

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 326**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/54 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01)

B23Q 11/08 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2016** **E 16190714 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** **EP 3299119**

54 Título: **Procedimiento de mecanizado ulterior para el lado de alimentación de una máquina herramienta y máquina herramienta correspondiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ARMLEDER, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 689 326 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

Procedimiento de mecanizado ulterior para el lado de alimentación de una máquina herramienta y máquina herramienta correspondiente

La invención se refiere a un procedimiento de mecanizado ulterior, en particular un procedimiento de limpieza, para el lado de alimentación de una máquina herramienta con una mesa giratoria doble alojada de forma giratoria alrededor de un eje horizontal, con dos mesas giratorias alojadas respectivamente de forma giratoria alrededor de un eje A paralelo al eje de la mesa giratoria doble para el alojamiento de piezas de trabajo, de las que una mesa giratoria está prevista en un lado de mecanizado en el interior de un espacio de mecanizado y la otra mesa giratoria está prevista en un lado de alimentación en el interior de un espacio de alimentación, pudiendo intercambiarse la mesa giratoria del lado de mecanizado y la mesa giratoria del lado de alimentación mediante giro de la mesa giratoria doble, así como a una máquina herramienta adecuada para la realización de un procedimiento de mecanizado ulterior de este tipo, en particular para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo.

Un procedimiento de mecanizado ulterior de este tipo en forma de un procedimiento de limpieza y una máquina herramienta de este tipo se han dado a conocer, por ejemplo, por el documento DE 199 13715 C1. En este procedimiento de limpieza conocido, la mesa giratoria del lado de alimentación se lava o sopla automáticamente con un fluido cuando el espacio de alimentación está cerrado y durante el lavado o soplado se gira la mesa giratoria del lado de alimentación en el interior del espacio de alimentación al menos una vez alrededor de su eje para eliminar de este modo suciedad, como p.ej. virutas, de la pieza de trabajo y de la mesa giratoria del lado de alimentación.

Además, en las máquinas de soporte giratorio doble se usan también robots, que están dispuestos en el exterior del espacio de alimentación y que introducen los brazos desde arriba en el espacio de alimentación abierto para someter las piezas de trabajo a un mecanizado ulterior con una herramienta de mecanizado ulterior, es decir, p.ej. para desbarbar o cepillar. No obstante, los robots de este tipo interfieren en el proceso de carga, requieren una zona grande de aproximación y conducen a que en el mecanizado ulterior pueda salir suciedad del espacio de alimentación. Como alternativa, el mecanizado ulterior de las piezas de trabajo también puede realizarse en el exterior de la máquina, aunque esto va unido al inconveniente de una mayor inversión de tiempo y un mayor ensuciamiento en el exterior del revestimiento de la máquina.

En vista de ello, la invención tiene el objetivo de seguir reduciendo en un procedimiento de mecanizado ulterior del tipo indicado al principio la inversión de tiempo necesaria para el mecanizado ulterior de piezas de trabajo y excluir al mismo tiempo en lo posible un ensuciamiento en el exterior de la máquina, además de indicar una máquina herramienta correspondiente.

Este objetivo se consigue en un procedimiento de mecanizado ulterior del tipo indicado al principio de acuerdo con la invención por que, después de girar una pieza de trabajo mecanizada del lado de mecanizado al lado de alimentación, la pieza de trabajo se somete a un mecanizado ulterior con al menos una herramienta de mecanizado ulterior rotatoria de la máquina herramienta dispuesta en el interior del espacio de alimentación cerrado, en particular con al menos un cepillo o un disco de pulir, girándose durante el mecanizado ulterior la mesa giratoria del lado de alimentación junto con la pieza de trabajo sujeta en la misma alrededor de su eje A y por lo tanto respecto al eje de rotación de la herramienta de mecanizado ulterior o moviéndose la herramienta de mecanizado ulterior en dos direcciones transversales que se extienden en la dirección transversal respecto a su eje de rotación y/o girándose la misma alrededor de un eje que se extiende en la dirección transversal respecto a su eje de rotación. El cepillo puede ser por ejemplo un cepillo de limpieza, un cepillo de desbarbado o un cepillo de lavado.

De acuerdo con la invención resultan en particular las siguientes ventajas:

- no se necesitan máquinas o dispositivos externos para el mecanizado ulterior;
- la suciedad y el material removido por abrasión del mecanizado ulterior permanecen en el interior del espacio de alimentación cerrado y pueden ser alimentados por ejemplo a un tratamiento de refrigerantes a través de un orificio de salida;
- la herramienta de mecanizado ulterior requiere solo un área de aproximación corta en el interior del espacio de alimentación cerrado;
- la disposición de la herramienta de mecanizado ulterior en el espacio de alimentación conduce a una mejor sincronización de la máquina, puesto que el intervalo de tiempo necesario para la carga/descarga y el mecanizado ulterior de las piezas de trabajo en el lado de alimentación es igual o inferior al intervalo de tiempo necesario para el mecanizado de las piezas de trabajo en el lado de mecanizado.

Preferentemente, la pieza de trabajo se encuentra durante el mecanizado ulterior abajo o colgada hacia abajo en la mesa giratoria del lado de alimentación, de modo que la suciedad que se produce cae hacia abajo y en cualquier caso no queda adherida a la pieza de trabajo.

Después de girar la pieza de trabajo mecanizada del lado de mecanizado al lado de alimentación, la aproximación de la herramienta de mecanizado ulterior puede realizarse de forma ventajosa por que la herramienta de

mecanizado ulterior se desplaza de una posición de aparcamiento a una posición de trabajo, en la que asienta contra la pieza de trabajo que ha de someterse a un mecanizado ulterior. Lo ideal es que la herramienta de mecanizado ulterior se desplace al mismo tiempo en la dirección axial de su eje de rotación, aunque también es posible cualquier otra dirección de aproximación. En una variante especialmente preferible del procedimiento, la herramienta de mecanizado ulterior se desplaza desde una posición de aparcamiento que se encuentra por debajo de la mesa giratoria del lado de alimentación o de la pieza de trabajo que ha de someterse a un mecanizado ulterior desde abajo hacia arriba hasta la posición de trabajo, de modo que la herramienta de mecanizado ulterior no interfiere en la carga/descarga de piezas de trabajo que se realiza desde los lados o desde arriba.

Para un mecanizado ulterior en todos los lados, la pieza de trabajo puede girarse en la mesa giratoria del lado de alimentación alrededor de un eje C dispuesto en ángulo recto respecto al eje A.

Preferentemente, la pieza de trabajo que se encuentra en el lado de alimentación y/o la mesa giratoria del lado de alimentación se lavan o soplan antes, durante y/o después del mecanizado ulterior. Por ejemplo, se proyecta refrigerante purificado sobre la mesa giratoria y la pieza de trabajo, por lo que se limpia la suciedad, como p.ej. virutas.

El objetivo arriba indicado también puede conseguirse mediante una máquina herramienta para el mecanizado en particular con arranque de virutas de piezas de trabajo con una mesa giratoria doble alojada en el almacén de máquina de forma giratoria alrededor de un eje horizontal con dos mesas giratorias alojadas respectivamente de forma giratoria alrededor de un eje A paralelo al eje de la mesa giratoria doble para el alojamiento de piezas de trabajo, de las que una mesa giratoria está prevista en un lado de mecanizado en el interior de un espacio de mecanizado y la otra mesa giratoria está prevista en un lado de alimentación en el interior de un espacio de alimentación, pudiendo intercambiarse la mesa giratoria del lado de mecanizado y la mesa giratoria del lado de alimentación mediante giro de la mesa giratoria doble y estando dispuesto de acuerdo con la invención en el interior del espacio de alimentación cerrado un dispositivo de mecanizado ulterior con al menos una herramienta de mecanizado ulterior rotatoria, en particular con al menos un cepillo o un disco de pulir, para el mecanizado ulterior de las piezas de trabajo que se encuentran en la mesa giratoria del lado de alimentación y estando previsto al menos un accionamiento para el desplazamiento de la herramienta de mecanizado ulterior en la dirección transversal respecto a su eje de rotación y/o para girarla alrededor de un eje que se extiende en la dirección transversal respecto a su eje de rotación.

La máquina herramienta de acuerdo con la invención comprende preferentemente un accionamiento, en particular un accionamiento lineal, para el desplazamiento (la aproximación) de la herramienta de mecanizado ulterior de una posición de aparcamiento a una posición de trabajo en la que asienta contra la pieza de trabajo que ha de someterse a un mecanizado ulterior. La aproximación se realiza de forma ventajosa en la dirección axial del eje de rotación de la herramienta de mecanizado ulterior. La posición de aparcamiento de la herramienta de mecanizado ulterior se encuentra por debajo de la mesa giratoria del lado de alimentación o de la pieza de trabajo que ha de someterse a un mecanizado ulterior, así como en el exterior del alcance de giro de la mesa giratoria doble.

De forma ventajosa, las piezas de trabajo están alojadas en las mesas giratorias de forma giratoria alrededor de un eje C dispuesto en ángulo recto respecto al eje A. En caso de uno o varios husillos de trabajo que son desplazables en el lado de mecanizado en tres ejes, que aloja o alojan una herramienta con arranque de virutas, las mesas para las piezas de trabajo que son respectivamente giratorias alrededor de sus ejes A y un alojamiento para una pieza de trabajo alojado en la mesa para las piezas de trabajo de forma giratoria alrededor del eje C, resulta por lo tanto en conjunto una máquina de soporte giratorio doble de 5 ejes y de 1... n husillos.

La máquina herramienta de acuerdo con la invención comprende preferentemente también un dispositivo de soplado y/o lavado dispuesto en el interior del espacio de alimentación cerrado para lavar o soplar una pieza de trabajo que se encuentra en el lado de alimentación y/o la mesa giratoria del lado de alimentación. El dispositivo de soplado y/o lavado puede presentar por ejemplo una o varias toberas, que están orientadas en dirección a la mesa giratoria del lado de alimentación para limpiar la pieza de trabajo y la mesa giratoria del lado de alimentación con aire comprimido o líquido limpiador.

Otras ventajas de la invención resultan de la descripción y del dibujo. Las características anteriormente indicadas y que se indicarán también a continuación pueden usarse respectivamente de forma individual o varias de ellas en combinaciones a elegir libremente. Las formas de realización mostradas y descritas no han de entenderse como una relación limitativa, sino que se indican a título de ejemplo para la descripción de la invención. La invención está representada esquemáticamente en las Figuras, de modo que pueden verse bien las características esenciales de la invención. Las representaciones no se han hecho necesariamente a escala.

Muestran:

La Figura 1 una representación esquemática de una máquina de soporte giratorio doble horizontal de acuerdo con la invención con una mesa giratoria doble como soporte de las piezas de trabajo y con un dispositivo de mecanizado ulterior previsto en el espacio de alimentación en una vista lateral.

La Figura 2 la vista frontal de la máquina de soporte giratorio doble según II en la Figura 1 habiéndose retirado la puerta frontal o de carga.

La Figura 3 una vista detallada del dispositivo de mecanizado ulterior mostrado en la Figura 1.

La Figura 4 un recorte del dispositivo de mecanizado ulterior mostrado en la Figura 1.

La Figura 5 el dispositivo de mecanizado ulterior mostrado en la Figura 3 durante el mecanizado ulterior del contorno interior de una pieza de trabajo.

En la descripción de las Figuras expuesta a continuación se usarán signos de referencia idénticos para componentes iguales o componentes que tienen la misma función.

En la máquina herramienta designada en las Figuras 1 y 2 en conjunto con 1 para el mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo, en el armazón de máquina 2 a modo de bastidor una mesa giratoria doble (viga giratoria doble) está alojada de forma giratoria alrededor de un eje horizontal 3, estando prevista una mesa giratoria 4a de la misma (en la Figura 1 la del lado derecho) en el lado de mecanizado 5 en el interior de un espacio de mecanizado y la otra mesa giratoria 4b (en la Figura 1 la del lado izquierdo) en el lado de carga o alimentación 6 en el interior de un espacio de alimentación. Mediante un giro de 180° (dirección de la flecha 7) de la mesa giratoria doble alrededor del eje horizontal 3 pueden intercambiarse la mesa giratoria 4a del lado de mecanizado y la mesa giratoria 4b del lado de alimentación 4b. Las dos mesas giratorias 4a, 4b están alojadas respectivamente de forma giratoria alrededor de un eje de giro horizontal (eje A) 9 entre y en dos discos giratorios 8, que están alojados lateralmente en el armazón de máquina 2 de forma giratoria alrededor del eje horizontal 3. Los espacios de mecanizado y de alimentación o bien son espacios de máquina respectivamente cerrados en sí o forman de forma conjunta un espacio de máquina cerrado en sí.

Con la puerta de carga 10 abierta, a la mesa giratoria 4b se alimentan nuevas piezas de trabajo 11 (p.ej. con impulsores), que son mecanizados a continuación tras el intercambio de las mesas giratorias 4a, 4b en el lado de mecanizado 5 mediante una herramienta alojada en un husillo de trabajo 12 horizontal. Para intercambiar las mesas giratorias 4a, 4b, la mesa giratoria doble se gira 180° en la dirección de giro 7, por lo que vuelve a resultar la disposición mostrada en la Figura 1 con las mesas giratorias 4a, 4b intercambiadas. Además, también pueden girarse una o las dos mesas giratorias 4a, 4b alrededor de sus ejes de giro 9 en la dirección de giro 13. Las piezas de trabajo 11 están alojadas de forma giratoria alrededor de un eje C 14 dispuesto en ángulo recto respecto al eje A 9 en las mesas giratorias 4a, 4b. Con los dos husillos de trabajo 12 mostrados en la Figura 2, que son desplazables en tres ejes, con las mesas giratorias 4a, 4b giratorias respectivamente alrededor de su eje A 9 y con el alojamiento para piezas de trabajo alojado en la mesa giratoria de forma giratoria alrededor del eje C 14 resulta por lo tanto en conjunto una máquina de soporte giratorio doble de 5 ejes de 2 husillos.

Entre y en los dos discos giratorios 8 está fijada una pared protectora 15 fija (p.ej. una chapa fina), que en la posición final de giro representada en la Figura 1 de la mesa giratoria doble separa los lados de mecanizado y de alimentación 5, 6 entre sí. De este modo puede sujetarse durante el mecanizado de las piezas de trabajo 11 en el lado de mecanizado 5 una nueva pieza de trabajo 11 en el lado de alimentación, quedando protegido el personal de servicio contra agua de refrigeración o virutas de taladrado etc. proyectadas. Esta pared protectora 14 se extiende en un plano radial del eje horizontal 3 entre las dos mesas giratorias 4a, 4b. Como también muestra la Figura 2, las mesas giratorias 4a, 4b están alojadas en los discos giratorios 8 de forma giratoria alrededor del eje A horizontal 9 y estos están alojados en las paredes laterales 16 verticales del armazón de máquina 2 de forma giratoria alrededor del eje horizontal 3.

En el interior del espacio de alimentación cerrado está dispuesto un dispositivo de mecanizado ulterior 20 con una o varias herramientas de mecanizado ulterior 21 rotatorias para el mecanizado ulterior simultáneo en el tiempo principal de una pieza de trabajo 11 que se encuentra en la mesa giratoria 4b del lado de alimentación. Las herramientas de mecanizado ulterior 21 pueden ser por ejemplo un cepillo de limpieza, un cepillo de desbarbado, un cepillo de lavado o un disco de pulir. El motor para la rotación de la herramienta de mecanizado ulterior 21 está designado con 22.

Como se muestra en la Figura 3, la herramienta de mecanizado ulterior 21 puede desplazarse (aproximarse) mediante un accionamiento lineal 23 accionado p.ej. de forma neumática en la dirección axial 24 del eje de rotación (eje V) 25 de la herramienta de mecanizado ulterior 21 entre una posición de aparcamiento inferior hasta una posición de trabajo superior, en la que asienta contra la pieza de trabajo 11 colgada hacia abajo, que ha de someterse a un mecanizado ulterior. La posición de aparcamiento de la herramienta de mecanizado ulterior 21 se encuentra preferentemente por debajo de la mesa giratoria 4b del lado de alimentación o de la pieza de trabajo 11 que ha de someterse a un mecanizado ulterior y en el exterior del alcance de giro de la mesa giratoria doble. La aproximación de la herramienta de mecanizado ulterior 21 en dos direcciones transversales 26 y en la dirección de giro 27 se realiza mediante accionamientos cartesianos y angulares no detalladamente mostrados respecto a una consola de la máquina 28.

En el interior del espacio de alimentación cerrado está dispuesto además un dispositivo de soplado y/o lavado 29 para el lavado o soplado simultáneo en el tiempo principal de una pieza de trabajo 11 que se encuentra en el lado de alimentación 6 y de la mesa giratoria 4b del lado de alimentación. El dispositivo de soplado y/o lavado 29 se encuentra preferentemente por debajo de la mesa giratoria 4b del lado de alimentación o de la pieza de trabajo 11 que ha de someterse a un mecanizado ulterior y en el exterior del alcance de giro de la mesa giratoria doble y presenta una o varias toberas que están orientadas en dirección a la mesa giratoria 4b del lado de alimentación, para limpiar la mesa giratoria 4b del lado de alimentación y las piezas de trabajo 11 que se encuentran en la misma con aire comprimido o líquido limpiador. La suciedad y el material removido por abrasión que se producen durante el mecanizado ulterior, así como el líquido limpiador quedan en el interior del espacio de alimentación cerrado y se alimentan a un tratamiento de refrigerantes a través de un orificio de salida 30 en el revestimiento de la máquina 31.

Como se muestra en la Figura 4, durante el mecanizado ulterior, la mesa giratoria 4b del lado de alimentación junto con la pieza de trabajo 11 sujeta en la misma puede girarse alrededor de su eje A 9 y por lo tanto respecto al eje de rotación 25 de la herramienta de mecanizado ulterior 21 (flecha doble 32), por lo que el mecanizado ulterior se realiza desde diferentes lados o direcciones. Mientras que en la Figura 4 se mecaniza el contorno exterior de la pieza de trabajo 11 mediante la herramienta de mecanizado ulterior 21, en la Figura 5 se mecaniza el contorno interior de la pieza de trabajo 11 mediante la herramienta de mecanizado ulterior 21. Mediante una interpolación de los ejes A, C, V también pueden someterse a un mecanizado ulterior los contornos angulares de piezas de trabajo 11 en el interior o exterior.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de mecanizado ulterior, en particular procedimiento de limpieza, para el lado de alimentación (6) de una máquina herramienta (1) con una mesa giratoria doble alojada de forma giratoria alrededor de un eje horizontal (3), con dos mesas giratorias (4a, 4b) alojadas respectivamente de forma giratoria alrededor de un eje A (9) paralelo al eje (3) de la mesa giratoria doble para el alojamiento de piezas de trabajo, de las que una mesa giratoria (4a) está prevista en un lado de mecanizado (5) en el interior de un espacio de mecanizado y la otra mesa giratoria (4b) está prevista en un lado de alimentación (6) en el interior de un espacio de alimentación, pudiendo intercambiarse la mesa giratoria (4a) del lado de mecanizado y la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación mediante giro de la mesa giratoria doble, caracterizado por que, después de girar una pieza de trabajo (11) mecanizada del lado de mecanizado (5) al lado de alimentación (6), la pieza de trabajo (11) se somete a un mecanizado ulterior con al menos una herramienta de mecanizado ulterior (21) rotatoria de la máquina herramienta (1), dispuesta en el interior del espacio de alimentación cerrado, en particular con al menos un cepillo o un disco de pulir, girándose durante el mecanizado ulterior la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación junto con la pieza de trabajo (11) sujeta en la misma alrededor de su eje A (9) y por lo tanto respecto al eje de rotación (25) de la herramienta de mecanizado ulterior (21) o moviéndose la herramienta de mecanizado ulterior (21) en dos direcciones transversales (26) que se extienden en la dirección transversal respecto a su eje de rotación (25) y/o girándose la misma alrededor de un eje que se extiende en la dirección transversal respecto a su eje de rotación (25).
2. Procedimiento de mecanizado ulterior de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la pieza de trabajo (11) se encuentra durante el mecanizado ulterior abajo en la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación.
3. Procedimiento de mecanizado ulterior de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, después de girar la pieza de trabajo (11) mecanizada del lado de mecanizado (5) al lado de alimentación (6), la herramienta de mecanizado ulterior (21) se desplaza de una posición de aparcamiento a una posición de trabajo en la que asienta contra la pieza de trabajo (11) que ha de someterse a un mecanizado ulterior, en particular en la dirección axial (24) del eje de rotación (25) de la herramienta de mecanizado ulterior (21).
4. Procedimiento de mecanizado ulterior de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que la herramienta de mecanizado ulterior (21) se desplaza desde una posición de aparcamiento que se encuentra por debajo de la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación o de la pieza de trabajo (11) que ha de someterse a un mecanizado ulterior desde abajo hasta la posición de trabajo.
5. Procedimiento de mecanizado ulterior de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, durante el mecanizado ulterior de la pieza de trabajo (11), la pieza de trabajo (11) en la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación se gira alrededor de un eje C (14) dispuesto en ángulo recto respecto al eje A (9).
6. Procedimiento de mecanizado ulterior de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pieza de trabajo (11) que se encuentra en el lado de alimentación (6) y/o la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación se lavan o se soplan.
7. Máquina herramienta (1) para el mecanizado en particular con arranque de virutas de piezas de trabajo (11), con una mesa giratoria doble alojada en el armazón de máquina (2) de forma giratoria alrededor de un eje horizontal (3) con dos mesas giratorias (4a, 4b) alojadas respectivamente de forma giratoria alrededor de un eje A (9) paralelo al eje (3) de la mesa giratoria doble para el alojamiento de piezas de trabajo (11), de las que una mesa giratoria (4a) está prevista en un lado de mecanizado (5) en el interior de un espacio de mecanizado y la otra mesa giratoria (4b) está prevista en un lado de alimentación (6) en el interior de un espacio de alimentación, pudiendo intercambiarse la mesa giratoria (4a) del lado de mecanizado y la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación mediante giro de la mesa giratoria doble, caracterizada por un dispositivo de mecanizado ulterior (20) con al menos una herramienta de mecanizado ulterior (21) rotatoria, dispuesto en el interior del espacio de alimentación cerrado, en particular con al menos un cepillo o un disco de pulir, para el mecanizado ulterior de las piezas de trabajo (11) que se encuentran en la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación y por al menos un accionamiento para el desplazamiento (26) de la herramienta de mecanizado ulterior (21) en la dirección transversal respecto a su eje de rotación (25) y/o para girarla (27) alrededor de un eje que se extiende en la dirección transversal respecto a su eje de rotación (25).
8. Máquina herramienta de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por un accionamiento (23), en particular un accionamiento lineal, para el desplazamiento de la herramienta de mecanizado ulterior (21), en particular en la dirección axial (24) del eje de rotación (25) de la herramienta de mecanizado ulterior (21), de una posición de aparcamiento a una posición de trabajo en la que asienta contra la pieza de trabajo (11) que ha de someterse a un mecanizado ulterior.
9. Máquina herramienta de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por que la posición de aparcamiento de la herramienta de mecanizado ulterior (21) se encuentra por debajo de la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación o de la pieza de trabajo (11) que ha de someterse a un mecanizado ulterior.

10. Máquina herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada por que las piezas de trabajo (11) están alojadas en las mesas giratorias (4a, 4b) de forma giratoria alrededor de un eje C (14) dispuesto en ángulo recto respecto al eje A (9).

- 5 11. Máquina herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizada por un dispositivo de soplado y/o lavado (29) dispuesto en el interior del espacio de alimentación cerrado para lavar o soplar la pieza de trabajo (11) que se encuentra en el lado de alimentación (6) y/o la mesa giratoria (4b) del lado de alimentación.

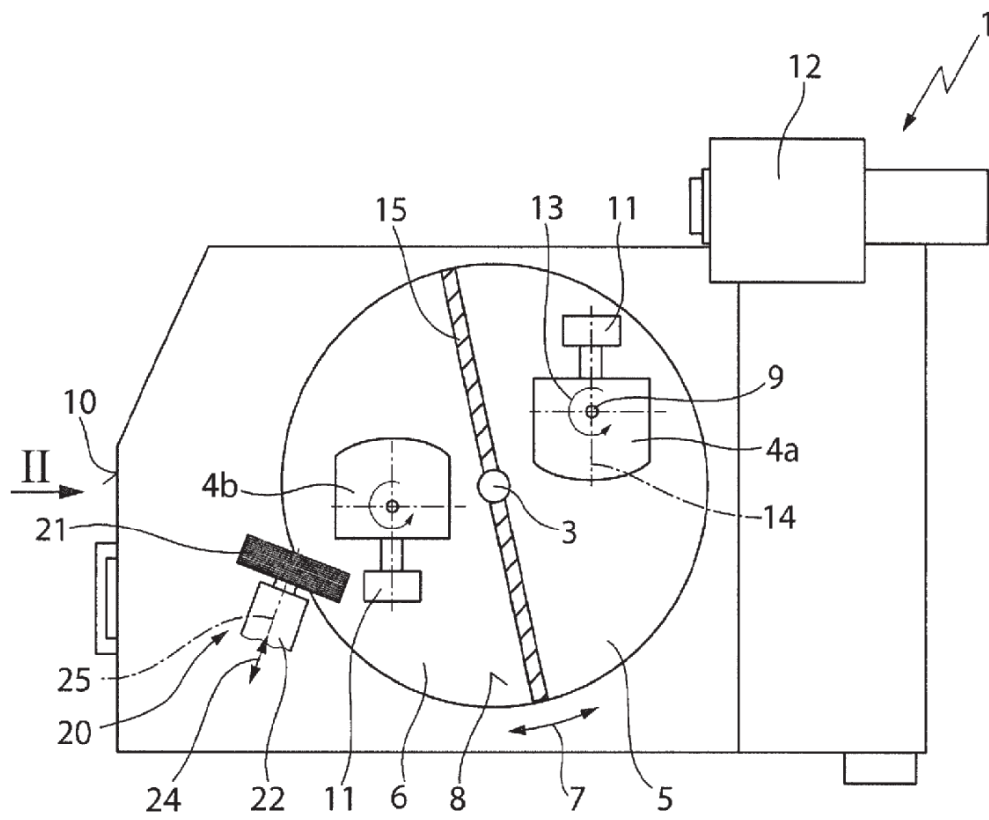


Fig. 1

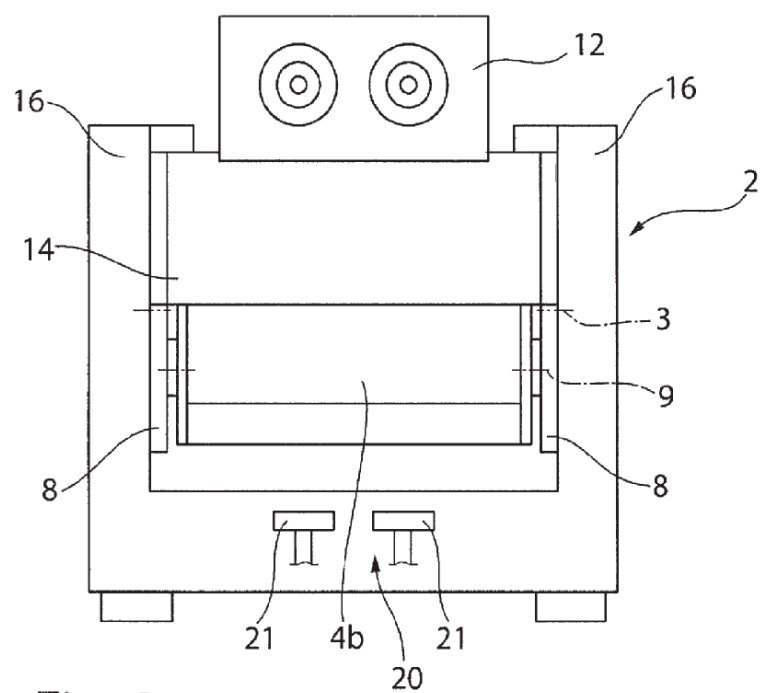


Fig. 2

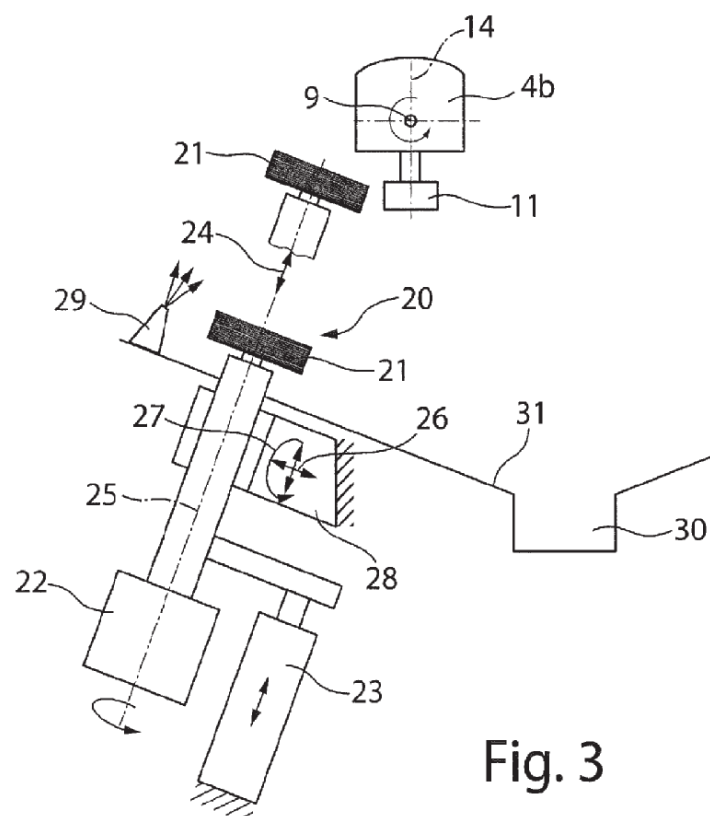


Fig. 3

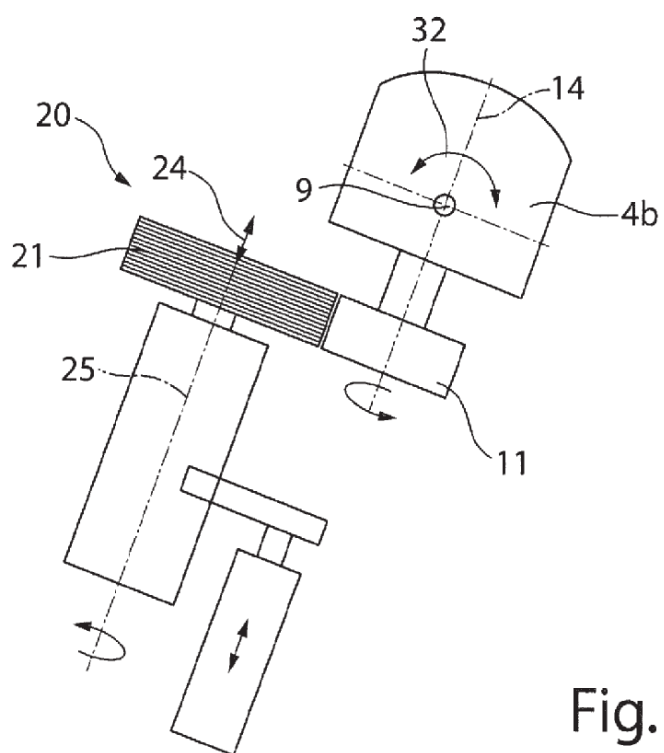


Fig. 4

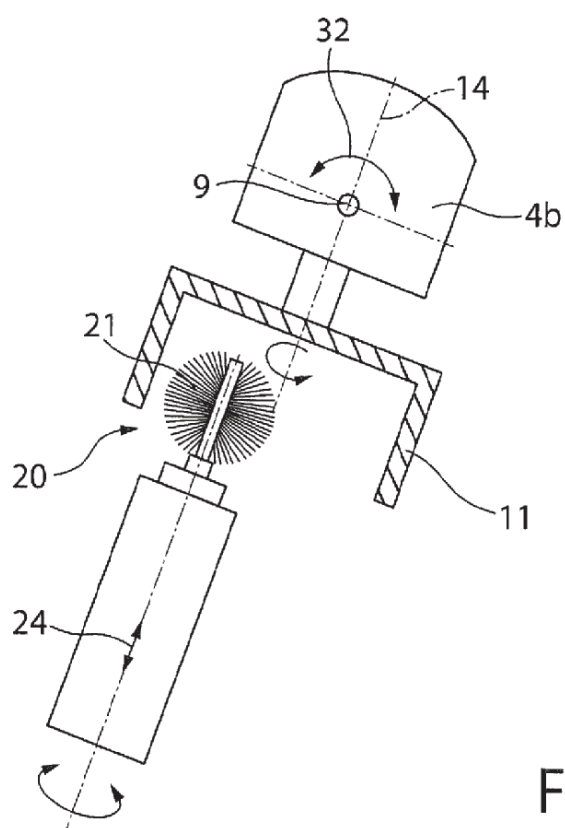


Fig. 5