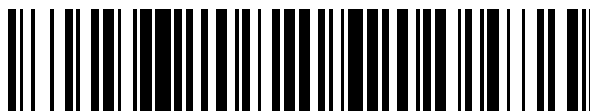


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 282**

51 Int. Cl.:

B23K 26/34 (2014.01)

B23K 26/14 (2014.01)

B23K 26/00 (2014.01)

B27C 9/00 (2006.01)

B29C 37/00 (2006.01)

B23P 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2011 E 11196018 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015 EP 2476504**

54 Título: **Dispositivo de mecanización**

30 Prioridad:

14.01.2011 DE 102011002696

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

28.08.2015

73 Titular/es:

**HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME GMBH
(100.0%)**

**Homagstrasse 3-5
72296 Schopfloch, DE**

72 Inventor/es:

**SCHMID, JOHANNES y
PETRAK, AXEL**

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 544 282 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

Dispositivo de mecanización

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de mecanización según el preámbulo de la reivindicación 1. El documento US 5376061 A da a conocer un dispositivo de mecanización semejante. Los dispositivos de mecanización genéricos se emplean por ejemplo para la mecanización de piezas de trabajo que se componen, al menos por secciones, de madera, materiales derivados de la madera, materias sintéticas, metales (tales como herrajes) o una combinación de estos, por ejemplo en la industria de muebles o de elementos de construcción.

Estado de la técnica

La radiación, especialmente la radiación láser, se aplica crecientemente en diversos procesos de fabricación, por ejemplo para la separación, el ensamblaje o la rotulación. En estos casos, el calor generado por la radiación se emplea de manera selectiva para realizar pasos de trabajo correspondientes.

Sin embargo, siempre resulta problemático integrar una guía de rayos en una máquina de mecanización conocida y ampliar de esta manera con otro tipo de mecanización el espectro de uso de una máquina de mecanización semejante. Frecuentemente, las intenciones de integrar una guía de rayos en una máquina de mecanización conocida conducen a desventajas como un gasto de construcción adicional para la adaptación de un dispositivo de mecanización a diferentes tareas de fabricación. Como resultado, esto conduce a costes más elevados.

Como estado de la técnica es conocido el documento US 5376061 A que alternativamente puede realizar un procedimiento de mecanización y un procedimiento de mecanización por rayos láser en la pieza de trabajo.

Exposición de la invención

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo de mecanización con un dispositivo de guiado de rayos en el que el dispositivo de guiado de rayos se integre lo mejor posible en la máquina sin afectar la funcionalidad de la máquina.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo según la reivindicación 1. Formas de realización ventajosas se pueden deducir de las reivindicaciones subordinadas.

La invención está basada en la idea de prever un dispositivo de guiado de rayos dentro de una máquina de mecanización de tal forma que por ello no sean necesarias reformas esenciales o nuevas construcciones. En una máquina de mecanización con la que se puede realizar una mecanización habitual, como por ejemplo una mecanización con arranque de virutas, se ha de prever a través de una interfaz una introducción de energía, discurrendo la transmisión de la energía, especialmente de la energía de radiación, dentro del dispositivo, por secciones, a través de un espacio hueco de un árbol y/o un espacio hueco dentro de un grupo conectado al árbol.

A este respecto, cabe indicar que el término "radiación" se debe interpretar de forma amplia en el sentido de esta solicitud. En esta solicitud se menciona tan sólo a título de ejemplo una radiación láser. Sin embargo, están comprendidas también la radiación de microondas, la radiación UV, la radiación infrarroja, la radiación térmica etc. Por lo tanto, en el sentido de esta solicitud, la "radiación" se debe entender como transmisión de energía de una fuente de generación a una zona de mecanización.

Según la invención se proporciona por lo tanto un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

Según la presente invención, el grupo de mecanización está realizado como llamado grupo de aplicación. Con éste, se puede aplicar un material de recubrimiento sobre una pieza de trabajo. En este caso, la radiación suministrada a través del dispositivo según la invención se usa para activar la pieza de trabajo y/o el material de recubrimiento (dado el caso, aprovechando un efecto recíproco de la pieza de trabajo y el material de recubrimiento), preferentemente calentarlo, para poder aplicar sobre la pieza de trabajo a continuación el material de recubrimiento.

En una forma de realización preferible, el espacio hueco que por secciones discurre en el árbol y/o en la sección de cojinete de árbol desemboca en la zona del alojamiento para herramientas de mecanización y/o grupos de mecanización, o en un grupo conectado al árbol. Éste último puede estar realizado por ejemplo como mandril. Si de esta manera la radiación se hace pasar por el espacio hueco, entonces la radiación llega finalmente a la zona de desembocadura mencionada y puede transmitirse desde allí a un grupo de mecanización determinado, por ejemplo un grupo de encolado.

Además, en una forma de realización está previsto que el espacio hueco se extienda en la dirección axial del eje a través del árbol completo. De esta manera, el árbol mismo se puede usar como sección de conducción para la

radiación. Además, puede estar previsto que el espacio hueco se extienda por el medio tensor que discurre a través del árbol. Dicho medio tensor puede ser por ejemplo una barra de tracción, con la que por ejemplo se puede montar un mandril de forma separable en el árbol. De esta manera, la transmisión de la radiación se integra de forma especialmente ventajosa en el dispositivo según la invención.

Además, puede estar previsto que la unidad de husillo se pueda desplazar en al menos una, preferentemente en tres direcciones diferentes. Alternativamente o adicionalmente, la unidad de husillo puede ser pivotante alrededor de al menos un eje. Resulta especialmente preferible la realización de la unidad de husillo como unidad de 5 ejes (al menos tres ejes traslatorios y 2 ejes rotatorios).

Además, el dispositivo de radiación puede estar unido de forma directa o indirecta a la unidad de husillo o incluso ser desplazable junto a ésta. Si el dispositivo de radiación está conectado de forma indirecta a la unidad de husillo, puede estar previsto que el dispositivo de radiación suministre radiación a varios dispositivos.

Además, son posibles diferentes variantes con las que se puede hacer girar un grupo de mecanización conectado al árbol, preferentemente un grupo de encolado. Por una parte, un giro del grupo de mecanización y por tanto del rayo láser que sale se puede conseguir mediante un giro del árbol y del grupo de mecanización fijado a éste. En otra variante, el grupo de mecanización está soportado de forma giratoria con respecto al árbol. En otra variante, en lugar del árbol se puede hacer girar también un mandril montado entre el árbol y el grupo de mecanización.

En otra forma de realización, el grupo de mecanización o bien se puede montar en el alojamiento del árbol o en el grupo (mandril) conectado al árbol y extraerse de éste. De esta manera, el dispositivo según la invención presenta una flexibilidad especialmente grande, porque se pueden montar diferentes grupos de mecanización, usando la radiación suministrada al dispositivo en parte para la mecanización.

Breve descripción de los dibujos

Figura 1 muestra una vista en sección de una primera forma de realización preferible de la presente invención.

Figura 2 muestra una vista en sección de una segunda forma de realización preferible de la presente invención.

Figura 3 muestra una vista en sección de una tercera forma de realización preferible de la presente invención.

Figura 4 muestra una vista en planta desde arriba de una posible variante de la presente invención.

Formas de realización preferibles de la presente invención

A continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos se describen en detalle formas de realización preferibles de la presente invención.

Forma de realización 1

La figura 1 muestra una primera forma de realización de la presente invención en una representación lateral. Como se puede ver en la figura 1, dentro del dispositivo de mecanización 1 (no representado en detalle) está dispuesta una sección de cojinete de árbol 2. Dentro de la sección de cojinete de árbol 2 está previsto un espacio hueco 2a en el que se aloja un árbol 4. El árbol 4 se apoya a través de los cojinetes 3a, 3b de forma giratoria con respecto a la sección de cojinete de árbol 2 y puede accionarse de forma giratoria a través de una unidad de accionamiento no representada.

En una sección final del árbol 4 que queda expuesta cuando no está montado ningún grupo en el árbol, se encuentra una sección de conexión 5 en la que se pueden montar diferentes grupos de mecanización. En el presente ejemplo, en la sección de conexión 5 del árbol 4 está montado directamente un grupo de encolado 6.

Dentro del árbol 4 está previsto un espacio hueco 4b que se extiende a lo largo del eje longitudinal 4a del árbol 4. Un espacio hueco correspondientes que igualmente se extiende en el sentido longitudinal del árbol 4, está realizado en el grupo de encolado 6 de tal forma que los espacios huecos 4b y 6a están situados uno a continuación de otro en una zona alrededor del eje longitudinal del árbol.

En el extremo del árbol 4, opuesto a la sección de conexión 5, en la sección de cojinete de árbol 2 está montado un colimador 7 que a través de una fibra óptica 7a está unido a un dispositivo de generación de radiación, aquí un láser, no representado. Alternativamente a ello, el dispositivo de generación de radiación también puede estar montado directamente en la sección de cojinete de árbol 2 o en el dispositivo de mecanización 1.

En el presente ejemplo, el colimador 7 hace que un rayo láser L suministrado a través de la fibra óptica 7a se acople al espacio hueco 4b del árbol 4 que entonces continua a lo largo del eje longitudinal 4a del árbol 4 dentro del espacio hueco 4b y que a través del espacio hueco 6a previsto en el grupo de encolado 6 entra en el grupo de encolado 6. Dentro del grupo de encolado está prevista una óptica 7, especialmente un espejo y/o un prisma para desviar el rayo láser L acoplado al grupo de encolado 6. Los diferentes tipos de mecanización que se pueden realizar con el rayo láser acoplado de esta manera, se describen más adelante. Cabe mencionar ya en este punto que dentro del grupo de encolado pueden estar previstos espejos adicionales para que el rayo láser L se desvíe hacia la zona de mecanización.

La forma de realización 1 según la figura 1 ofrece en este caso la ventaja especialmente de que además de prever una interfaz para acoplar la radiación láser se ha de prever tan sólo un espacio hueco 4b en el árbol 4. Debido a la facilitación de un árbol hueco tampoco se influye en el montaje de otros grupos de mecanización (como por ejemplo una fresa) en caso de un cambio de grupo.

Forma de realización 2

En la figura 2 está representada una segunda forma de realización de la presente invención. Para mayor claridad, para los componentes y elementos correspondientes se usan los mismos signos de referencia que en la primera forma de realización anterior.

La segunda forma de realización de la presente invención se diferencia de la primera forma de realización sustancialmente en que al árbol 4 está fijado un mandril 10 mediante un medio tensor (barra de tracción) 9. Igual que en la primera forma de realización, un rayo láser se conduce a lo largo del eje longitudinal del árbol. Sin embargo, dentro del árbol 4 está alojado el medio tensor 9. Pero el medio tensor 9 presenta en el sentido longitudinal un espacio hueco 9a a través del que la radiación acoplada por el colimador 7 se conduce a través del árbol 4 y al final del medio tensor 9 se conduce al mandril 10 desde el que se transmite al grupo de encolado 6. Según la forma de realización 2 de la presente invención está previsto en este caso que el grupo de encolado 6 esté montado de forma giratoria en el mandril 10 por medio de un cojinete 6b.

De esta manera, el rayo láser L se puede conducir a través del árbol 4 y del mandril 10 al grupo de encolado 6, pudiendo girar el grupo de encolado 6 alrededor del mandril 10 durante la mecanización.

Alternativamente a ello, como en la forma de realización 1, también se puede prescindir del cojinete 6b, en cuyo caso el árbol 4, el mandril 10 y el grupo de encolado 6 están unidos entre ellos de forma no giratoria. Si se desea un giro del rayo láser L en otra dirección de salida, el árbol 4 se hace girar como en la forma de realización 1.

En otra variante adicional a esta alternativa, se puede prescindir también del cojinete 6b, en cuyo caso el mandril 10 y el grupo de encolado 6 están unidos uno a otro de forma no giratoria. En este caso, se podría provocar un movimiento de giro entre el mandril 10 y el árbol 4. De esta manera, la unidad formada por el mandril 10 y el grupo de encolado 6 podrían girar juntos.

Igualmente, es posible disponer el árbol 4 de forma no giratoria y prever de forma giratoria sólo el mandril 10 que funciona entonces como "árbol".

Forma de realización 3

En la figura 3 está representada una tercera forma de realización de la presente invención que representa una modificación de la segunda forma de realización. En este caso, el rayo láser L no se guía a lo largo del eje longitudinal del árbol 4, sino que se acopla al mandril 10 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal y a continuación se transmite al grupo de encolado 6.

Para ello, en esta tercera forma de realización, el colimador 7 está montado no coaxialmente con respecto al eje longitudinal del árbol 4, sino en otra zona del cojinete de árbol o en otra zona de la máquina de mecanización. El rayo láser L se acopla por el colimador 7 a un espacio hueco 2b de la sección de cojinete de árbol 2 y se guía a lo largo del espacio hueco 2b. En el presente ejemplo de realización, este espacio hueco 2b se extiende paralelamente con respecto al eje longitudinal 4a del árbol 4. Sin embargo, en caso de montar una óptica correspondiente se puede realizar también otro guiado del rayo dentro de la sección de cojinete de árbol 2.

Para desviar el rayo láser L después de su entrada en el espacio hueco 2b de la sección de cojinete de árbol 2 está prevista una óptica 11 (por ejemplo un espejo y/o un prisma o similar) dentro del espacio hueco 2b. Esta hace que el rayo láser L sea conducido, como ya se ha descrito, al mandril 10 en una dirección perpendicular al eje longitudinal 4a del árbol 4. Dentro del mandril 10 está prevista una óptica 12 adicional que desvía el rayo láser L en una dirección coaxial o idéntica al eje longitudinal 4a del árbol 4.

A causa del mayor espacio de construcción, la forma de realización según la figura 3 permite también el uso de un láser con una peor calidad de radiación.

Modificaciones adicionales

- 5 En las presentes formas de realización se habla de una conducción de un rayo láser. Sin embargo, la presente invención incluye también otros tipos de energía y su transmisión. Aparte de la radiación láser cabe mencionar aquí por ejemplo la luz infrarroja o la radiación de microondas. También es posible conducir otra radiación, por ejemplo también energía térmica, en el presente dispositivo.
- 10 El presente dispositivo de mecanización se refiere tanto a un dispositivo de mecanización en la técnica de paso continuo, como en máquinas de mecanización CNC. Esta última puede estar equipada en modo de brazo saliente o de pórtico, especialmente con un pórtico desplazable. También es posible el uso en máquinas con cinemática paralela o en robots etc. Se pueden usar los grupos más diversos, aunque anteriormente se haya descrito a título de ejemplo un grupo de encolado de cantos.
- 15 El grupo también puede estar realizado en forma de un dispositivo de enfoque, especialmente una óptica, insertable en el portaherramientas. De esta manera es posible realizar por ejemplo mecanizaciones directas en la pieza de trabajo mediante la radiación suministrada por el dispositivo de radiación.
- 20 Como ya se descrito, puede estar previsto un dispositivo de radiación (o también, en general, un dispositivo de generación de energía) para un dispositivo de mecanización individual o también para una multiplicidad de dispositivos de mecanización. En el último caso, habría que prever por ejemplo un distribuidor que se acciona por ejemplo a través de un dispositivo de control central para conducir la radiación láser generada por el dispositivo de radiación al dispositivo de mecanización correspondiente.
- 25 Además, adicionalmente al dispositivo de radiación, también pueden estar previstas fuentes de energía adicionales y, dado el caso, diferentes, por ejemplo para precalentar una o varias de las respectivas partes a ensamblar.
- 30 Otra modificación de la presente invención que se puede combinar de forma ventajosa con todas las formas de realización descritas anteriormente, está representada esquemáticamente en una vista en planta desde arriba en la figura 4. La figura 4 muestra la realización de un grupo de aplicación 6 para aplicar un material de recubrimiento en una pieza de trabajo W. Para ello, el material de recubrimiento se hace pasar por el grupo 6 a través de un canal de suministro 26 saliendo por un orificio de salida 26a para ser presionado a continuación, por medio un rodillo de presión 24, contra la pieza de trabajo W.
- 35 El grupo de recubrimiento 6 posee en la presente forma de realización un espejo de desviación 8, mediante el que la radiación suministrada (por ejemplo radiación láser) se puede desviar en dirección hacia una trampa de rayo 22 hacia el material de recubrimiento. En este caso en la presente forma de realización, la radiación incide sobre el material de recubrimiento con un ángulo distinto a 90°, pudiendo producirse reflexiones según el material de recubrimiento y el tipo de radiación.
- 40 Ante este trasfondo, el grupo de recubrimiento 6 posee en la presente forma de realización un dispositivo de reflexión de radiación que en la presente forma de realización está realizado como superficie perfilada 20. Esta superficie está dispuesta y preparada de tal forma que la radiación reflejada por el material de recubrimiento queda reflejada de nuevo hacia el material de recubrimiento. En este caso el perfilado está realizado de tal forma que la
- 45 radiación que incide sobre el perfilado no puede salir o puede salir sólo en pequeña medida por el orificio de salida 66a, de forma que la radiación se mantiene alejada del orificio de salida 26a.
- 50 Además de la realización y disposición del dispositivo de reflexión de radiación 20, representadas en la figura 4, son posibles también numerosas otras configuraciones apropiadas para reflejar la radiación reflejada por el material de recubrimiento hacia el material de recubrimiento.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la mecanización, especialmente el recubrimiento de piezas de trabajo que se componen preferentemente, al menos por secciones, de madera, materiales derivados de la madera, materia sintética o similares, con:

un dispositivo de radiación para generar y/o transmitir una radiación, preferentemente un rayo láser, y una unidad de husillo con un árbol (4) giratorio dentro de una sección de cojinete de árbol (4a) y con un alojamiento (5) para herramientas de mecanización y/o grupos de mecanización, en el que el árbol (4) y/o un grupo (10) montado en el árbol presentan al menos por secciones un espacio hueco (4b, 9a, 2b), y

el dispositivo de radiación está dispuesto de tal forma que la radiación discurre al menos por secciones dentro del espacio hueco, **caracterizado porque** el dispositivo presenta además como grupo de mecanización un grupo de aplicación (6) para aplicar un material de recubrimiento sobre piezas de trabajo.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el espacio hueco desemboca en la zona del alojamiento (5) para herramientas de mecanización y/o grupos de mecanización o en el grupo (10) conectado al árbol (4).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el espacio hueco se extiende en la dirección axial del eje (4) pasando por el interior del árbol (4) completo.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el espacio hueco (9a) se extiende por el interior de un medio tensor (9) que se extiende por el interior del árbol (4), medio tensor (9) que se extiende especialmente en la dirección axial del árbol (4) y está preparado para alojar el grupo (10).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos una unidad de husillo se puede desplazar al menos una, preferentemente en tres direcciones diferentes.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos un dispositivo de radiación está unido de forma directa o indirecta a una unidad de husillo y puede desplazarse preferentemente junto a ésta.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** además presenta un primer dispositivo de transmisión (7a) para radiación que está preparado para transmitir al espacio hueco del árbol la radiación generada por el dispositivo de radiación.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** además presenta un segundo dispositivo de transmisión para radiación que está preparado para transmitir la radiación que sale del espacio hueco del árbol hacia una zona de mecanización, especialmente hacia una pieza de trabajo o hacia un componente que ha de juntarse a la pieza de trabajo.

9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** el al menos un dispositivo de transmisión presenta al menos un conductor de radiación seleccionado de entre una óptica reflectante o transmisora, especialmente de entre el grupo compuesto por fibras ópticas, espejos, lentes y prismas.

10. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el grupo de mecanización (6) se puede montar o en el alojamiento (5) del árbol (4) o en el grupo (10) conectado al árbol (4) y extraerse de éstos.

11. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el grupo de mecanización (6) está dispuesto de forma giratoria con respecto al árbol (4).

12. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que el árbol (4), el grupo (10) montado en el árbol y/o el grupo de mecanización (6) montado en el árbol (4) o en el grupo (10) se pueden accionar de forma giratoria.

13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** además presenta un dispositivo de reflexión de radiación (20) que está preparado y dispuesto para reflejar hacia el material de recubrimiento la radiación reflejada por el material de recubrimiento.

14. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el dispositivo de reflexión de radiación (20) presenta una superficie perfilada, especialmente estriada, estando realizado el perfilado preferentemente de tal forma que la radiación que incide sobre el perfilado se mantiene alejada de un orificio de salida (26a) para el material de recubrimiento.

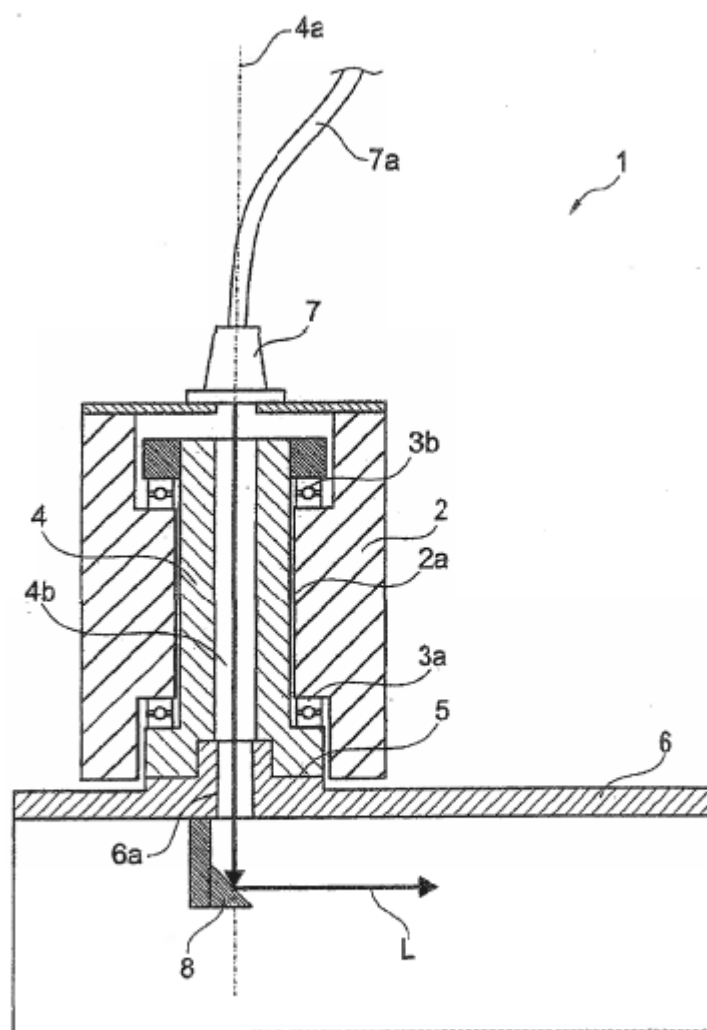


Fig. 1

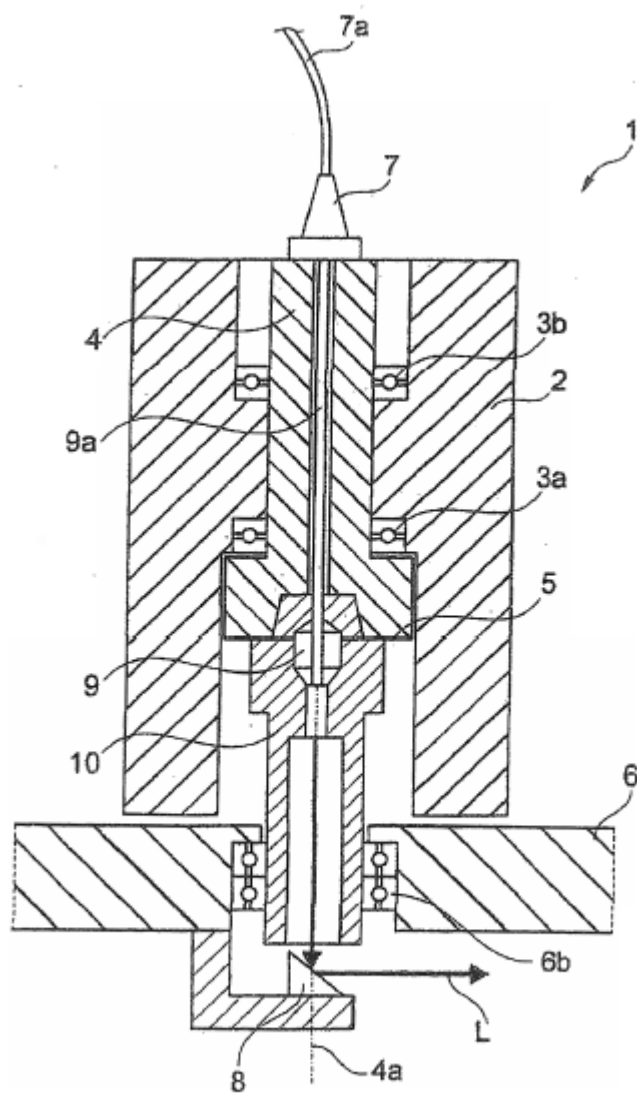


Fig. 2

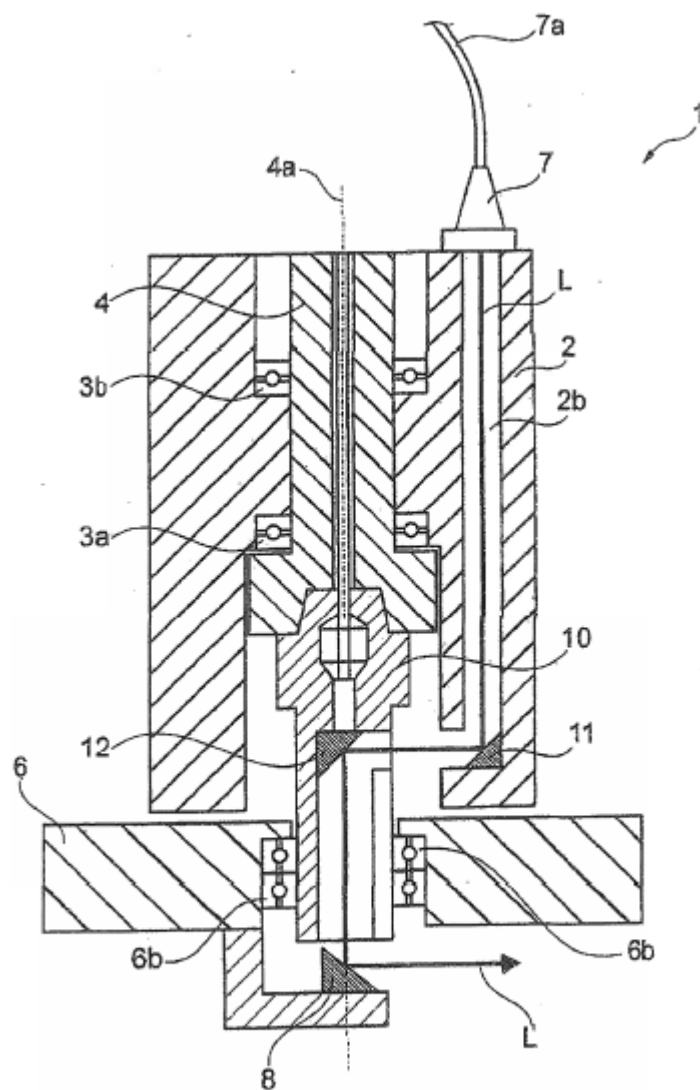


Fig. 3

Fig. 4

