como mesa fija, de la unidad de mesa giratoria y basculante 14.

5 Esto último se compensa de nuevo un poco en el ejemplo de realización representado, sin embargo, a través de la construcción preferida. Naturalmente, aquí está previsto que la unidad de mesa giratoria y basculante 14 esté apoyada de forma pivotable frente a la articulación pivotable 16 de soporte en un cojinete de apoyo 19 pequeño. En este caso aquí está previsto que el cojinete de apoyo pequeño 19 de la unidad de mesa giratoria y basculante 14 esté dispuesto en el borde de la unidad de mesa fija 17 que está dirigido hacia la unidad de mesa giratoria y basculante 14.

10 En el ejemplo de realización representado, que se puede reconocer especialmente bien en la figura 1, el soporte de apoyo 19 solamente sobresale un poco hacia arriba sobre la superficie de sujeción de la unidad de mesa fija 17. Este cojinete de apoyo 19 es solamente un cojinete adicional, que proporciona un apoyo en el caso de fuerzas especialmente altas sobre la unidad de mesa giratoria y basculante 14. Como ya se ha mencionado, no es necesario en todas las circunstancias.

También en la construcción de acuerdo con la invención es especialmente ventajoso un almacén de herramientas que acompaña al montante móvil 9.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Centro de mecanización con un soporte de base de la máquina (1), cuya alineación longitudinal horizontal define un eje-X (dirección-X) y cuya alineación transversal horizontal define un eje-Y (dirección-Y) y cuya alineación vertical define un eje-Z (dirección-Z), con un recubrimiento de protección (2) colocado en el soporte de base de la máquina (1) con al menos una abertura de carga (3) en un lado longitudinal, en el que dentro del recubrimiento de protección (2) está formado un espacio de trabajo, en el que en el espacio de trabajo cerca de la abertura de carga (3) está prevista una zona de posicionamiento de la pieza de trabajo (7) que se extiende en dirección-X y visto desde la abertura e carga (3), detrás de la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo (7) está prevista una guía de desplazamiento (8) que se extiende paralelamente a la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo (7), en el que está previsto un montante móvil (9) en dirección-X sobre la guía de desplazamiento (8) con al menos una cabeza de mecanización (10), en el que en la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo (7) está dispuesto un dispositivo de sujeción de la pieza de trabajo en forma de una unidad de mesa giratoria y basculante (14) y, visto en dirección-Y, junto a la unidad de mesa giratoria y basculante (14) está dispuesto un dispositivo de sujeción de la pieza de trabajo en forma de una unidad de mesa fija (17), en el que la unidad de mesa giratoria y basculante (14) está alineada con su eje de articulación en dirección-X y presenta una mesa giratoria (15) y una articulación pivotable que soporta la mesa giratoria (15), y en el que por medio de la cabeza de mecanización (10) del montante móvil (9), que está equipada con una herramienta, se puede realizar una mecanización en una pieza de trabajo sujeta en la zona de posicionamiento de la pieza de trabajo (7), caracterizado por que la unidad de mesa giratoria y basculante (14) presenta solamente una articulación pivotable (16) que soporta la mesa giratoria (15), de manera que esta articulación pivotable (16) está dispuesta en el lado alejado de la unidad de mesa fija (17), y por que la superficie de sujeción de la mesa giratoria (15) de la unidad de mesa giratoria pivotable (14) se encuentra en posición horizontal de la mesa giratoria (15) y la superficie de sujeción de la unidad de mesa fija (17) se encuentra esencialmente en un plano.
- 2.- Centro de mecanización de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad de mesa fija (17) presenta unas ranuras (18) que se extienden en dirección-X sobre su superficie de sujeción, en las que se pueden desplazar unos dispositivos de sujeción para la pieza de trabajo.
- 3.- Centro de mecanización de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la unidad de mesa giratoria y basculante (14) está apoyada de forma pivotable frente a la articulación pivotable (16) de soporte en un cojinete de apoyo (19) pequeño, que no sobresale en dirección-Z o solamente en una medida insignificante más allá de la superficie de sujeción de la unidad de mesa fija (17).
- 4.- Centro de mecanización de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el cojinete de apoyo (19) pequeño de la unidad de mesa giratoria pivotable (14) está dispuesto en el borde de la unidad de mesa fija (17) que está dirigido hacia la unidad de mesa giratoria pivotable (14).
- 5.- Centro de mecanización de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el montante móvil (9) presenta un almacén de herramientas adjunto para la cabeza de mecanización (10).

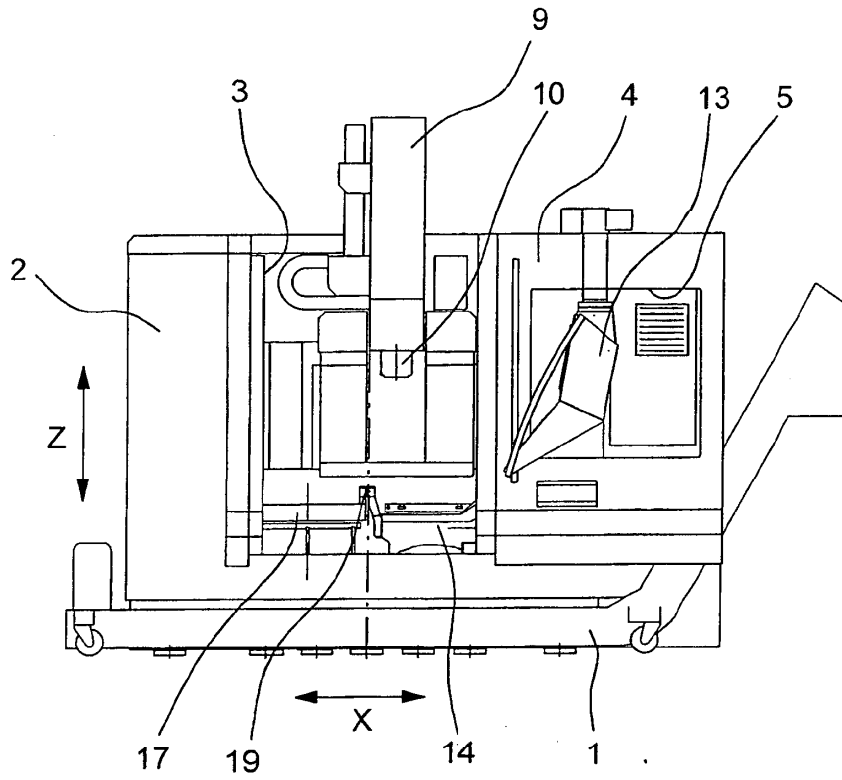


Fig. 1

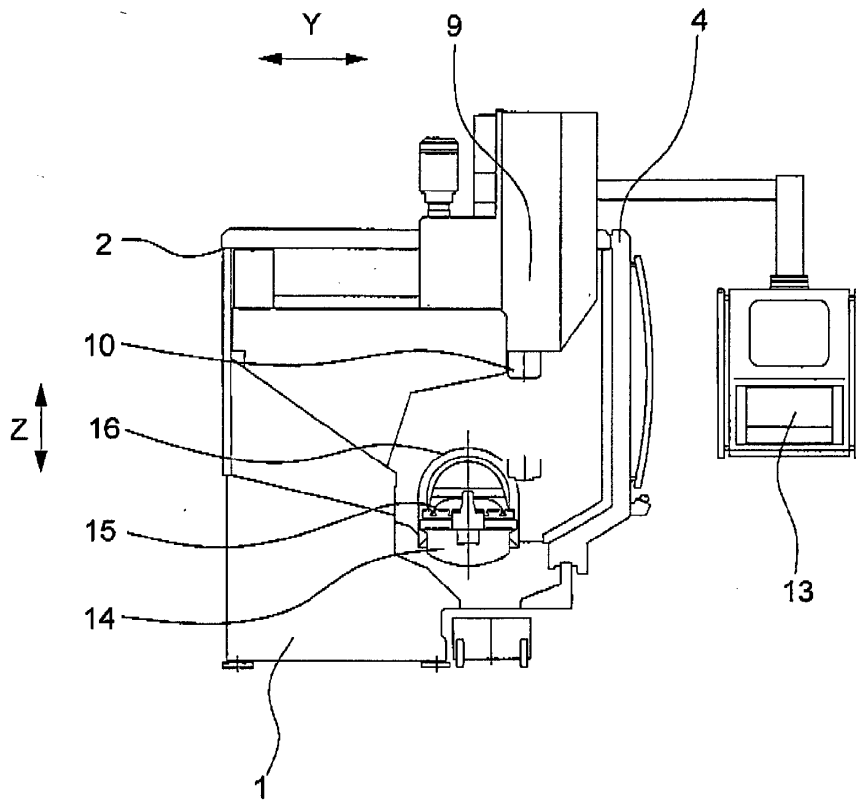


Fig. 2



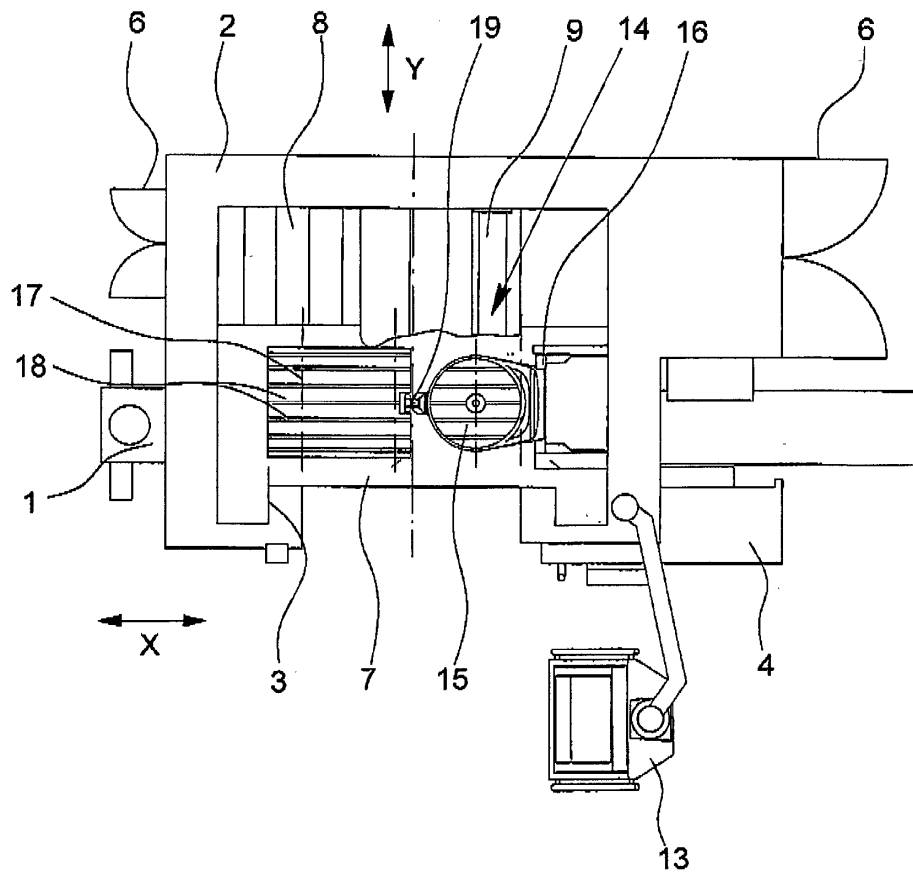


Fig. 3