

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 185**

51 Int. Cl.:

H01R 13/24 (2006.01)

H01R 13/621 (2006.01)

H01R 13/629 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2010** **E 10160107 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016** **EP 2244335**

54 Título: **Soporte para la conexión eléctrica separable de dos líneas en una herramienta o una máquina-herramienta**

30 Prioridad:

24.04.2009 DE 202009006093 U

01.12.2009 DE 202009016333 U

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

12.05.2017

73 Titular/es:

BRANKAMP GMBH (100.0%)

Max-Planck-Str. 9

40699 Erkrath, DE

72 Inventor/es:

GRAEFE, GERT;

PIPEREK, STEVE y

VUKELIC, DARIO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 612 185 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

Soporte para la conexión eléctrica separable de dos líneas en una herramienta o una máquina-herramienta

5 La invención se refiere a un soporte para la conexión eléctrica separable de dos líneas, pudiendo unirse el soporte a una herramienta o una máquina-herramienta, especialmente a una herramienta de punzonado o una punzonadora, que presenta un sensor, cuyas señales eléctricas pueden ser transmitidas a un dispositivo de vigilancia dispuesto fuera de la máquina-herramienta o de la herramienta, con una carcasa compuesta por una primera y una segunda pieza de carcasa unidas entre sí de forma separable a través de una unión roscada o de enchufe en la que las líneas están unidas respectivamente de manera fija a contactos eléctricos, pudiendo fijarse la primera pieza de carcasa de forma separable a la herramienta o a la máquina-herramienta y pudiendo unirse la segunda pieza de carcasa a la primera pieza de carcasa de tal forma que los contactos quedan unidos eléctricamente a través de un cuerpo electroconductor sujeto bajo una tensión de presión, presentando la primera pieza de carcasa un tope así como una placa de base dispuesta perpendicularmente respecto a este, sobre la que está realizada una elevación en forma de pivote, y presentando la segunda pieza de carcasa una placa de base con una cavidad que corresponde a la elevación en forma de pivote y en cuyo lado frontal está dispuesto un tope.

20 Entretanto, la vigilancia de herramientas ha adquirido una inmensa importancia, ya que permite detectar de forma indirecta a la mayor brevedad posible el desgaste o la rotura de herramientas, con lo que se consigue tanto aumentar la calidad de fabricación como evitar una destrucción irreparable de las piezas de herramienta o lotes defectuosos. Especialmente, las vibraciones de una máquina-herramienta pueden dar información acerca del proceso de fabricación de la máquina-herramienta. Para la medición de las aceleraciones o vibraciones se usan sensores, especialmente sensores piezoeléctricos.

25 Las señales de sensor se conducen a través de líneas eléctricas (cables) a una unidad de vigilancia de herramientas donde las señales eléctricas son procesadas y, dado el caso, preparadas para dar información correspondiente al usuario de la máquina. Dado el caso, al sobrepasar un umbral teórico predefinible también se puede producir una desconexión automática de la máquina.

30 Un problema especial lo constituye la fijación de líneas de suministro para las señales eléctricas de los sensores a máquinas-herramienta, ya que los componentes y módulos extremadamente solicitados suministran a las máquinas, tales como especialmente punzonadoras, grandes cambios de fuerza, aceleraciones y vibraciones a las que se ven expuestos los sensores y las líneas de conexión. La fijación o integración de los sensores incluida la línea de suministro se tiene en consideración ya en la fabricación de máquinas, de manera que necesariamente las señales eléctricas de los sensores son transmitidas según el estado de la técnica a través de contactos eléctricos enchufables. Estos contactos eléctricos enchufables constituyen la interfaz entre los módulos movidos y extremadamente solicitados de las máquinas-herramienta hacia las conexiones correspondientes. A causa de las elevadas solicitaciones, los contactos enchufables convencionales duran sólo durante un período de tiempo limitado debido a su construcción. Soltando. En caso de soltarse o deslizarse los contactos enchufables puede producirse un fallo o la falsificación de la transmisión de señales, lo que hace insuficiente la vigilancia de la máquina-herramienta y en el peor caso puede conducir a perturbaciones de los respectivos procesos de tratamiento y al fallo total de funciones importantes.

45 Según el estado de la técnica se conocen dispositivos de conexión para la conexión eléctrica de elementos de contacto. Por ejemplo, en el documento DE9412068 se describe uno en el que en un elemento de estanqueización no electroconductor está dispuesto un elemento conductor elástico de un material conductor elastomérico que contiene metal. Este tipo de elementos de contacto elastoméricos y electroconductores se dieron a conocer además por los documentos US3,701,965, US6,752,639 y US1,290,963.

50 Un dispositivo de sujeción para la conexión de líneas eléctricas se dio a conocer además por el documento US2009/0023320A1. Estos soportes son módulos individuales que se pueden ensamblar en cualquier cantidad a través de uniones de cola de milano formando un sistema de BUS.

55 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un soporte del tipo mencionado al principio, con el que se proporcione una fijación separable de dos líneas a una máquina-herramienta, que permita durante el máximo período de tiempo posible una transmisión de señales segura, no falsificada y que al menos prolongue los ciclos de mantenimiento en instalaciones, máquinas y dispositivos correspondientes.

60 Este objetivo se consigue mediante un soporte según la reivindicación 1, según la que según la invención el cuerpo electroconductor se compone de un elastómero con partículas electroconductoras. Los materiales correspondientes son conocidos según el estado de la técnica, pero hasta ahora todavía no se han empleado en la vigilancia de máquinas-herramienta. Especialmente, el elastómero puede ser una goma fabricada de forma

sintética, usándose preferentemente una goma de silicona. Las partículas electroconductoras se pueden componer por ejemplo de grafito. Pero alternativamente, también se pueden usar otras partículas conductoras. El cuerpo elástico electroconductor tiene la capacidad de absorber vibraciones o movimientos relativos producidos de los contactos sin que se interrumpa la conexión eléctrica. Además, los cuerpos elásticos no están expuestos a peligro de rotura como las uniones enchufables, roscadas o adhesivas rígidas, lo que aumenta la duración útil de los componentes correspondientes. Además, de esta manera queda creada una unión exterior de carcasa relativamente económica y robusta en la que los contactos están soportados bajo tensión de presión de tal forma que queda garantizada en cualquier momento la transmisión eléctrica de las señales de sensor.

5
10 Variantes ventajosas de la presente invención se describen en las reivindicaciones subordinadas y en lo sucesivo.

Según una primera forma de realización preferible de la invención, los contactos y el cuerpo electroconductor están empotrados en un material electroaislante, de manera que quedan garantizados un posicionamiento y aislamiento exactos con respecto a otras piezas electroconductoras. Los cuerpos aislantes pueden estar compuestos de elastómeros aislantes u otros materiales aislantes. Básicamente, las superficies de contacto, los elementos transmisores elásticos y los elementos aislantes pueden alojarse en carcasas de diferentes formas y tamaños. El contacto eléctrico es producido por la producción de presión mecánica de los cuerpos elásticos como elementos transmisores contra las superficies de contacto. La tensión de presión aplicada durante ello, a la que se ve expuesto el cuerpo electroconductor como pretensado, debe ser mayor que las diferentes cargas y descargas de presión producidas por el movimiento vibratorio, para garantizar un funcionamiento en mayor medida posible libre de perturbaciones. Para minimizar las consecuencias de las cargas y descargas de presión causadas por las vibraciones, está previsto que las líneas eléctricas están unidas por soldadura indirecta a contactos en forma de disco, estando situadas las superficies de soldadura indirecta transversalmente con respecto a la dirección de vibración principal de la herramienta o de la máquina-herramienta. En el caso ideal, las superficies de soldadura indirecta están dispuestas perpendicularmente con respecto a la dirección de vibración principal. De manera análoga, la tensión de presión para el cuerpo conductor elástico se produce preferentemente paralelamente con respecto a la dirección de vibración de las máquinas-herramienta vigiladas por el sensor (como pretensado), lo que igualmente favorece el funcionamiento sin perturbaciones de la herramienta o de la máquina-herramienta.

20
25 Además, preferentemente está previsto que los contactos y las partes de las líneas, fijadas a estos, están empotrados en una masa de colada aislante colada o pegada respectivamente en una bolsa de la carcasa. De esta manera, se consigue que las conexiones de sensor eléctricas correspondientes quedan protegidas mecánicamente.

Según otra forma de realización preferible de la invención, la unión roscada o de enchufe entre las dos piezas de carcasa está situada paralelamente con respecto a la dirección de vibración principal de la herramienta o de la máquina-herramienta, de manera que el cierre de contacto entre uno de los contactos y el cuerpo electroconductor se interrumpe al soltar o aflojar la unión roscada y preferentemente se desconecta la máquina-herramienta.

30
35 Además, para mejorar la seguridad de contacto, está previsto que las dos piezas de carcasa engranen entre sí sustancialmente por unión geométrica y/o que el cuerpo electroconductor se encuentre en una cavidad adaptada a su forma geométrica, siendo sometido a presión por las dos piezas de carcasa. Para ello, según la invención, la primera pieza de carcasa presenta un tope así como una placa de base dispuesta perpendicularmente con respecto a este, sobre la que está realizada una elevación en forma de pivote. En cambio, la segunda pieza de carcasa presenta una placa de base, en cuyo lado frontal está realizado un tope, estando realizada en la placa de base una cavidad que corresponde a la elevación en forma de pivote. Todas las piezas están realizadas de tal forma que, en el estado montado de la carcasa, los topes de las piezas de carcasa y la cavidad y la elevación engranen entre sí sustancialmente por unión geométrica.

40
45 La primera pieza de carcasa está fijada preferentemente a la herramienta o la máquina-herramienta con una unión de pivote redondo o anguloso y una unión roscada adicional. Una unión de este tipo se puede fabricar de manera ventajosa de forma robusta y comparativamente económica.

50
55 Como forma de construcción especial, para el cuerpo conductor se ofrece una forma cilíndrica o una forma de construcción alternativa en la que un grupo de cuerpos cilíndricos se soportan en guías en un cuerpo aislante. Entonces, la carcasa es preferentemente un casquillo.

Más ventajas de la invención así como formas de realización concretas se describen a continuación con la ayuda de las figuras. Muestran:

60 la figura 1, una representación en sección de un soporte no realizado según la invención, en la que se puede ver la estructura básica,

la figura 2, una representación de despiece del soporte de la figura 1, la figura 3, una vista de detalle de un cuerpo aislante con cuerpos elásticos electroconductores fijados a este y las figuras 4a a d, respectivamente una forma de realización del soporte según la presente invención.

5 La forma de realización representada en la figura 1 consiste en una carcasa que por una parte está formada por dos piezas de carcasa 3, 3' y a la que se extienden líneas 6, 6' correspondientes que por un lado están unidas al sensor y por el otro lado a una unidad de evaluación de señales. Estas líneas presentan en sus extremos contactos 2, 2' o superficies de contacto que están unidas eléctricamente entre sí a través de un cuerpo 1 elástico electroconductor. Como cuerpo 1 elástico conductor entra en consideración cualquier elastómero que esté provisto
10 de partículas conductoras. Respectivamente en el lado marginal de las piezas de carcasa 3, 3' están previstos diferentes cuerpos aislantes 4, 4' y 5, 5'.

La forma de realización según la figura 2 muestra en una representación de despiece una estructura básica anular o cilíndrica en una carcasa en forma de casquillo que a su vez está formada por las piezas de carcasa 3, 3'. Las
15 piezas de carcasa 3, 3' representadas respectivamente en el lado marginal se unen una a otra por medio de una unión de enchufe o roscada o, dado el caso, por encolado. Por lo demás, se remite a las indicaciones relativas a la figura 1.

La figura 3 muestra una forma de realización concreta para un cuerpo aislante 5 en forma de disco en el que están insertados respectivamente cuerpos 1 elásticos conductores en ocho taladros previstos como guías. Como se ha descrito anteriormente, estos ocho cuerpos 1 elásticos conductores se encuentran bajo una tensión de presión y contactan bilateralmente contactos 2 correspondientes (véase la figura 2).
20

Las figuras 4 a a d muestran respectivamente una primera realización del soporte en diferentes vistas.
25

En la forma de realización representada en la figura 4a está representado de forma esquemática un sensor 8 en una máquina-herramienta 7, especialmente una punzonadora. A través de líneas 9, los contactos 10 están unidos al sensor 8 que está integrado de forma protegida en la carcasa de la máquina.
30

Los contactos 10 están empotrados en una masa de colada 11 que a su vez está dispuesta en una bolsa de la primera pieza de carcasa 12. La primera pieza de carcasa 12 está unida fijamente a la segunda pieza de carcasa 13 y aloja contactos 15 en una masa de colada 16. Estos contactos 15 están unidos al dispositivo de evaluación a través de líneas 14. El signo de referencia 17 designa un cuerpo aislante anular. El cuerpo 18 elástico conductor está insertado bajo pretensado a presión entre los contactos 10 y 15, estando establecido el pretensado a presión
35 paralelamente con respecto a la dirección 19 a la que está expuesto el sensor 8.

La figura 4b muestra un soporte en el estado no montado. Para hacer posible un asiento lo más estable posible, la primera pieza de carcasa 12 presenta un tope 20 así como una placa de base 21 dispuesta perpendicularmente con respecto a este, sobre la que está realizada una elevación en forma de pivote (no representada en la figura 4b). En el extremo posterior del tope 20 está prevista una espiga redonda 22 que junto con una cavidad correspondiente forma en la herramienta una unión separable. La segunda pieza de carcasa 13 presenta igualmente un tope 24 y una placa de base 25, estando realizadas las dos superficies de manera correspondiente a la primera pieza de carcasa 12, lo que permite deslizar o enchufar las piezas de carcasa 12, 13 una en otra de manera fácil y con precisión de ajuste.
40

En las figuras 4c y d se puede ver un soporte de este tipo en una representación de despiece. Especialmente en la vista tridimensional (figura 4d) está representada la elevación 26 en forma de espiga sobre la placa de base 21, que está realizada de forma correspondiente a la cavidad 27 dentro de la placa de base 25 de la pieza de carcasa 13.
45

50

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Soporte para la conexión eléctrica separable de dos líneas (9, 14), pudiendo unirse el soporte a una herramienta o una máquina-herramienta (7), especialmente a una herramienta de punzonado o una punzonadora, que presenta un sensor (8), cuyas señales eléctricas pueden ser transmitidas a un dispositivo de vigilancia dispuesto fuera de la máquina-herramienta (7) o de la herramienta, con una carcasa compuesta por una primera y una segunda pieza de carcasa (12, 13) unidas entre sí de forma separable a través de una unión roscada o de enchufe en la que las líneas (9, 14) están unidas respectivamente de manera fija a contactos (10, 15) eléctricos, pudiendo fijarse la primera pieza de carcasa (12) de forma separable a la herramienta o a la máquina-herramienta (7) y pudiendo unirse la segunda pieza de carcasa (13) a la primera pieza de carcasa (12) de tal forma que los contactos (10, 15) quedan unidos eléctricamente a través de un cuerpo (18) electroconductor sujeto bajo una tensión de presión, presentando la primera pieza de carcasa (12) un tope (20) así como una placa de base (21) dispuesta perpendicularmente respecto a este, sobre la que está realizada una elevación (26) en forma de pivote, y presentando la segunda pieza de carcasa (13) una placa de base (25) con una cavidad (27) que se corresponde a la elevación (26) en forma de pivote y en cuyo lado frontal está dispuesto un tope (24), **caracterizado porque** el cuerpo (18) electroconductor está compuesto por un elastómero con partículas electroconductoras integradas.
- 10 2.- Soporte según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elastómero es una goma fabricada de forma sintética, especialmente una goma de silicona, y/o las partículas electroconductoras están compuestas por grafito.
- 15 3.- Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** los contactos (10, 15) y el cuerpo (18) electroconductor están empotrados en un material (17) electroaislante dentro de la carcasa.
- 20 4.- Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** las líneas (9, 14) eléctricas están unidas por soldadura indirecta a contactos (10, 15) en forma de disco, estando situadas las superficies de soldadura indirecta transversalmente con respecto a la dirección de vibración principal (19) de la herramienta o de la máquina-herramienta (7).
- 25 5.- Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la tensión de presión para el cuerpo (18) electroconductor es preferentemente paralelamente a la dirección de vibración (19) de la máquina-herramienta (7) o herramienta que ha de ser vigilada por el sensor (8).
- 30 6.- Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** los contactos (10, 15) y las partes de las líneas, fijadas a estos, están empotrados en una masa de colada (11, 16) aislante que está colada o pegada respectivamente en una bolsa de las piezas de carcasa (12, 13).
- 35 7.- Soporte según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unión roscada o de enchufe entre las dos piezas de carcasa (12, 13) está situada paralelamente con respecto a la dirección de vibración principal (19) de la herramienta o de la máquina-herramienta (7), de manera que el cierre de contacto entre uno de los contactos (10, 15) y el cuerpo (18) electroconductor se interrumpe al soltar o aflojar la unión roscada y preferentemente se desconecta la máquina-herramienta.
- 40 8.- Soporte según una de las reivindicaciones 1 o 7, **caracterizado porque** las dos piezas de carcasa (12, 13) engranan entre sí sustancialmente por unión geométrica y/o el cuerpo (18) electroconductor se encuentre en una cavidad adaptada a su forma geométrica, siendo sometido a presión por las dos piezas de carcasa (12, 13).
- 45 9.- Soporte según una de las reivindicaciones 1 u 8, **caracterizado porque** los topes (20, 24) y las placa de bases (21, 25) piezas de carcasa (12, 13) así como la cavidad (27) y la elevación (26) engranan entre sí sustancialmente por unión geométrica en el estado montado de la carcasa.
- 50 10.- Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la primera pieza de carcasa (12) está fijada preferentemente a la herramienta o la máquina-herramienta (7) con una unión de pivote redondo o anguloso y una unión roscada adicional.
- 55 11.- Soporte según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el cuerpo (18) electroconductor es cilíndrico o se compone de un grupo de cuerpos (18) cilíndricos soportados en guías en un cuerpo aislante dentro de la carcasa y/o porque la carcasa es un casquillo.

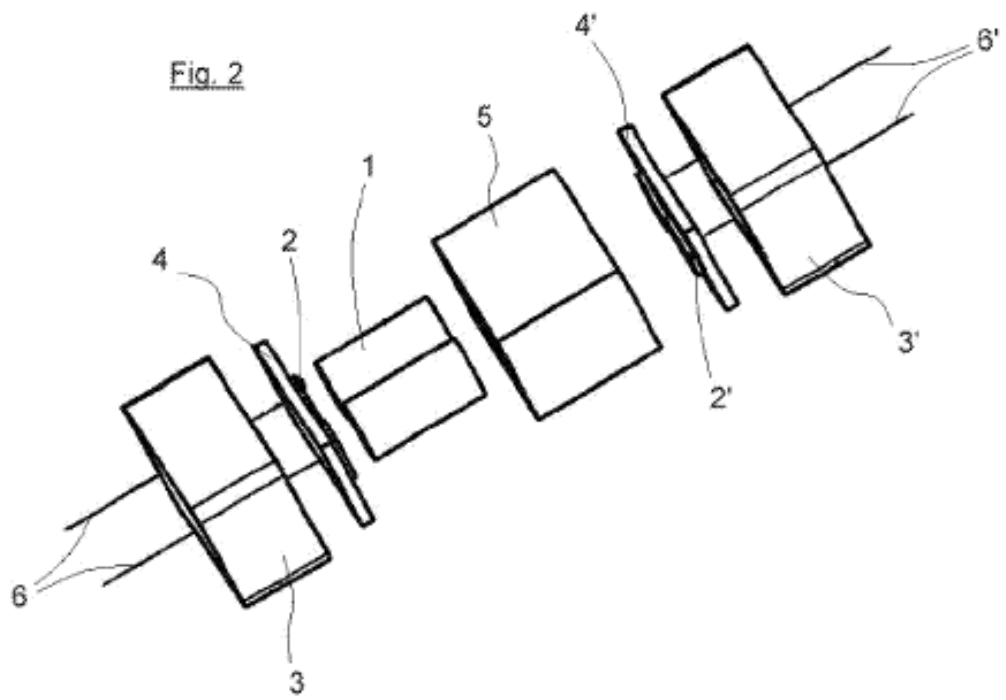
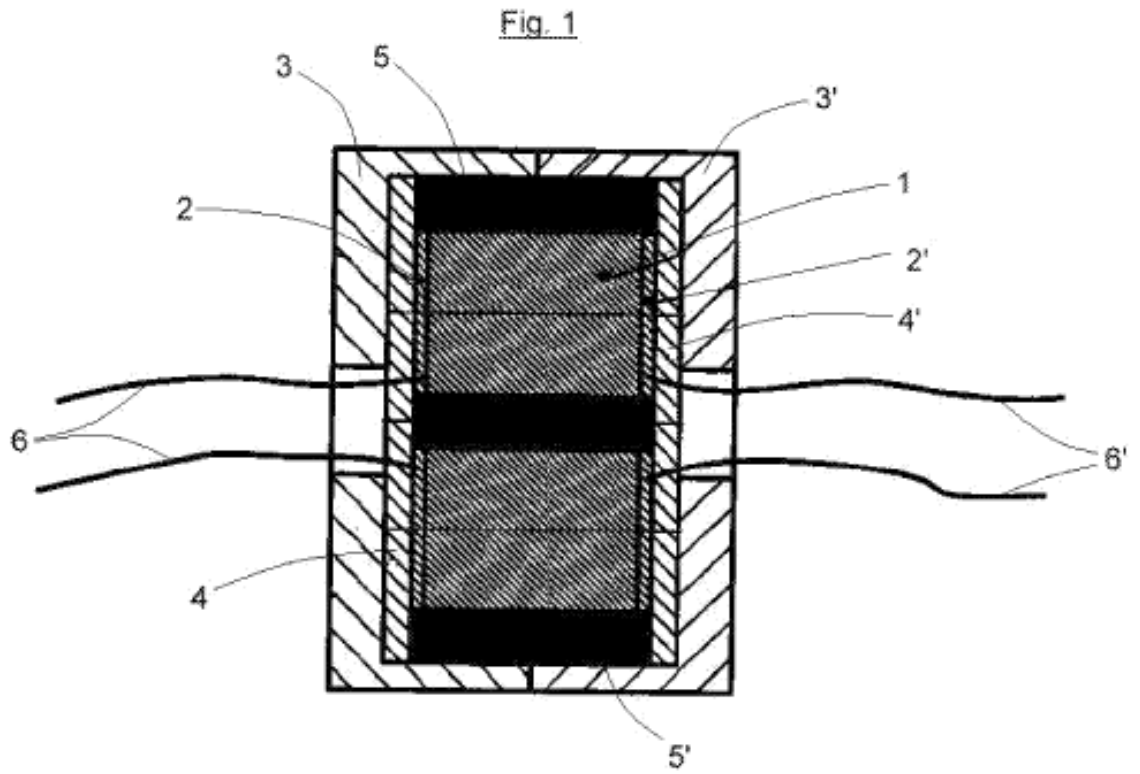


Fig. 3

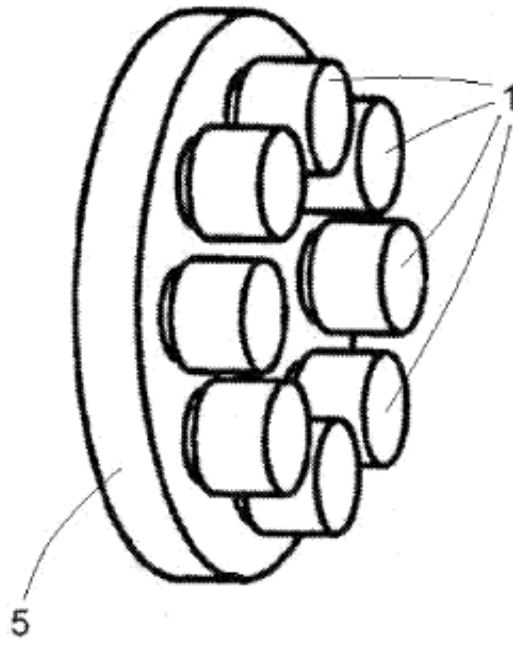


Fig. 4a

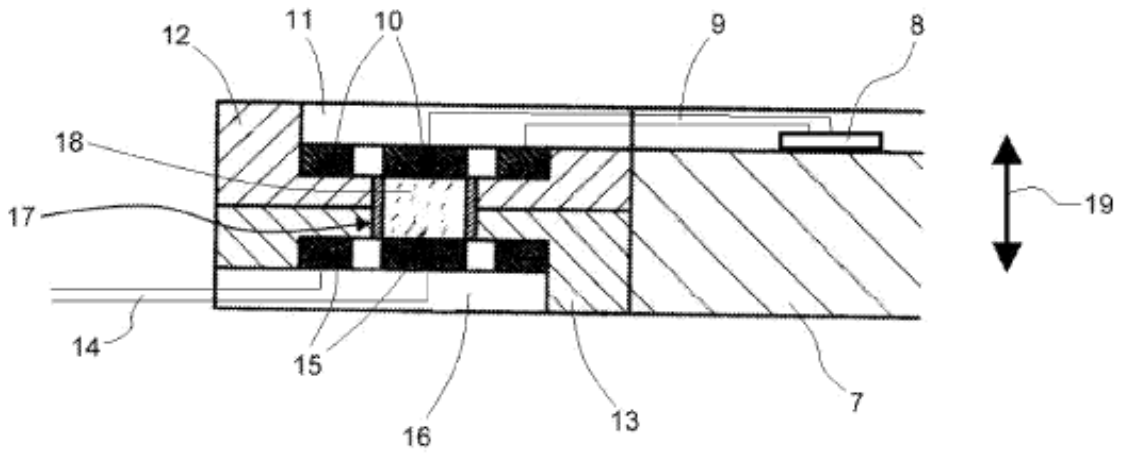


Fig. 4b

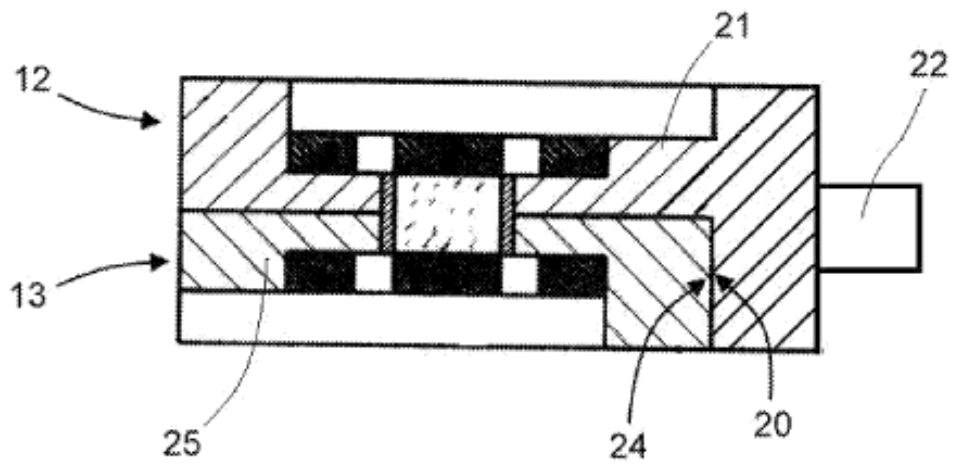


Fig. 4c

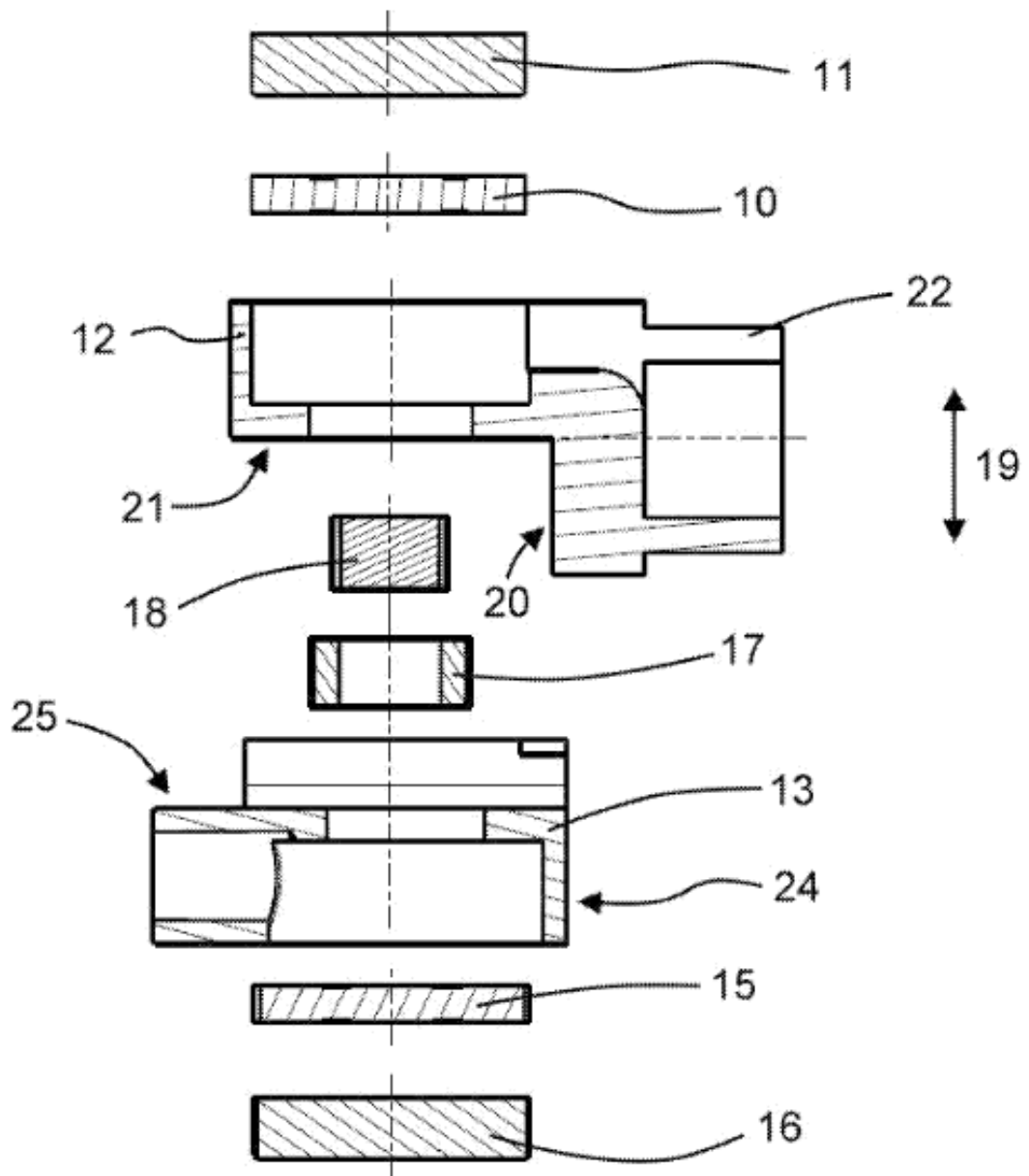


Fig. 4d

