

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 834 348**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/66

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2018** **E 18208496 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2020** **EP 3659743**

54 Título: **Máquina de soporte de pivotado doble con dos mesas de pivotado con zonas de pivotado que se solapan una a otra así como correspondiente procedimiento de mecanizado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.06.2021

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 2 834 348 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 soporte de pivotado doble con dos mesas de pivotado con zonas de pivotado que se solapan una a otra así como correspondiente procedimiento de mecanizado

5 La invención se refiere a una máquina herramienta para el mecanizado en particular por arranque de virutas de piezas de trabajo con un soporte de pivotado doble montado en un bastidor de máquina de manera que puede girar alrededor de un eje principal, que presenta dos mesas de pivotado montadas de manera que pueden girar en cada caso alrededor de un eje A paralelo al eje principal para el alojamiento de piezas de trabajo, de las cuales están previstas
10 una mesa de pivotado sobre un lado de mecanizado y la otra mesa de pivotado sobre un lado de carga, pudiéndose intercambiar la mesa de pivotado del lado de mecanizado y la mesa de pivotado del lado de carga mediante pivotado del soporte de pivotado doble. La invención se refiere, además, a un correspondiente procedimiento de mecanizado.

15 Una máquina de soporte de pivotado doble se ha dado a conocer, por ejemplo, por el documento DE 199 13 715 C1. Mediante una pared de separación rígida en el soporte de pivotado doble están separados entre sí los lados de mecanizado y de carga.

Es desventajoso de máquinas de soporte de pivotado doble de este tipo el radio de pivotado muy grande del soporte de pivotado doble. Las máquinas de soporte de pivotado doble muy grandes ya no se pueden instalar y transportar,
20 por tanto, de una sola pieza.

Por otro lado, el objetivo de la invención es reducir en una máquina de soporte de pivotado doble del tipo mencionado al principio la necesidad de espacio.

25 Este objetivo se soluciona en una máquina herramienta del tipo mencionado al principio de tal modo que las zonas de pivotado de las dos mesas de pivotado se solapan la una a la otra. Preferentemente, están dispuestas a este respecto la mesa de pivotado del lado de mecanizado dentro de un espacio de mecanizado y la mesa de pivotado del lado de carga dentro de un espacio de carga.

30 Normalmente, no se tienen que girar al mismo tiempo ambas mesas de pivotado alrededor de su respectivo eje de pivotado. En la posición de carga, sobre todo en partes en forma de placa es suficiente generalmente una posición preferente de la mesa de pivotado del lado de carga. Mediante las zonas de pivotado que se solapan una a otra de acuerdo con la invención de las dos mesas de pivotado se puede reducir en comparación con una máquina de soporte de pivotado doble conocida el radio de pivotado del soporte de pivotado doble, lo que posibilita un modo constructivo
35 de una sola pieza y un modo constructivo que ahorra en espacio.

Si los dos ejes A están dispuestos de manera simétrica con respecto al eje principal, la distancia entre el eje principal y los ejes A de acuerdo con la invención es en cada caso menor que el radio de circunferencia de las mesas de pivotado alrededor de su respectivo eje A. Si los dos ejes A están dispuestos, en cambio, de manera asimétrica con
40 respecto al eje principal, la distancia de los dos ejes A de acuerdo con la invención es menor que el diámetro de la circunferencia de las mesas de pivotado alrededor de su respectivo eje A.

Para la colocación de piezas de trabajo en particular en forma de placa es ventajoso que la mesa de pivotado del lado de carga se encuentre en una posición de carga inclinada en como máximo 20°, preferentemente como máximo 10°,
45 con respecto a la perpendicular, para poder apoyar la pieza de trabajo en la mesa de pivotado del lado de carga antes de que se fije hidráulicamente a la mesa de pivotado.

Con preferencia, el lado de mecanizado y el lado de carga del soporte de pivotado doble en las dos posiciones de fin de pivotado del soporte de pivotado doble, es decir, cuando se encuentran la mesa de pivotado del lado de mecanizado en posición de mecanizado y la mesa de pivotado del lado de carga en posición de carga, están separados de manera
50 duradera por una pared de separación o se pueden separar solo temporalmente. La pared de separación protege la zona de carga frente a emisiones, tales como el lubricante de refrigeración, las virutas y el ruido, y posee una suficiente capacidad de retención con respecto a fragmentos de herramientas dañadas. En el caso de que el tiempo para la operación de carga y descarga sea menor que el tiempo de mecanizado, en ciertas circunstancias es suficiente una
55 separación temporal.

En una forma de realización especialmente preferente de la invención, el soporte de pivotado doble presenta dos discos de pivotado, entre y en los que las dos mesas de pivotado están montadas de manera que se pueden girar
60 alrededor de sus ejes A, y el bastidor de máquina presenta dos ranuras de guía, entre y en las que la pared de separación está guiada de manera desplazable. Los dos discos de pivotado tienen en el lado interior a ambos lados del eje principal en cada caso dos ranuras de guía para la pared de separación. En las dos posiciones de fin de pivotado del soporte de pivotado doble, la ranura de guía del lado del bastidor de máquina desemboca en cada caso en una de las dos ranuras de guía, de modo que la pared de separación se puede insertar en esta ranura de guía para separar entre sí los lados de mecanizado y de carga de manera asimétrica con respecto al eje principal. Con
65 preferencia, la pared de separación está sellada en las ranuras de guía de los discos de pivotado.

En un perfeccionamiento ventajoso de esta forma de realización, las ranuras de guía de los discos laterales presentan en cada caso al menos un conmutador de ranura para dividir las dos ranuras de guía en cada caso en dos secciones de ranura diferentes. En función de la necesidad, la pared de separación se puede insertar en la una o la otra sección de ranura para dividir de manera variable así los espacios de mecanizado y de carga. En particular, cuando las ranuras de guía del bastidor de máquina o las ranuras de guía de los discos laterales presentan una sección de guía no recta, la pared de separación tiene que estar realizada correspondientemente de manera flexible o de manera que se puede doblar. Para ello, la pared de separación puede estar configurada, por ejemplo, como persiana enrollable, faldón de enlace o pared flexible.

La invención se refiere en un aspecto adicional también a un procedimiento para el mecanizado en particular por arranque de virutas de piezas de trabajo con una máquina herramienta como se describió antes, girándose de acuerdo con la invención, antes del giro de la mesa de pivotado del lado de mecanizado alrededor de su eje A, la mesa de pivotado del lado de carga hacia fuera de la zona de pivotado de la mesa de pivotado del lado de mecanizado.

Otras ventajas de la invención se deducen de la descripción y del dibujo. Del mismo modo, las características anteriormente mencionadas y las expuestas a continuación se pueden utilizar, de acuerdo con la invención, en cada caso de manera individual o colectiva en cualquier combinación. Las formas de realización mostradas y descritas no han de entenderse como una enumeración exhaustiva, sino que tienen, más bien, un carácter a modo de ejemplo para ilustrar la invención. La invención se representa esquemáticamente en las figuras, de modo que se pueden reconocer fácilmente las características esenciales de la invención. Las representaciones no se deben entender necesariamente a escala.

Muestra:

la Figura 1 esquemáticamente una máquina de soporte de pivotado doble horizontal de acuerdo con la invención con dos mesas de pivotado como soporte de piezas de trabajo en una vista en corte longitudinal;
las Figuras 2a-2d distintas posiciones de giro de las dos mesas de pivotado durante la carga y el mecanizado de piezas de trabajo y
la Figura 3 una ranura de guía modificada para una pared de separación.

La máquina herramienta denominada en la Figura 1 en conjunto con 1 sirve para el mecanizado por arranque de virutas de piezas de trabajo y presenta un soporte de pivotado doble 4, montado en el bastidor de máquina 2 a modo de marco de manera que puede pivotar alrededor de un eje principal 3 horizontal, con dos mesas de pivotado 5a, 5b como soporte de piezas de trabajo. La una mesa de pivotado 5a (en la Figura 1 la derecha) está prevista sobre el lado de mecanizado 6 dentro de un espacio de mecanizado y la otra mesa de pivotado 5b (en la Figura 1 la izquierda) sobre el lado de carga o de equipamiento 7 dentro de un espacio de carga. Mediante el pivotado de balanceo (dirección de flecha 8) del soporte de pivotado doble 4 alrededor del eje principal 3 en 180° se pueden intercambiar la mesa de pivotado 5a del lado de mecanizado y la mesa de pivotado 5b del lado de carga. El soporte de pivotado doble 4 presenta dos discos de pivotado 9, que están montados lateralmente en el bastidor de máquina 2 alrededor del eje principal 3. Entre y en los dos discos de pivotado 9 están montadas las dos mesas de pivotado 5a, 5b de manera que se pueden pivotar en cada caso alrededor de un eje de pivotado horizontal (eje A) 10. Los espacios de mecanizado y de carga están o bien en cada caso en espacios de máquina cerrados en sí o bien forman en conjunto un espacio de máquina cerrado en sí.

Normalmente no se tienen que girar al mismo tiempo ambas mesas de pivotado 5a, 5b alrededor de su respectivo eje A 10. En la posición de carga es suficiente sobre todo en piezas de trabajo en forma de placa generalmente una posición de preferencia vertical o ligeramente inclinada de la mesa de pivotado 5b del lado de carga. Para un modo constructivo que ahorra en espacio, por tanto, la distancia D entre el eje principal 3 y los ejes A 10 es en cada caso menor que el radio de circunferencia R de las mesas de pivotado 5a, 5b alrededor de su respectivo eje A 10, de modo que las zonas de pivotado 11a, 11b de las dos mesas de pivotado 5a, 5b se solapan la una a la otra. Solo cuando la mesa de pivotado 5b del lado de carga está alineada en vertical o ligeramente inclinada, se puede girar la mesa de pivotado 5a del lado de mecanizado alrededor de su eje A 10 en dirección de pivotado 12 sin restricciones, por ejemplo 90° o 180°.

En lugar de igual que en la Figura 1 de manera simétrica con respecto al eje principal 3, los dos ejes A 10 pueden estar dispuestos también de manera simétrica con respecto al eje principal 3; en este caso, la distancia de los dos ejes A 10 es de acuerdo con la invención menor que el diámetro de la circunferencia de las mesas de pivotado 5a, 5b alrededor de su respectivo eje A 10.

El modo de funcionamiento de la máquina herramienta 1 se describe a continuación mediante las Figuras 2a a 2d.

La mesa de pivotado 5b del lado de carga orientada de manera vertical o, como se muestra en la Figura 1, inclinada aproximadamente 10° a 20°, se equipa cuando la puerta de carga está abierta (no mostrado) con nuevas piezas de trabajo 13 sobre el lado de carga 7. La mesa de pivotado 5a del lado de mecanizado está alineada de manera horizontal, y las piezas de trabajo 13 sostenidas en la misma se mecanizan por medio de una herramienta alojada en

un husillo de trabajo 14 horizontal sobre el lado de mecanizado 6 (Figura 2a).

Cuando las piezas de trabajo 13' están terminadas de mecanizar, la mesa de pivotado 5a del lado de mecanizado se gira alrededor de su eje A 10 en dirección de pivotado 12 90° a una posición vertical (Figura 2b).

Mediante el giro del soporte de pivotado doble 4 alrededor del eje principal 3 en dirección de pivotado 8 en 180° se intercambian la mesa de pivotado 5a del lado de mecanizado y la mesa de pivotado 5b del lado de carga (Figura 2c).

La ahora mesa de pivotado 5a del lado de mecanizado se gira a continuación alrededor de su eje A 10 en dirección de pivotado 12 90° a la posición de mecanizado horizontal (Figura 2d), en la que se mecanizan las piezas de trabajo 13 sostenidas en la misma por medio de la herramienta del husillo de trabajo 14. Al mismo tiempo se descargan las piezas de trabajo 13' terminadas de mecanizar por la ahora mesa de pivotado 5b del lado de carga, y la mesa de pivotado 5b del lado de carga se equipa de nuevo con nuevas piezas de trabajo 13.

Las piezas de trabajo 13 pueden estar montadas en las mesas de pivotado 5a, 5b también de manera que pueden girar alrededor de un eje C perpendicular al eje A 10. Con los husillos de trabajo 14 que se pueden desplazar en tres ejes, con las mesas de pivotado 5a, 5b que se pueden pivotar en cada caso alrededor de su eje A 10 y con el alojamiento de pieza de trabajo montado de manera en la mesa de pivotado de manera que puede girar alrededor del eje C se da como resultado, por tanto, en conjunto, una máquina de soporte de pivotado doble de 5 ejes.

Como se muestra adicionalmente en las Figuras 2a a 2d, los lados de mecanizado y de carga 6, 7 del soporte de pivotado doble 4 se pueden encontrar en las dos posiciones de fin de pivotado del soporte de pivotado doble 4, es decir, cuando se encuentran la mesa de pivotado 5a del lado de mecanizado en posición de mecanizado y la mesa de pivotado 5b del lado de carga en posición de carga, se separan entre sí por una pared de separación 15. De esta manera, durante el mecanizado de las piezas de trabajo 13 sobre el lado de mecanizado 6 se puede sujetar una nueva pieza de trabajo 13 sobre el lado de carga 7, estando protegido el personal operativo de las salpicaduras de agua de perforación o de las virutas de perforación volantes, etc. La pared de separación 15 protege la zona de carga frente a emisiones, como el lubricante de refrigeración, las virutas, el ruido, etc., y posee una suficiente capacidad de retención con respecto a fragmentos de herramientas dañadas.

El bastidor de máquina 2 presenta dos ranuras de guía (o colisas de guía) 16, entre y en las que está guiada de manera desplazable la pared de separación 15. Los dos discos de pivotado 9 presentan en el lado interior en cada caso dos ranuras de guía paralelas (o colisas de guía) 17₁, 17₂ para la pared de separación 15, que discurren a ambos lados del eje principal 10 y con la misma distancia con respecto al eje principal 10. En las dos posiciones de fin de pivotado del soporte de pivotado doble 4 desemboca la ranura de guía del lado del bastidor de máquina 16 en cada caso en una de las dos ranuras de guía 17₁, 17₂ (en las Figuras 2a a 2d en cada caso a la izquierda), de modo que la pared de separación 15 se puede insertar en la ranura de guía izquierda para separar entre sí los lados de mecanizado y de carga 6, 7 de manera asimétrica con respecto al eje principal 3. Antes del giro del soporte de pivotado doble 4 alrededor del eje principal 3 se tiene que empujar la pared de separación 15 hacia atrás completamente hacia fuera de la ranura de guía izquierda. Después del pivotado del soporte de pivotado doble 4 se separa el espacio de carga del espacio de trabajo por la pared de separación 15, es decir, el espacio de carga se separa solo temporalmente del espacio total. La pared de separación 15 está sellada en las ranuras de guía 17₁, 17₂ o con respecto a los discos de pivotado 9.

La ranura de guía 16 del lado del bastidor de máquina presenta una sección de guía no lineal, en este caso únicamente a modo de ejemplo doblada en ¼ de círculo, de modo que la pared de separación 15 tiene que estar realizada correspondientemente de manera flexible o de manera que se puede doblar. La pared de separación 16 puede estar configurada para ello por ejemplo como una persiana enrollable, que se puede desenrollar o enrollar alrededor de un eje que discurre en paralelo al eje principal, como un faldón de enlace flexible o como una pared flexible.

Las ranuras de guía 17₁, 17₂ mostradas en la Figura 3 muestran adicionalmente un conmutador de ranura 18 doble para dividir las dos ranuras de guía en cada caso en una sección de ranura 19a radialmente externa con respecto al eje principal 10 y una sección de ranura 19b radialmente interior con respecto al eje principal 10. En función de la necesidad, la pared de separación 15 se puede insertar en la sección de ranura 19a, 19b exterior o interior para dividir de manera variable así los espacios de mecanizado y de carga. Las dos ranuras de guía 17₁, 17₂ con sus respectivas secciones de ranura 19a, 19b discurren con simetría de puntos entre sí con respecto al eje principal 3.

REIVINDICACIONES

1. Máquina herramienta (1) para el mecanizado en particular por arranque de virutas de piezas de trabajo (13) con un soporte de pivotado doble (4) montado en un bastidor de máquina (2) de manera que puede girar alrededor de un eje principal (3), que presenta dos mesas de pivotado (5a, 5b) montadas de manera que pueden girar en cada caso alrededor de un eje A (10) paralelo al eje principal (3) para el alojamiento de piezas de trabajo (13), de las cuales están previstas una mesa de pivotado (5a) sobre un lado de mecanizado (6) y la otra mesa de pivotado (5b) sobre un lado de carga (7), pudiéndose intercambiar la mesa de pivotado (5a) del lado de mecanizado y la mesa de pivotado (5b) del lado de carga mediante pivotado del soporte de pivotado doble (4),
caracterizada por que las zonas de pivotado (11a, 11b) de las dos mesas de pivotado (5a, 5b) se solapan la una a la otra.
2. Máquina herramienta según la reivindicación 1, caracterizada por que la distancia (D) entre el eje principal (3) y los ejes A (10) en cada caso es menor que el radio de circunferencia (R) de las mesas de pivotado (5a, 5b) alrededor de su respectivo eje A (10).
3. Máquina herramienta según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que están dispuestas la mesa de pivotado (5a) del lado de mecanizado dentro de un espacio de mecanizado y la mesa de pivotado (5b) del lado de carga dentro de un espacio de carga.
4. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que se encuentra la mesa de pivotado (5b) del lado de carga para la colocación de piezas de trabajo (13) en particular en forma de placa en una posición de carga inclinada con respecto a la perpendicular como máximo 20°, preferentemente como máximo 10°.
5. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el lado de mecanizado (6) y el lado de carga (7) del soporte de pivotado doble (4) se pueden separar entre sí en las dos posiciones de fin de pivotado del soporte de pivotado doble (4) por una pared de separación (15).
6. Máquina herramienta según la reivindicación 5, caracterizada por que el soporte de pivotado doble (4) presenta dos discos de pivotado (9), entre y en los que las dos mesas de pivotado (5a, 5b) están montadas de manera que pueden girar alrededor de sus ejes A (10), por que el bastidor de máquina (2) presenta dos ranuras de guía (16), entre y en las que la pared de separación (15) está guiada de manera desplazable, y por que los dos discos de pivotado (9) presentan en el lado interior a ambos lados del eje principal (3) en cada caso dos ranuras de guía (17₁, 17₂) para la pared de separación (15), desembocando en las dos posiciones de fin de pivotado del soporte de pivotado doble (4) la ranura de guía (16) del lado de bastidor de máquina en cada caso en una de las dos ranuras de guía (17₁, 17₂).
7. Máquina herramienta según la reivindicación 6, caracterizada por que las ranuras de guía (17₁, 17₂) de los discos laterales (9) presentan en cada caso al menos un conmutador de ranura (18).
8. Máquina herramienta según la reivindicación 6 o 7, caracterizada por que la pared de separación (15) está sellada en las ranuras de guía (17₁, 17₂) de los discos de pivotado (9).
9. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizada por que la pared de separación (15) se puede doblar alrededor de un eje que discurre en paralelo al eje principal (3).
10. Máquina herramienta según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizada por que la pared de separación (15) está configurada como persiana enrollable, faldón de enlace o pared flexible.
11. Procedimiento para el mecanizado en particular por arranque de virutas de piezas de trabajo (13) con una máquina herramienta (1) según una de las reivindicaciones anteriores, girándose antes del giro de la mesa de pivotado (5a) del lado de mecanizado alrededor de su eje A (10) la mesa de pivotado (5b) del lado de carga hacia fuera de la zona de pivotado (11a) de la mesa de pivotado (5a) del lado de mecanizado.

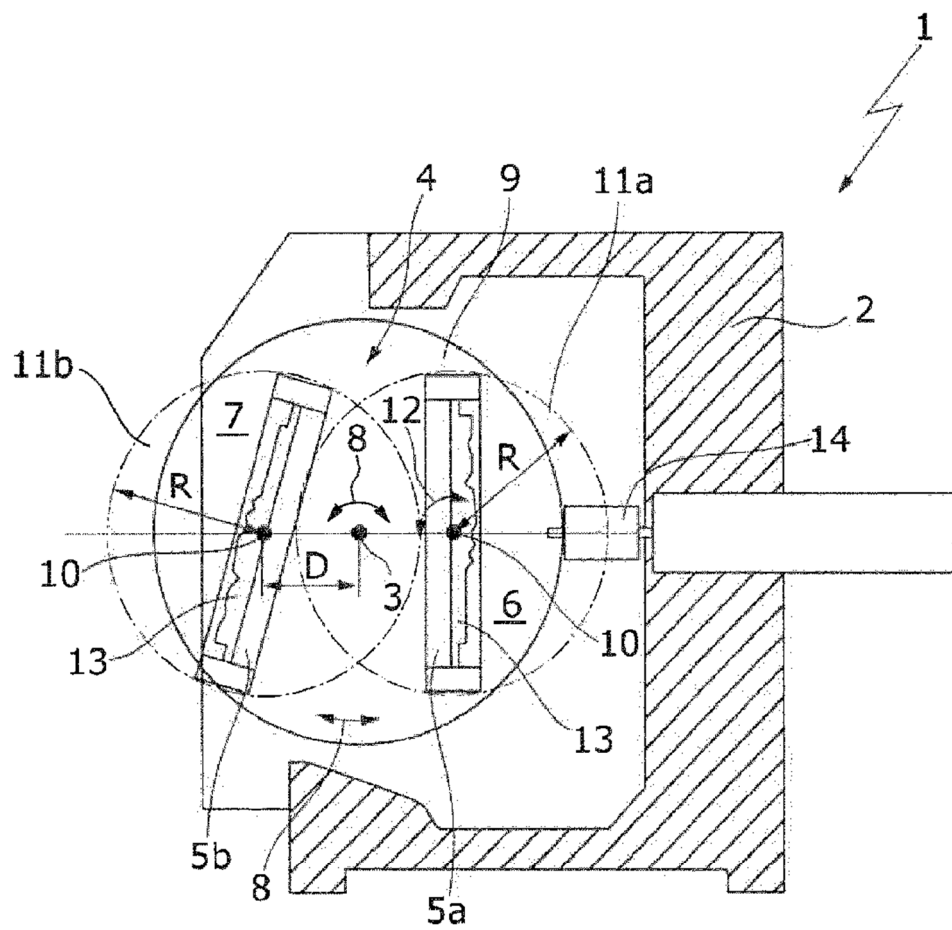


Fig. 1

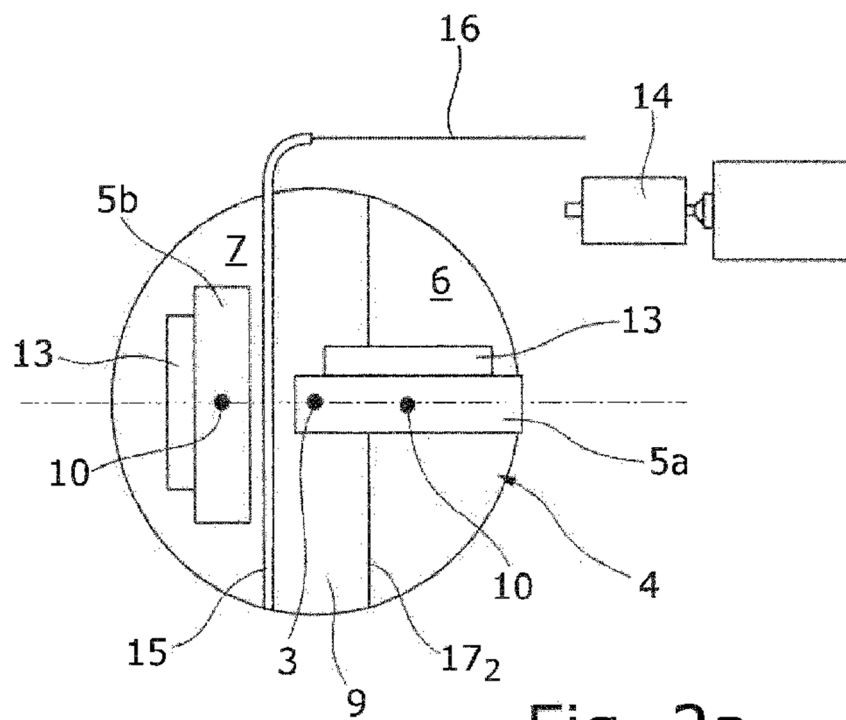


Fig. 2a

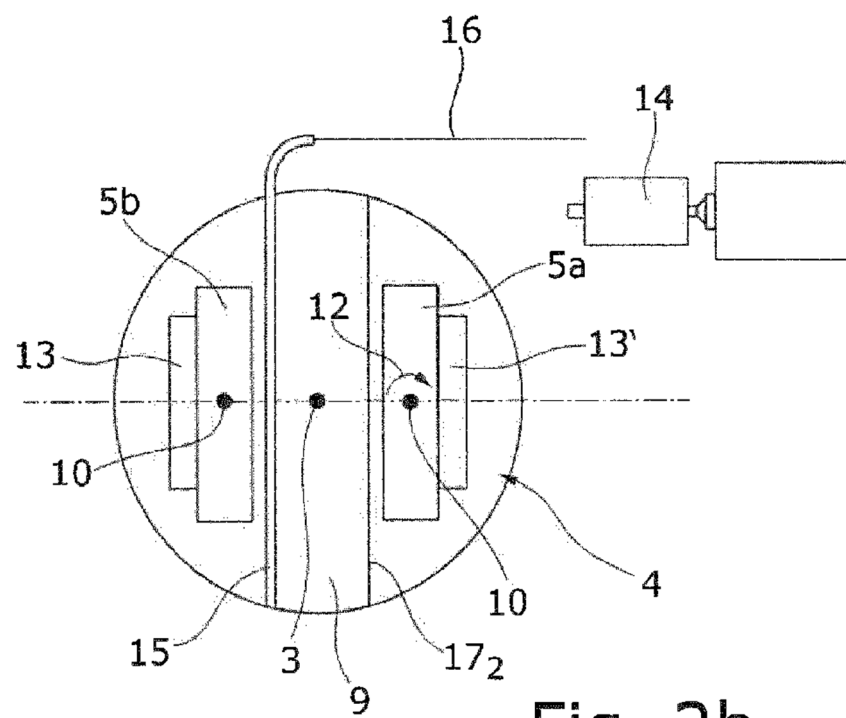


Fig. 2b

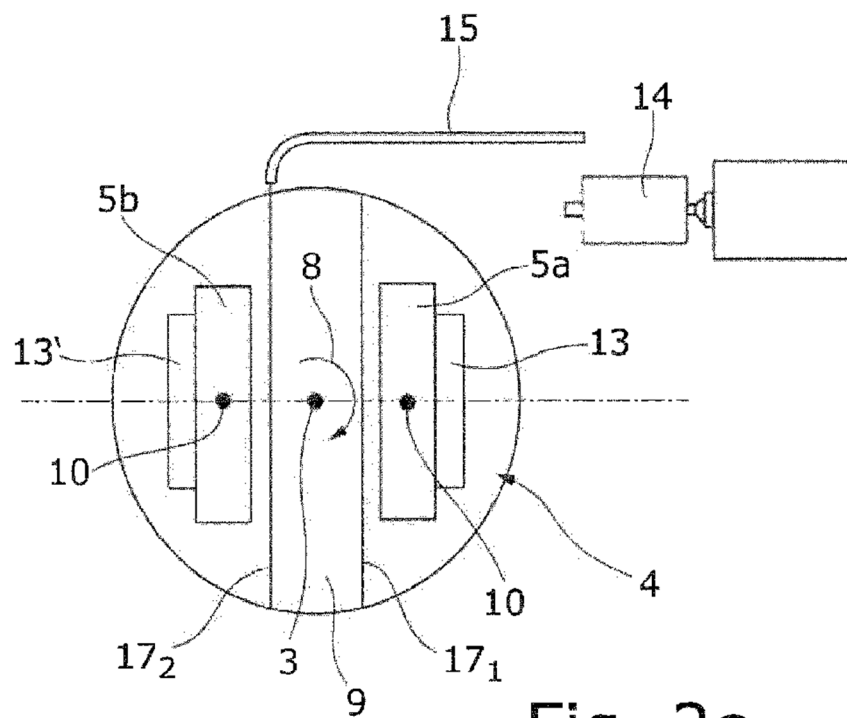


Fig. 2c

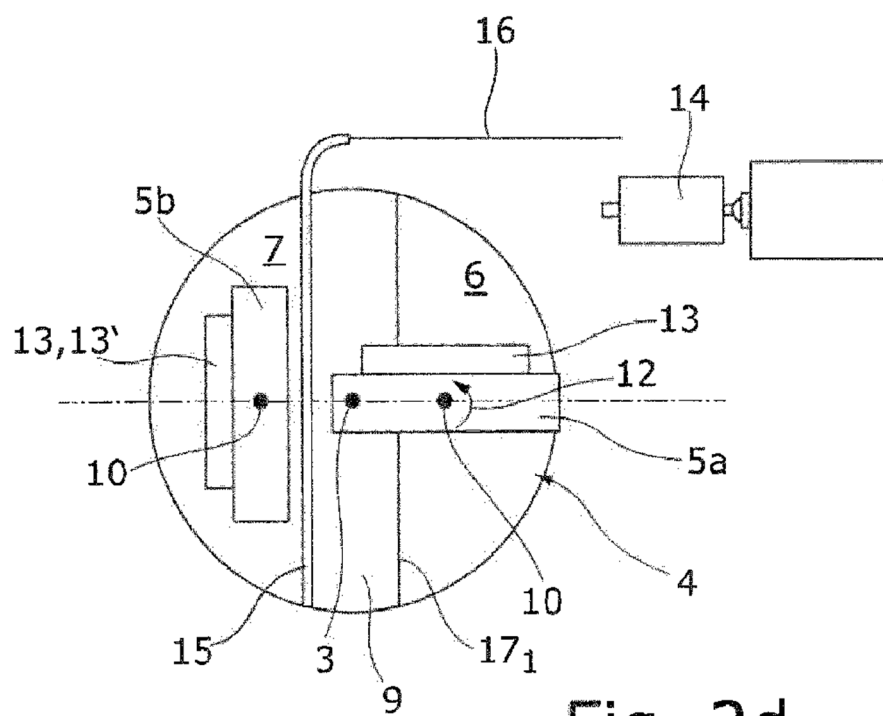


Fig. 2d

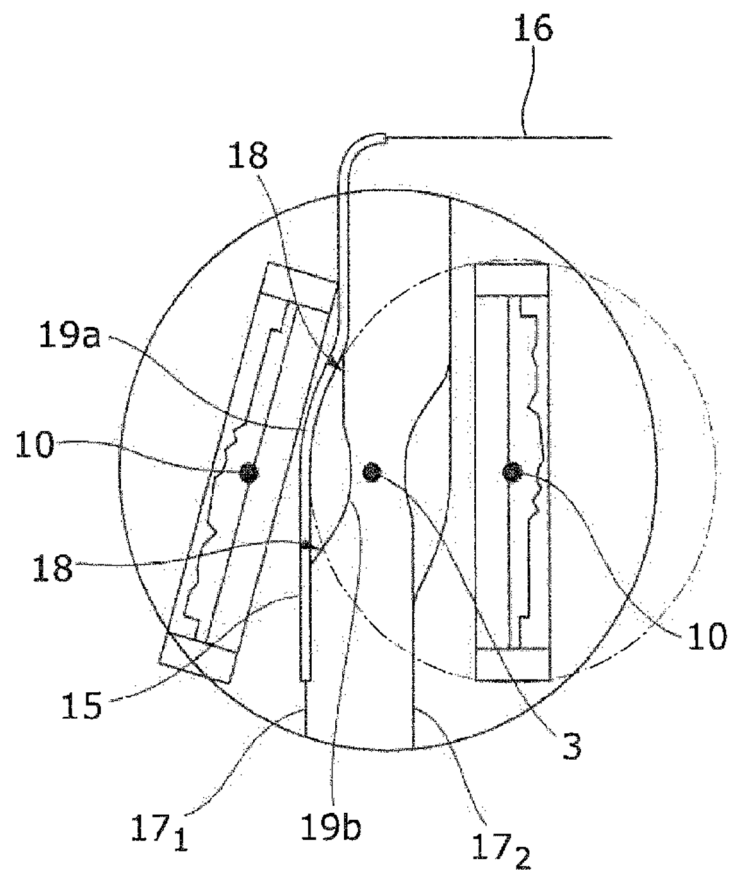


Fig. 3