

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 634**

51 Int. Cl.:

B23F 23/12 (2006.01)

B23F 5/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2015 PCT/EP2015/001468**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2016 WO16012085**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2015 E 15745395 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024 EP 3172004**

54 Título: **Máquina de tallado por generación para el mecanizado por tallado de dentado de piezas de trabajo, y procedimiento de tallado por generación para el mecanizado por tallado de dentado de piezas de trabajo**

30 Prioridad:
25.07.2014 DE 102014011145

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.11.2024

73 Titular/es:
**GLEASON-PFAUTER MASCHINENFABRIK GMBH
(100.0%)
Daimlerstrasse 14
71636 Ludwigsburg, DE**

72 Inventor/es:
**PHILIPPIN, MATTHIAS;
KLEINBACH, KURT;
MELLINI, ARRIGO y
MATTIOLI, UGO**

74 Agente/Representante:
DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 987 634 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 de tallado por generación para el mecanizado por tallado de dentado de piezas de trabajo, y procedimiento de tallado por generación para el mecanizado por tallado de dentado de piezas de trabajo

5

La presente invención se refiere a una máquina para el mecanizado por tallado de dentado de piezas de trabajo, en particular máquina de tallado por generación, con un husillo para alojar una herramienta de mecanizado, un accionamiento, con el que se puede accionar de manera giratoria el husillo alrededor de su eje de husillo, y una disposición que provoca el ajuste de la posición de recorrido de la máquina, así como a un procedimiento para mecanizar piezas de trabajo.

10

Un ejemplo de una máquina de este tipo en forma de una máquina de tallado por generación se expone en cuanto a la construcción fundamental y a los ejes de máquina y las funciones en las imágenes 7.2-3 y 7.2-4 en las páginas 290/291 del manual "Innovative Zahnradfertigung" de Thomas Bausch, 3ª edición. Así, durante el tallado por generación, el movimiento de corte principal tiene lugar mediante la oscilación lineal de la herramienta, por ejemplo, una rueda de tallado de dentado recto u oblicuo, teniendo lugar el mecanizado bajo acoplamiento de rodadura de la herramienta y la pieza de trabajo. El experto en la materia conoce el principio y el modo de funcionamiento básico de las máquinas de tallado por generación, y la solicitud no contiene a este respecto ninguna otra explicación más, sino que remite a este respecto a las citas bibliográficas indicadas anteriormente.

15

20

Según la dimensión de un dentado de pieza de trabajo que se debe producir mediante el tallado por generación, la máquina de tallado por generación se debe ajustar de manera apropiada. Funciones de ajuste relevantes para ello son el ajuste de posición de recorrido y el ajuste de longitud de recorrido. Así, para una regulación de posición de recorrido o regulación de longitud de recorrido se puede abrir el espacio de trabajo y, tras aflojar los tornillos de sujeción de un mecanismo de retención de los husillos de recorrido, se puede llevar a cabo un desplazamiento de husillo de recorrido. Esto requiere algo de experiencia y habilidad del personal de servicio de la máquina que lleva a cabo la regulación. Además, una máquina convencional de este tipo presenta la desventaja de que los valores máximos de la regulación de posición de recorrido y de longitud de recorrido se limitan mutuamente.

25

30

Este problema de la limitación mutua de la regulación de posición de recorrido y de longitud de recorrido se ha solucionado en la técnica mediante la introducción de un carro con cabezal de tallado, es decir mediante la introducción de un eje lineal adicional en la dirección Z, en el que se puede desplazar todo el cabezal de tallado en el espacio de trabajo. En esta máquina, debido a la independencia del ajuste de posición de recorrido y de longitud de recorrido, la longitud de recorrido ofrecida por la máquina está disponible por todo el rango de desplazamiento. Un ejemplo de una máquina de tallado por generación de este tipo con carro con cabezal de tallado se representa en la imagen 7.2-2 en la pág. 289 de la referencia bibliográfica mencionada anteriormente.

35

40

Una ventaja adicional del carro con cabezal de tallado previsto se puede considerar también en que, incluso cuando el lote de piezas de trabajo mecanizado en la actualidad no requiera ninguna modificación de la longitud de recorrido o posición de recorrido, la posición de recorrido se puede adaptar también sin influir en el ajuste de longitud de recorrido, cuando haya variado la dimensión de rueda de tallado axial debido a una operación de reafilado de la rueda de tallado.

45

La Patente US 2,364,065 A dio a conocer un aflojamiento, iniciado mediante el giro del husillo de la herramienta, de la fijación de una rueda de tallado al husillo tras el recorrido de trabajo y antes del recorrido en vacío posterior. Las Patentes US 3,587,384 A y US 1,662,109 dan a conocer respectivamente un motor, que, a través de un tren de engranajes, acciona tanto el movimiento de recorrido recíproco como el giro del husillo para el mecanizado de tallado por generación. La Patente GB 13139 A.A.D 1899 da a conocer la realización del movimiento recíproco de una máquina de tallado a través de una combinación de movimiento giratorio y movimiento recíproco axial.

50

La Patente JP-S-6327220 U da a conocer una máquina de tallado por generación con un accionamiento independiente para el ajuste de posición de recorrido. La Patente JP-S-6048920 U da a conocer una máquina de tallado por generación según el preámbulo de la reivindicación 1.

55

La presente invención se basa en el objetivo de perfeccionar una máquina del tipo mencionado al principio en el sentido de que se proporcione una máquina satisfactoria desde los puntos de vista de la simplicidad constructiva por un lado y de una alta calidad de mecanizado por otro lado.

60

Este objetivo se alcanza por la presente invención desde el punto de vista técnico del dispositivo mediante un perfeccionamiento de la máquina con las características identificadoras de la reivindicación 1.

65

Por tanto, con la máquina según la invención es posible, por ejemplo, tras un cambio de herramienta llevado

a cabo con el propósito de reafilar la herramienta, provocar un nuevo ajuste de posición de recorrido mediante el propio accionamiento de husillo. Por consiguiente, el ajuste de posición de recorrido tiene lugar a motor, en particular de manera controlada por CNC, de modo que se pueden conseguir precisiones de ajuste elevadas. En particular, ya no depende de la experiencia y la habilidad manual del personal de servicio de la máquina. Por otro lado, se puede prescindir del carro con cabezal de tallado, sin pérdidas de precisión en el ajuste de posición de recorrido. Aunque se abandona el principio ventajoso explicado anteriormente de la independencia del ajuste de posición de recorrido y de longitud de recorrido, se consigue una máquina constructivamente distinta y, por secciones, más sencilla. Así, en particular está previsto que la máquina no presente ningún carro con cabezal de tallado.

Por lo demás, preferentemente está previsto que el desplazamiento relativo de posición conseguido según la invención ascienda a no más de 10 cm, preferentemente no más de 7 cm, en particular no más de 4 cm, perfectamente también no más de 3 cm. De esta manera, aumenta la estabilidad total de la instalación, dado que el husillo no sobresale más de lo necesario, por encima del último punto de posición, del cabezal de tallado.

Según la invención, la disposición presenta una primera pieza, que en el caso de la activación se conecta de manera resistente al giro con el husillo. Por consiguiente, la disposición puede adoptar, como mínimo, dos ajustes, un primer ajuste, en el que la primera pieza no está conectada de manera resistente al giro con el husillo, y un segundo ajuste, en el que se produce esta conexión resistente al giro. Por consiguiente, en el caso de la activación de la disposición tiene lugar una transición del primer al segundo ajuste.

En un modo de realización especialmente preferente, la primera pieza presenta una perforación o alojamiento axial, en el que está guiado un perno que se puede desplazar, por ejemplo, axialmente, acoplado de manera resistente al giro con la primera pieza, a través de cuyo desplazamiento, que se puede provocar en particular hidráulica o neumáticamente, se puede producir la conexión resistente al giro de la primera pieza con el husillo, en particular a través de un arrastre de forma. De esta manera, se consigue de manera especialmente sencilla la activación desde el lado constructivo manteniendo una máquina compacta.

En un modo de realización especialmente preferente, la disposición presenta una segunda pieza, cuya conexión resistente al giro con la primera pieza se afloja en el caso de la activación. Por consiguiente, en el primer ajuste de la disposición existe una conexión resistente al giro, mientras que en el segundo ajuste es posible un giro relativo entre la primera y la segunda pieza. Si, además, en el segundo ajuste existe una conexión resistente al giro entre la primera pieza y el husillo, mediante el accionamiento de husillo se puede hacer girar la primera pieza de la disposición con respecto a la segunda pieza de la disposición.

En un modo de realización especialmente preferente, la primera y/o la segunda pieza presenta una rosca, y la segunda y/o la primera pieza presenta una pieza contraria guiada por la rosca. De esta manera, un movimiento giratorio de la primera pieza conduce a su movimiento axial relativo con respecto a la segunda pieza y, por consiguiente, a un movimiento relativo del husillo con componente de dirección axial con respecto a un punto fijo predeterminado sobre el eje de husillo, cuando la disposición está en el segundo ajuste.

En un modo de realización preferente, la primera pieza presenta una rosca externa y la segunda pieza presenta una rosca interna correspondiente. Esto permite una implementación constructiva compacta y crea, en particular, espacio para el perno que se puede desplazar axialmente, explicado anteriormente. En este contexto se puede prever convenientemente también que un dispositivo para aflojar la conexión resistente al giro entre la primera y la segunda pieza actúe hidráulica o neumáticamente. El dispositivo que provoca la conexión resistente al giro entre la primera y la segunda pieza se puede proporcionar, por ejemplo, mediante abrazaderas roscadas que se encuentran bajo pretensión, por ejemplo, utilizando resortes de disco.

Por consiguiente, preferentemente están previstos dos acoplamientos, un (primer) acoplamiento, que acoplado produce una conexión resistente al giro entre la primera y la segunda pieza de la disposición y desacoplado permite un giro relativo mutuo de estas piezas una con respecto a la otra, y un (segundo) acoplamiento, que acoplado produce una conexión resistente al giro entre el husillo y la primera pieza y desacoplado permite que la primera pieza no gire con el husillo. En una primera posición de funcionamiento de la instalación, que está prevista para el mecanizado de piezas de trabajo, y en la que la disposición no está activada, el primer acoplamiento está en el estado acoplado y el segundo acoplamiento está en el estado desacoplado. Por el contrario, en el caso de la activación de la disposición, el primer acoplamiento está en el estado desacoplado y el segundo acoplamiento está en el estado acoplado.

Según la invención, la primera, así como la segunda pieza son elementos funcionales de un dispositivo, a través del que el husillo puede ejecutar un movimiento de recorrido recíproco, en particular de una disposición de biela. De esta manera, la disposición se integra de manera compacta en el concepto de la máquina para la realización del movimiento de recorrido.

Desde el punto de vista técnico de procedimiento, el objetivo se alcanza mediante un procedimiento de tallado por generación con las características de la reivindicación 11.

5 Las ventajas del procedimiento según la invención resultan de las ventajas explicadas anteriormente de la máquina y la disposición según la invención.

10 En particular, puede estar previsto que el posicionamiento axial tenga lugar tras la fijación de una herramienta modificada en cuanto a su dimensión axial con respecto a la herramienta fijada previamente. Esta dimensión axial modificada puede resultar de que la herramienta fijada previamente se haya reafilado, o porque, debido a la operación de reafilado necesaria, se acople temporalmente otra herramienta al husillo. Por lo demás, con el posicionamiento axial se lleva a cabo preferentemente un ajuste de posición de recorrido.

15 Características, detalles y ventajas adicionales de la presente invención se obtienen de la siguiente descripción con referencia a las figuras adjuntas, de las que

- la figura 1 muestra componentes de una disposición según la invención en un corte axial,
- las figuras 2A, 2B son vistas en sección transversal explicativas de componentes de la disposición,
- 20 la figura 3 muestra una vista en corte axial esquemática del acoplamiento al husillo/mecanismo articulado, y
- la figura 4 muestra esquemáticamente una posible construcción de una máquina de tallado por generación.

25 En la figura 1 se representa una zona relevante para entender la presente invención de una disposición según la invención en un corte axial. Se muestra el acoplamiento de una disposición de biela que sirve para la ejecución de un movimiento de recorrido recíproco en la dirección Z a un husillo de una máquina de tallado por generación. Forma parte de la disposición de biela un perno esférico 1, que está montado a través de una cabeza esférica 31 en un asiento esférico 32, que está formado en una pieza de extremo de husillo 11 fijada de manera resistente al giro al husillo de herramienta no representado en su totalidad. En una entalladura central, enfrentada al asiento esférico 32, de la pieza de extremo de husillo 11 está instalado de manera resistente al giro un casquillo cónico 13. Si el accionamiento de husillo no representado en la figura 1 gira, entonces giran por consiguiente también la pieza de extremo de husillo 11, el asiento esférico 32 y el casquillo 13 alrededor del eje de husillo C1.

40 El perno esférico 1 está realizado de manera hueca en el interior y tiene en la zona de la cabeza esférica 31 un perno 3 guiado de manera que se puede desplazar. El extremo delantero cónico del perno 3 encaja en la conicidad del casquillo 13. Además, el perno 3, cuando está introducido en el casquillo 13, está acoplado de manera giratoria por arrastre de forma con el casquillo 13, por ejemplo, según el principio de cuña y ranura.

45 En una posición de mecanizado, el perno 3 se encuentra en la posición representada en la figura 1, es decir desacoplado del casquillo 13. En esta posición, se retiene de manera pretensada el perno 3 mediante un dispositivo, por ejemplo, un dispositivo de resorte.

50 Sin embargo, si desde el lado trasero se aplica una presión a través de la abertura central en el perno esférico 1 por medio de, por ejemplo, un fluido hidráulico, el perno 3 es empujado hacia el interior del casquillo 13 y por consiguiente se produce una conexión resistente al giro entre el perno esférico 1 y la pieza de extremo de husillo 11. En el caso del giro del accionamiento de husillo, gira también el perno esférico 1.

55 El perno esférico 1 está dotado además de una rosca externa 5, con la que está enroscado en una rosca interna 6 correspondiente de un soporte de perno esférico 2. Esto se puede reconocer mejor en la figura 2A. Sin embargo, en la posición de mecanizado prevista para el tallado por generación, el perno esférico 1 no se puede hacer girar en el soporte de perno esférico 2, dado que la rosca 5, 6 está apretada a través de varias, por ejemplo, tres, abrazaderas roscadas 7. En este ejemplo de realización, esto tiene lugar mediante pernos 8 bajo la acción de, por ejemplo, resortes de disco. Sin embargo, en el caso del perno 8 no se trata de pernos roscados. Más bien, las abrazaderas roscadas 7 se pueden aflojar mediante activación hidráulica, al aplicarse, a través de canales de fluido 27 creados en el soporte de perno esférico 2, un fluido hidráulico con presión, que es suficiente para levantar del soporte de perno esférico 2 las abrazaderas roscadas 7 a través de piezas de transmisión de presión 28. Esto se puede reconocer en la vista en corte de la figura 2B.

60 En la posición de funcionamiento mostrada en las figuras 1 y 2, los pernos esféricos 1 resistentes al giro entre sí y el soporte de perno esférico 2 forman por consiguiente parte de una disposición de biela, que están conectados a través de la articulación esférica 31, 32 con el husillo de la herramienta para la transmisión de fuerzas en la dirección de recorrido, pero de manera giratoria. En esta posición de funcionamiento se puede realizar, tal como es por lo demás también habitual, un procedimiento de tallado por generación.

- Si ahora, partiendo de esta posición de funcionamiento, se hacen funcionar los dos sistemas hidráulicos explicados anteriormente, por un lado, a través de un acoplamiento del perno cónico 3 con el casquillo cónico 13, se consigue un acoplamiento resistente al giro entre el husillo de la herramienta y el perno esférico y, por otro lado, se anula la resistencia al giro del perno esférico 1 con el soporte de perno esférico 2. Esto tiene como consecuencia que un giro del husillo provocado a motor gire conjuntamente el perno esférico 1 y, debido a la rosca 5, 6, se encargue de que el perno esférico 1, por ejemplo, se desenrosque del soporte de perno esférico 2. En este ajuste se puede ajustar la posición de recorrido del husillo de la herramienta.
- En un procedimiento según la invención tiene lugar, por ejemplo, un mecanizado de tallado por generación con una rueda de tallado que se debe reafilarse tras un cierto tiempo de trabajo. La nueva herramienta acoplada al husillo de herramienta (o la anterior tras el reafilado) presenta con respecto a la usada previamente una dimensión axial menor, por ejemplo, en un valor ΔZ , de modo que la posición de recorrido ahora está ajustada con un error ΔZ , en cuanto la nueva rueda de tallado está acoplada.
- La máquina de tallado por generación de este modo de realización no presenta ningún carro con cabezal de tallado, con el que se pueda corregir fácilmente un error de posición de recorrido ΔZ de este tipo. En lugar de esto, ahora se activan los sistemas hidráulicos, es decir se cambia del estado de funcionamiento de tallado por generación al estado de regulación de posición de recorrido. Debido a los datos de rosca conocidos de la rosca 5, 6, el control de la máquina de tallado por generación controlada por CNC puede determinar el giro necesario para la compensación de posición de recorrido ΔZ del perno esférico 1 en el soporte de perno esférico 2 y controlar correspondientemente el accionamiento de husillo controlado por CNC del husillo de herramienta acoplado con el perno esférico 1 en esta posición de funcionamiento, para que gire con el ángulo de giro correspondiente a la corrección de posición de recorrido ΔZ .
- En este ejemplo de realización, por motivos de estabilidad, una modificación de posición de recorrido máxima que se puede conseguir de esta manera está limitada a aproximadamente 20 mm. Esto permite un reafilado múltiple de ruedas de tallado y su utilización apropiada a la posición de recorrido en la máquina de tallado por generación. El ajuste de posición de recorrido, tal como se ha explicado anteriormente, tiene lugar de manera controlada por CNC, es decir automáticamente tras la introducción de una señal de accionamiento y, por consiguiente, con una precisión muy alta, aunque la máquina de tallado por generación no disponga de ningún carro con cabezal de tallado que se puede activar a motor.
- En la figura 3 se representa además la relación de la disposición según la invención con un mecanismo articulado (50) por medio de una disposición de biela 1, 2, así como con el husillo 41 accionado por un accionamiento de husillo 40 que porta la rueda de tallado 60, cuya pieza de extremo 11 está acoplada con el perno esférico 1, en una imagen instantánea típica durante la posición de trabajo. Por el contrario, se reconoce que en la posición de funcionamiento, para el ajuste de posición de recorrido, el eje del perno esférico 1 coincide con el eje de husillo.
- La figura 4 muestra además una construcción típica de una máquina de tallado por generación 100, con una torre 102 que porta el cabezal de tallado, sobre una bancada de máquina 101, en la que se puede utilizar la disposición, aunque según la invención no es necesario un carro con cabezal de tallado.
- La presente invención no está limitada a las características mostradas en los dibujos.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de tallado por generación para el mecanizado por tallado de dentado de piezas de trabajo, con
- 5 un husillo (11, 41) para alojar una herramienta de mecanizado (60), un dispositivo, a través del que el husillo puede ejecutar un movimiento de recorrido recíproco, un accionamiento (40), con el que se puede accionar de manera giratoria el husillo alrededor de su eje de husillo (C1), y una disposición que provoca el ajuste de la posición de recorrido de la máquina, modificándose, en el caso de la activación de la disposición de ajuste de posición de recorrido, la posición
- 10 axial relativa, con respecto al eje de husillo, del husillo mediante un giro de husillo provocado por el accionamiento y presentando la disposición de ajuste de posición de recorrido una primera pieza (1), que en el caso de la activación se conecta de manera resistente al giro con el husillo, **caracterizada por que** la primera pieza (1) presenta una entalladura axial, en la que está guiada una pieza de acoplamiento (3) que se puede desplazar axialmente, acoplada de manera resistente al giro con la primera
- 15 pieza, a través de cuyo desplazamiento se puede producir la conexión resistente al giro de la primera pieza con el husillo, presentando la disposición de ajuste de posición de recorrido una segunda pieza (2), cuya conexión resistente al giro con la primera pieza se afloja en el caso de la activación, y siendo la primera y la segunda pieza elementos funcionales del dispositivo, a través del que el husillo puede ejecutar un movimiento de recorrido recíproco.
- 20
2. Máquina de tallado por generación, según la reivindicación 1, en la que la pieza de acoplamiento está formada en forma de un perno (3).
- 25
3. Máquina de tallado por generación, según la reivindicación 1 o 2, en la que la conexión resistente al giro se puede producir a través de un arrastre de forma.
- 30
4. Máquina de tallado por generación, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el desplazamiento se puede provocar hidráulica o neumáticamente.
- 35
5. Máquina de tallado por generación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera y/o la segunda pieza presenta una rosca externa (5, 6) y la segunda y/o la primera pieza presenta una pieza contraria guiada por la rosca.
- 40
6. Máquina de tallado por generación, según la reivindicación 5, en la que la primera pieza (1) presenta una rosca externa (5) y la segunda pieza (2) una rosca interna (6) correspondiente.
- 45
7. Máquina de tallado por generación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un dispositivo para aflojar la conexión resistente al giro entre la primera y la segunda pieza actúa hidráulica o neumáticamente y, en particular a este respecto, el dispositivo afloja una o varias abrazaderas roscadas (7) que se encuentran bajo pretensión.
- 50
8. Máquina de tallado por generación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo, a través del que el husillo puede ejecutar un movimiento de recorrido recíproco, es una disposición de biela.
- 55
9. Máquina de tallado por generación, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en la que la primera pieza es un perno esférico realizado de manera hueca en el interior (1) de una disposición de biela de la máquina de tallado por generación, y la capacidad de desplazamiento axial del perno (3) está implementada en la zona de la cabeza esférica (31) del perno esférico (1).
- 60
10. Máquina de tallado por generación, según las reivindicaciones 3 y 9, en la que el arrastre de forma está implementado mediante un extremo delantero cónico del perno (13), que se corresponde con la conicidad de un casquillo cónico (13) instalado de manera resistente al giro en una entalladura central de una pieza de extremo de husillo (11) del husillo, estando enfrentada la entalladura central a un asiento esférico (32) fijado de manera resistente al giro en la pieza de husillo, en el que está montada la cabeza esférica (31).
- 65
11. Procedimiento de tallado por generación para el mecanizado por tallado de dentado de piezas de trabajo por medio de una máquina de tallado por generación, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que, en el caso de llevar a cabo un ajuste de posición de recorrido para el mecanizado, tiene lugar un posicionamiento axial de un husillo que se puede accionar de manera giratoria a motor alrededor de un eje de husillo con respecto al eje de husillo mediante el accionamiento de husillo a motor, y la ejecución del ajuste de posición de recorrido está caracterizado porque se produce una conexión resistente al giro del husillo y de una disposición de ajuste de posición de recorrido mediante un desplazamiento axial de una pieza de acoplamiento que se puede desplazar axialmente en una entalladura axial de una pieza de la disposición de ajuste de posición de recorrido y guiada de manera resistente al giro con la misma.

12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que el posicionamiento axial tiene lugar tras la fijación de una herramienta modificada en cuanto a su dimensión axial con respecto a la herramienta fijada previamente.

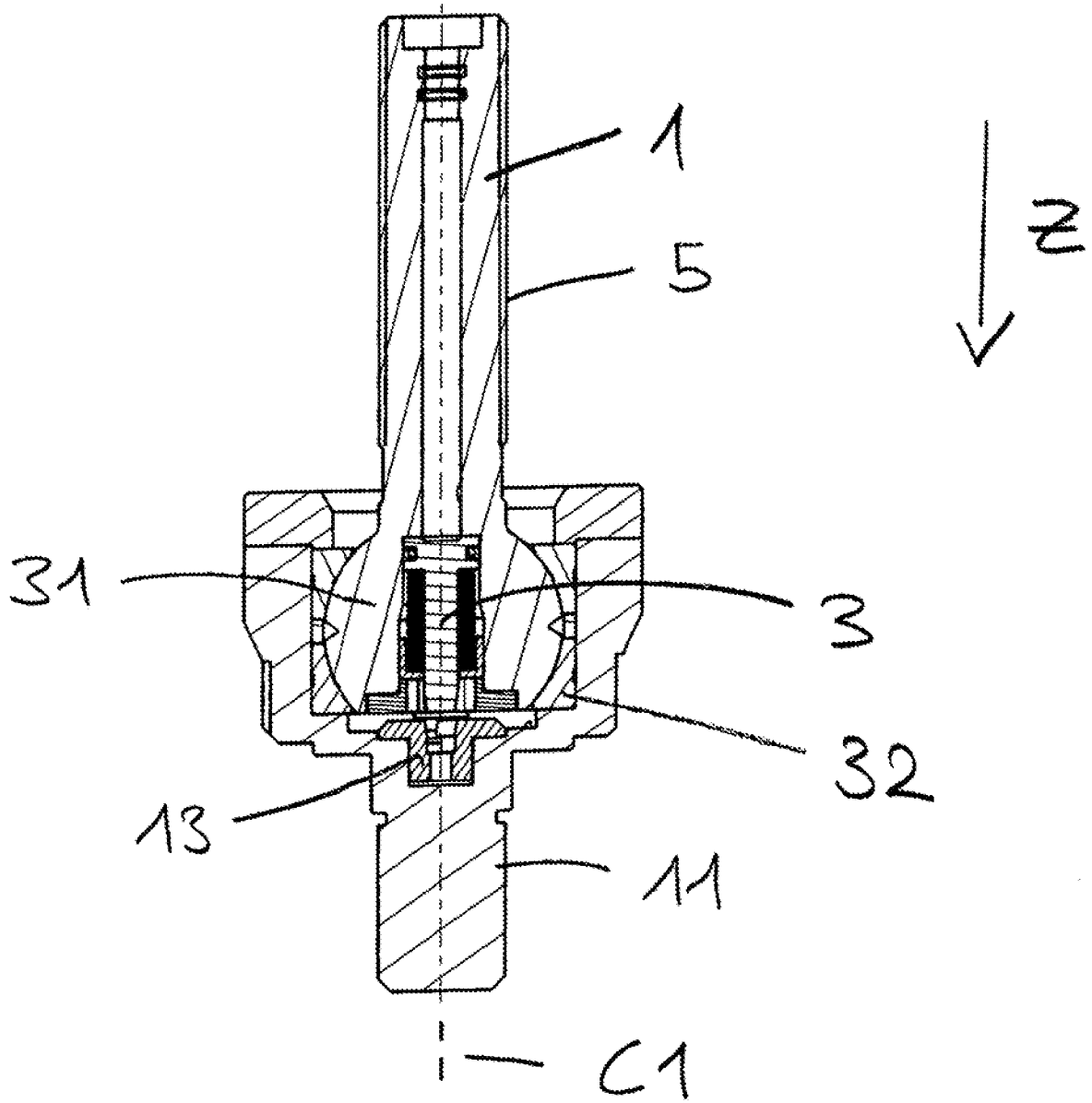
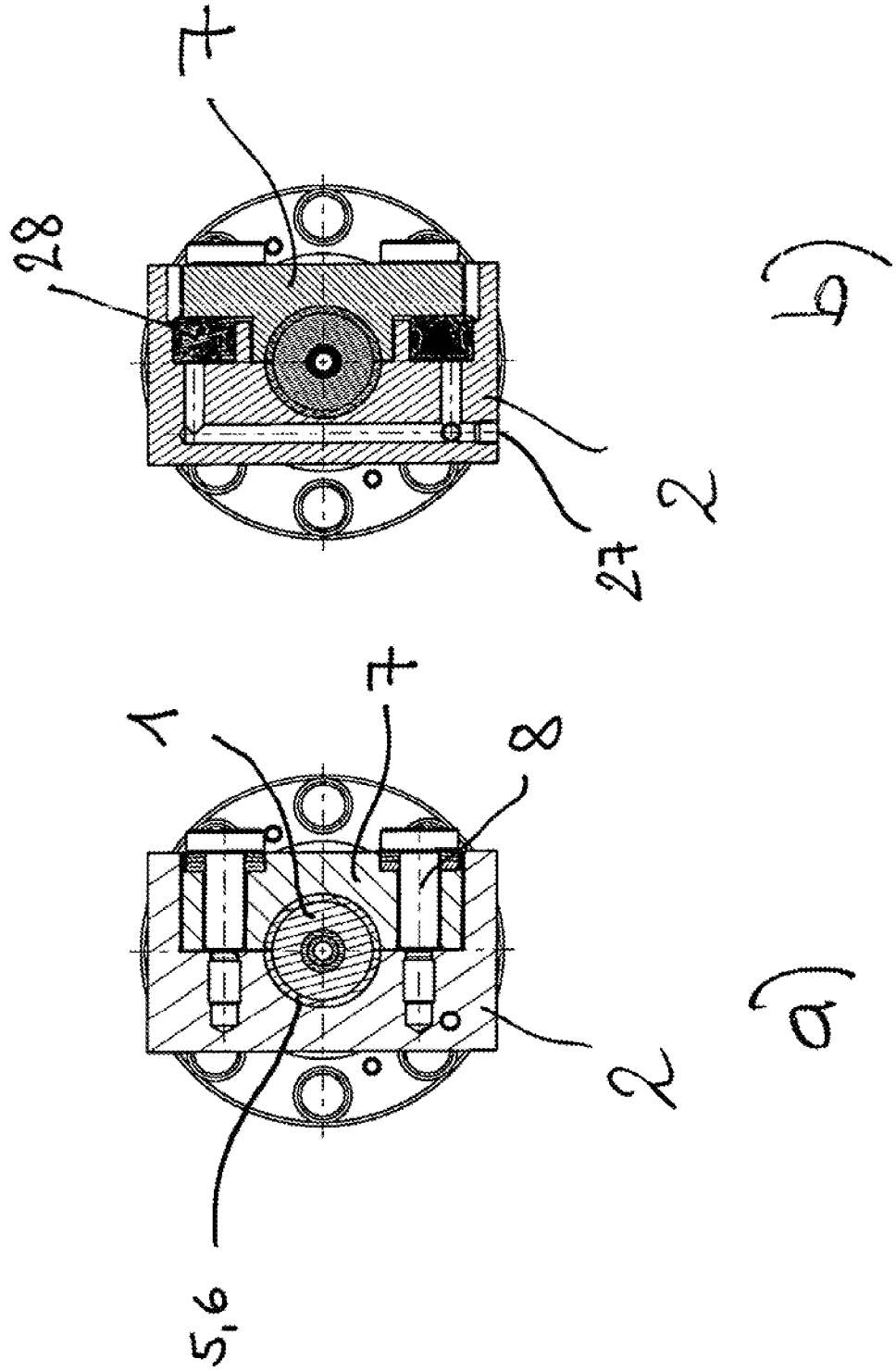


Fig. 1

Fig. 2



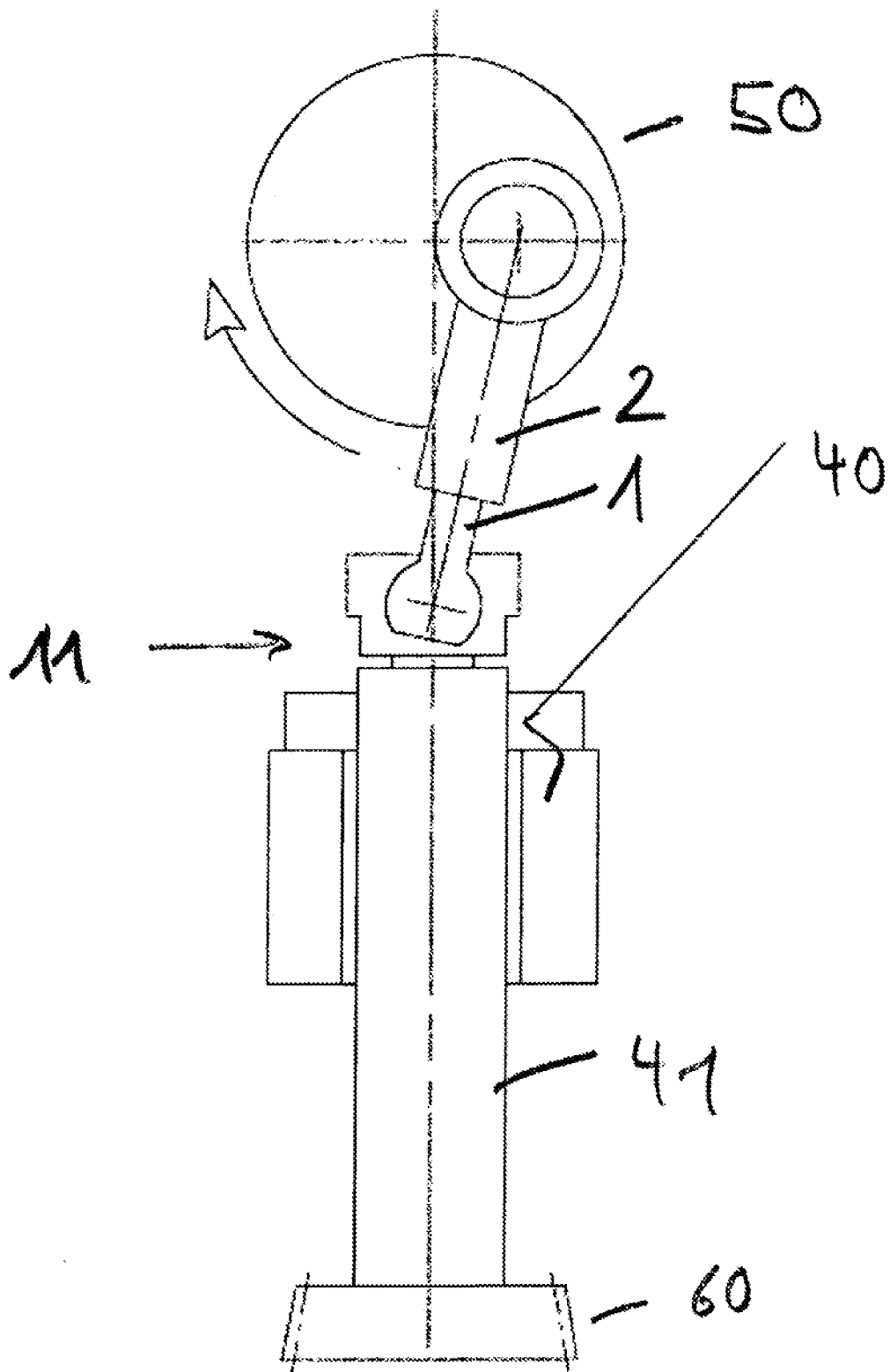


Fig. 3

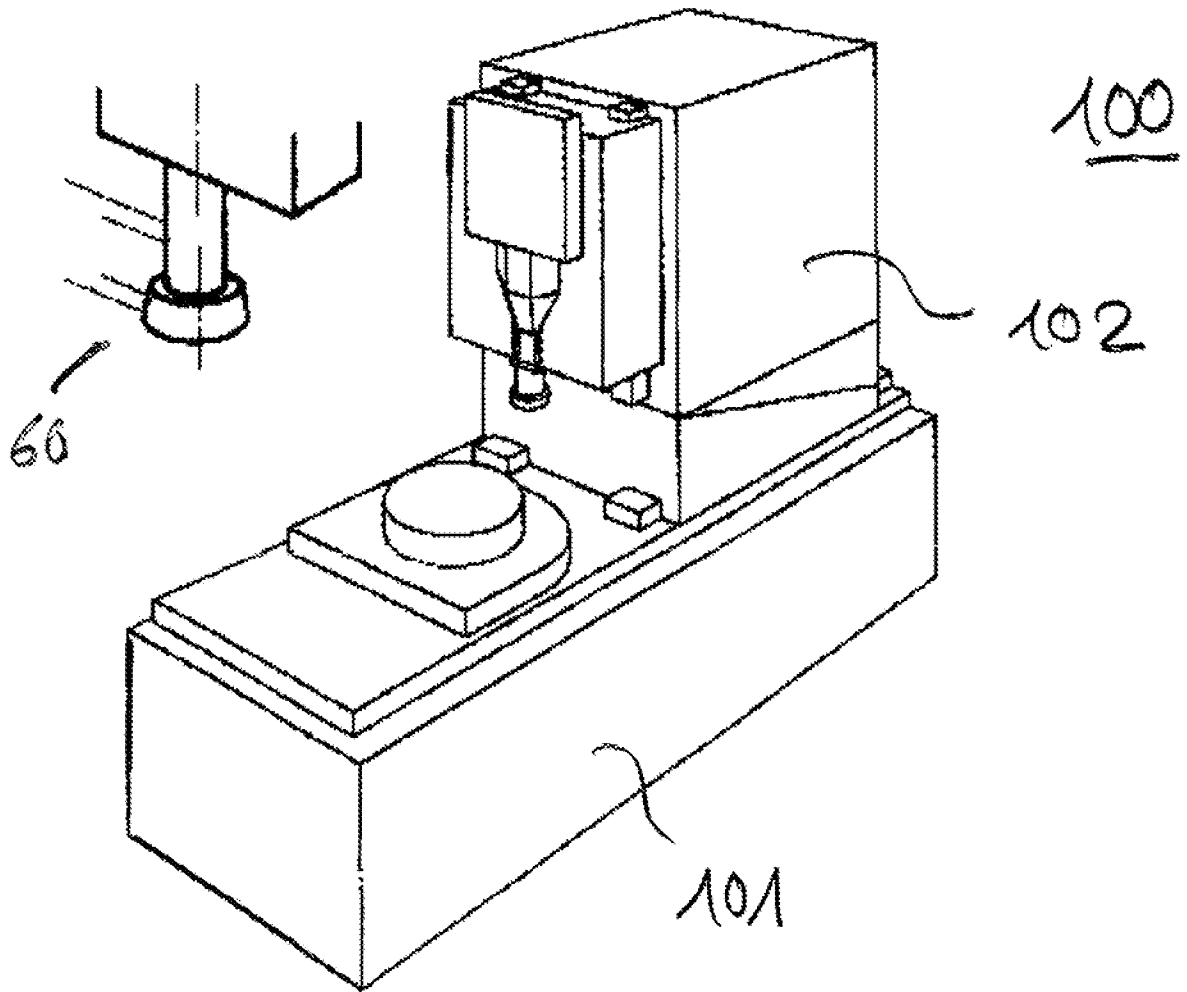


Fig. 4

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 2364065 A [0006]
- US 3587384 A [0006]
- US 1662109 A
- JP S6327220 U
- JP S6048920 U

10