

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 471**

51 Int. Cl.:

F16P 1/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2010** **E 10153912 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016** **EP 2230438**

54 Título: **Protección contra contacto ajustable**

30 Prioridad:

16.03.2009 AT 15309 U

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

14.10.2016

73 Titular/es:

AVL LIST GMBH (100.0%)

Hans-List-Platz 1

8020 Graz, AT

72 Inventor/es:

POLAME, JAROSLAV;

KIENZL, DI FRANZ y

WETZEL, MARTIN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 586 471 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

Protección contra contacto ajustable

La presente invención hace referencia a una protección contra contacto ajustable para un árbol con una pieza central compuesta, en donde las piezas individuales de la pieza central se encuentran dispuestas de manera que se pueden separar unas de otras y las piezas individuales se encuentran dispuestas de manera de conformar una caja cerrada en dirección perimetral, para una utilización conforme a las disposiciones, y en, al menos, un extremo axial de una pieza individual se encuentra sujeta una pieza de expansión intercambiable, que expande la pieza individual en dirección axial.

En un entorno de bancos de prueba se acciona o selecciona una pieza de prueba, como por ejemplo un motor de combustión o tren propulsor, mediante un dinamómetro (dina). El dinamómetro, por regla general, es un electromotor. La pieza de prueba y el dinamómetro se acoplan entre sí mediante un árbol de accionamiento y bridas del árbol. Como árboles de accionamiento también se utilizan a menudo árboles articulados para equiparar pequeñas imprecisiones de posicionamiento. En un entorno de bancos de prueba de este tipo desarrolla su actividad personal propio de los bancos de prueba o ingenieros de prueba, por lo que es necesario, por razones de seguridad, cubrir el árbol de accionamiento en rotación mediante una protección contra el contacto directo. Muchas veces estas cubiertas son denominadas también como protección de árbol. La protección contra contacto también puede ser utilizada para proteger a la tecnología de medición del contacto con el propio árbol en rotación. En un banco de prueba se utilizan, además, una multiplicidad de combinaciones de dinamómetros, piezas de prueba y árboles de accionamiento. Cada combinación requiere de una protección contra contacto adaptada a la misma (diferentes longitudes o diámetros de árboles de accionamiento, diferentes dimensiones de bridas, etc.). Esto haría necesario poner a disposición una multiplicidad de protecciones contra contacto diferentes, lo que sería complejo y costoso y también representaría un problema de logística. Por este motivo es deseable prever una protección contra contacto ajustable que pueda ser adecuada a las respectivas particularidades del banco de prueba.

La US 2006/0144201 A1 muestra una protección contra contacto ajustable de este tipo, en la que dos piezas se encuentran unidas entre sí mediante una bisagra y la protección contra contacto presenta una sección central, a la que se encuentra sujeta la protección contra contacto mediante pies de apoyo, y dos secciones terminales cilíndricas. En las secciones terminales cilíndricas se encuentran previstas líneas de corte a lo largo de las que se pueden cortar las secciones terminales cilíndricas para lograr la longitud axial necesaria. En los extremos axiales de las secciones terminales cilíndricas se pueden sujetar capuchones cobertores escalonados en forma de pirámide que, a través de la separación en el escalonamiento adecuado, hacen posible ajustar la protección contra contacto a un diámetro de árbol de accionamiento determinado. La desventaja de esta protección contra contacto es que la protección contra contacto debe ser ajustada a través de un trabajo mecánico (cortar, serrar, etc.), lo que es complejo y no hace posible un recambio rápido del banco de prueba, y la protección contra contacto así ajustada luego solo es utilizable en ciertas condiciones, lo que limita mucho la flexibilidad de la protección contra contacto. Además, con una protección contra contacto de este tipo casi no es posible abarcar una brida de árbol, ya que para ello la protección contra contacto debería ser conformada siempre con un gran diámetro, lo que sería poco rentable.

Una protección contra contacto similar se conoce de la EP 1 099 901 A2. En este caso, la protección contra contacto nuevamente se compone de dos piezas, en donde se encuentra prevista una pieza central expandida radialmente, para poder comprender una conexión de árboles, y en la que se encuentran previstas secciones terminales cilíndricas en ambos extremos axiales. Las secciones terminales cilíndricas pueden ser cortadas a la longitud necesaria. La protección contra contacto puede ser cerrada por capuchones terminales, que pueden ser colocados y fijados en secciones terminales cilíndricas. Pero una protección contra contacto de este tipo tiene, esencialmente, las mismas desventajas que ya se mencionaron arriba.

Ambas protecciones de contacto tienen en común que pueden ser adecuadas a las particularidades respectivas, pero luego solo pueden ser utilizadas nuevamente de forma muy condicionada. No es posible una adecuación modular y repetida de la protección contra contacto a diferentes combinaciones de bancos de prueba, piezas de prueba y árboles de accionamiento.

De la US 4 130 998 A se conoce, a su vez, una protección contra contacto de dos piezas insertadas una en otra en forma telescópica, que de esta manera puede ser ajustada a diferentes longitudes de árboles de accionamiento. Pero también esta protección contra contacto debe ser diseñada para el mayor diámetro, lo que especialmente en el caso de bridas de árboles con grandes diámetros provoca que la protección contra contacto rápidamente sea demasiado grande y poco rentable. Especialmente el tamaño puede ser un problema en un entorno de bancos de prueba en el que ya de por sí a menudo el espacio es estrecho.

La US 2003/216187 A1 muestra una protección contra contacto con piezas individuales separables unas de otras. Para el ajuste a la longitud del árbol se pueden acortar manguitos laterales a lo largo de líneas de corte predeterminadas. Si debido a particularidades constructivas o a una excesiva longitud del árbol a cubrir no es

posible que las superficies terminales de los manguitos laterales acaben a ras con las piezas adyacentes, no rotatorias, las aberturas de los manguitos pueden ser cerradas con capuchones cobertores correspondientes que presentan una abertura de árbol. No se encuentra previsto un dispositivo de seguridad para el caso de una rotura de árbol.

- 5 Es por ello objeto de la presente invención indicar una protección contra contacto compacta que permita una recepción sencilla del árbol en el caso de una rotura.

Conforme a la invención el objeto es resuelto de manera tal que, en la utilización conforme a las disposiciones, se dispone en ambos extremos axiales de una pieza individual, una pieza de expansión intercambiable, en cada caso, que extiende la pieza individual en dirección axial, y en las piezas individuales de la pieza central se encuentra dispuesta, en cada caso, una parte de una barrera de protección que se extiende radialmente hacia adentro, y que, con el uso conforme a las disposiciones de las piezas individuales, forma un paso circular para el árbol y, en el caso de una rotura del árbol, recepta ambas piezas del árbol.

De esta manera es posible adecuar modularmente la pieza central mediante las piezas de expansión, que pueden presentar prácticamente cualquier forma. Se puede actuar de manera sencilla a diferentes particularidades, cambiando las piezas de expansión. Las piezas de expansión son reutilizables y pueden ser cambiadas rápidamente, lo que hace posible un rápido reequipamiento.

Una protección contra contacto de construcción especialmente sencilla y de fácil manejo resulta cuando la pieza central se encuentra diseñada en dos piezas y las piezas individuales se encuentran unidas con una bisagra, de manera que las piezas individuales se pueden abatir.

La flexibilidad de la utilización de la protección contra contacto aumenta si una pieza individual se encuentra sujeta en una pieza de apoyo fija y, al menos, otra pieza individual se encuentra dispuesta de manera móvil respecto de la pieza individual sujeta y/o una pieza de expansión se encuentra dispuesta de manera móvil en dirección axial respecto de la correspondiente pieza individual. De esta manera se pueden realizar también de manera muy simple ajustes finos de la protección contra contacto.

Para poder abarcar con la protección contra contacto también piezas de gran contorno, como por ejemplo bridas o discos de acoplamiento, de manera sencilla y sin ocupar mucho espacio, de manera ventajosa se encuentra previsto conformar la pieza de expansión con un ensanchamiento radial.

La seguridad aumenta aún más, si en la protección contra contacto se encuentra dispuesto un interruptor de protección que reacciona cuando la protección contra contacto se encuentra cerrada. Con un interruptor de protección de este tipo, el funcionamiento del banco de prueba solo se puede liberar si la protección contra contacto se ha cerrado correctamente.

La invención es descrita a continuación con ayuda de las figuras 1 a 9, que muestran diseños esquemáticos, ejemplares y no restrictivos. Para ello muestran

Fig. 1 una protección contra contacto conforme a la invención en posición abierta,

35 Figs. 2 a 5 detalles de las piezas de una protección contra contacto conforme a la invención,

Figs. 6 a 8 diferentes diseños de una protección contra contacto conforme a la invención y

Fig. 9 la implementación de una protección contra contacto conforme a la invención en un banco de prueba.

A protección contra contacto conforme a la invención 1 comprende, de acuerdo a la fig. 1, una pieza central 2, conformada aquí por dos piezas individuales 2a y 2b, unidas entre sí mediante una bisagra 7 (véase también fig. 2). Por supuesto que también se pueden prever más de dos piezas individuales. De esta manera, las piezas individuales 2a, 2b se pueden abatir alrededor del eje giratorio formado por la bisagra 7. Las piezas individuales 2a, 2b también pueden estar dispuestas de otra manera que permita su separación, por ejemplo la pieza individual superior 2b podría levantarse y separarse de la pieza individual inferior 2a.

En la implementación conforme al funcionamiento las piezas individuales 2a, 2b están abatidas y forman una caja, abierta en sus extremos axiales y cerrada en dirección perimetral, en la que se puede disponer un árbol de accionamiento. Las piezas individuales 2a, 2b pueden ser mantenidas unidas por un cierre 9, aquí por ejemplo un cierre rápido en forma de palanca. Además, la protección contra contacto puede estar equipada con un interruptor de protección que, por razones de seguridad, solo libera el funcionamiento del banco de prueba cuando el contacto se encuentra cerrado, con lo que se puede garantizar el cierre correcto de la protección contra contacto. La pieza

central 2 puede estar dispuesta en un dispositivo de apoyo 3, aquí un pie de apoyo. Para ello, la pieza individual inferior 2b puede ser sujetado al dispositivo de apoyo 3, por ejemplo mediante perforaciones oblongas en la pieza individual 2b, con las que se puede atornillar la pieza individual 2b al dispositivo de apoyo. De esta manera, la pieza individual inferior 2b se encuentra dispuesta de manera fija y la pieza individual superior 2a, de manera móvil. El dispositivo de apoyo 3 también puede estar conformado de manera regulable en altura.

En las piezas individuales 2a, 2b se encuentran dispuestas barreras de protección 6a, 6b que se extienden hacia adentro y que forman un paso circular para el árbol de accionamiento y rodean al árbol de accionamiento, utilizado conforme a las disposiciones, con poco juego. En ese caso, la barrera de protección 6 sirve esencialmente para reducir las consecuencias ante una posible rotura de barrera al mínimo posible, para lo cual el árbol de accionamiento es receptado por la barrera de protección 6 lo más rápido posible.

En los extremos axiales de las piezas individuales 2a, 2b se encuentran dispuestas, en cada caso, piezas de expansión intercambiables 4a, 4b, 5a, 5b, que expanden la pieza central 2 en dirección axial. Las piezas de expansión 4a, 4b, 5a, 5b pueden tener cualquier forma para adecuarse a las particularidades del árbol de accionamiento. Para sujetar las piezas de expansión 4, 5 a la pieza central 2 se encuentran previstas, por ejemplo, perforaciones oblongas 8 en las piezas individuales 2a, 2b, mediante las que las piezas de expansión 4, 5 pueden ser atornilladas con las piezas individuales 2a, 2b. Las perforaciones oblongas 8 permiten, además, un ajuste axial de las piezas de expansión 4, 5 dentro de ciertos límites predeterminados por las perforaciones oblongas 8.

Con estas piezas de expansión 4a, 4b, 5a, 5b la protección contra contacto 1 se puede adecuar modularmente a casi cualquier forma. Posibles diseños de las piezas de expansión 4, 5 se encuentran representados en las figs. 3 a 5. En el diseño más simple conforme a la fig. 3, la pieza de expansión 5a, 5b solo se encuentra pensada para la expansión axial de la pieza central 2. Para ello se pueden poner a disposición múltiples piezas de expansión 5a, 5b de este tipo con diferentes longitudes axiales. Una pieza de expansión de este tipo 5a, 5b cabe tanto en el extremo axial izquierdo como también en el derecho de la parte individual superior e interior 2a, 2b. En las fig. 4 y 5 se encuentra representada una pieza de expansión 4a, 4b que también presenta un ensanchamiento radial. De este modo, la protección contra contacto 1 también puede abarcar un disco de brida o un acoplamiento de árboles con gran diámetro. Una pieza de expansión de este tipo 4 debe estar presente en forma de espejo, para poder ser utilizada a la izquierda y a la derecha.

Posibles diseños de la protección contra contacto 1 con pieza central 2 y piezas de expansión 4, 5 se encuentran representados en las fig. 6 a 8. Pero naturalmente existen muchas otras piezas de expansión, conformadas de manera distinta a las representadas y muchas otras combinaciones de piezas de expansión con la pieza central 2.

La fig. 9 muestra la protección contra contacto 1 (mostrada en posición abierta) utilizada en un banco de prueba 20 con un dinamómetro 15 (por ejemplo un electromotor) y una pieza de prueba 16, como por ejemplo un motor de combustión o un tren propulsor. El dinamómetro 15 y la pieza de prueba 16 se encuentran acoplados mediante un árbol de accionamiento 17, aquí un árbol articulado. Del lado de la pieza de prueba se encuentra prevista una brida de árbol 18 o un disco de acoplamiento para la unión del árbol de accionamiento 17 con la pieza de prueba 16. Durante el funcionamiento, el árbol de accionamiento 17 es cubierto por la protección contra contacto 1, para lo cual la pieza individual superior 2a se baja. En ese momento se cierra un interruptor de protección 21 que libera el funcionamiento del banco de prueba. El interruptor de protección 21 también puede estar dispuesto en otra posición. Lo esencial es que el interruptor de protección 21 reaccione cuando la protección contra contacto se cierra.

Del lado de la pieza de prueba se encuentra prevista una pieza de expansión ensanchada radialmente 4a, 4b para abarcar la brida 18 o el disco de acoplamiento, y del lado del dinamómetro se encuentra prevista una pieza de expansión axial simple 5a, 5b. En el caso que se deba utilizar otro árbol de accionamiento 17, por ejemplo si se cambia la pieza de prueba 16 o el dinamómetro, se levanta la pieza individual superior 2a y así se puede acceder al árbol de accionamiento 17. En el caso de que el árbol de accionamiento 17 necesite nuevas piezas de expansión 4, 5 estas pueden ser cambiadas de forma simple si se retira el árbol de accionamiento 17. De manera alternativa también se puede cambiar la protección contra contacto 1 completa (con pieza central 2 y piezas de expansión 4, 5) en el dispositivo de apoyo 3 por otra protección contra contacto 1 ya preparada.

REIVINDICACIONES

1. Protección contra contacto ajustable para un árbol con una pieza central compuesta (2), en donde las piezas individuales (2a, 2b) de la pieza central (2) se encuentran dispuestas de manera que se pueden separar unas de otras y las piezas individuales (2a, 2b) se encuentran dispuestas de manera de conformar una caja cerrada en dirección perimetral, en una utilización conforme a las disposiciones, caracterizada porque en ambos extremos axiales de una pieza individual (2a, 2b) se encuentra fijada, en cada caso, una pieza de expansión intercambiable (4a, 4b, 5a, 5b) que extiende la pieza individual (2a, 2b) en dirección axial, y en las piezas individuales (2a, 2b) de la pieza central (2) se encuentra dispuesta, en cada caso, una parte de una barrera de protección (6) que se extiende radialmente hacia adentro, que, con el uso conforme a las disposiciones de las piezas individuales (2a, 2b), forma un paso circular para el árbol y, en el caso de una rotura del árbol, recepta ambas piezas (6a, 6b) del árbol.
2. Protección contra contacto ajustable conforme a la reivindicación 1 caracterizada porque en cada extremo axial de una pieza individual (2a, 2b) se encuentra fijada, en cada caso, una pieza de expansión intercambiable (4a, 4b, 5a, 5b) que extiende las piezas individuales (2a, 2b) en dirección axial.
3. Protección contra contacto ajustable conforme a una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la pieza central (2) se encuentra diseñada en dos piezas y ambas piezas individuales (2a, 2b) se encuentran unidas con una bisagra (7), de manera que las piezas individuales (2a, 2b) se pueden abatir.
4. Protección contra contacto ajustable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la pieza individual (2b) se encuentra sujeta en una pieza de apoyo fija (3) y, al menos, otra pieza individual (2a) se encuentra dispuesta de manera móvil respecto de la pieza individual sujeta (2b).
5. Protección contra contacto ajustable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque una pieza de expansión (4a, 4b, 5a, 5b) se encuentra dispuesta de manera móvil en dirección axial respecto de la correspondiente pieza individual (2a, 2b).
6. Protección contra contacto ajustable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque una pieza de expansión (4a, 4b) se encuentra diseñada con un ensanchamiento radial.
7. Protección contra contacto ajustable conforme a una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque en la protección contra contacto (1) se encuentra dispuesto un interruptor de protección (21) que reacciona cuando la protección contra contacto (1) se encuentra cerrada.
8. Banco de prueba con un dinamómetro (15) y una pieza de prueba (16) que se encuentra unida al dinamómetro (15) a través de un árbol de accionamiento (17), y en donde el árbol de accionamiento (17) se encuentra rodeado, al menos parcialmente, por una protección contra contacto (1) conforme a una de las reivindicaciones 1 a 7.

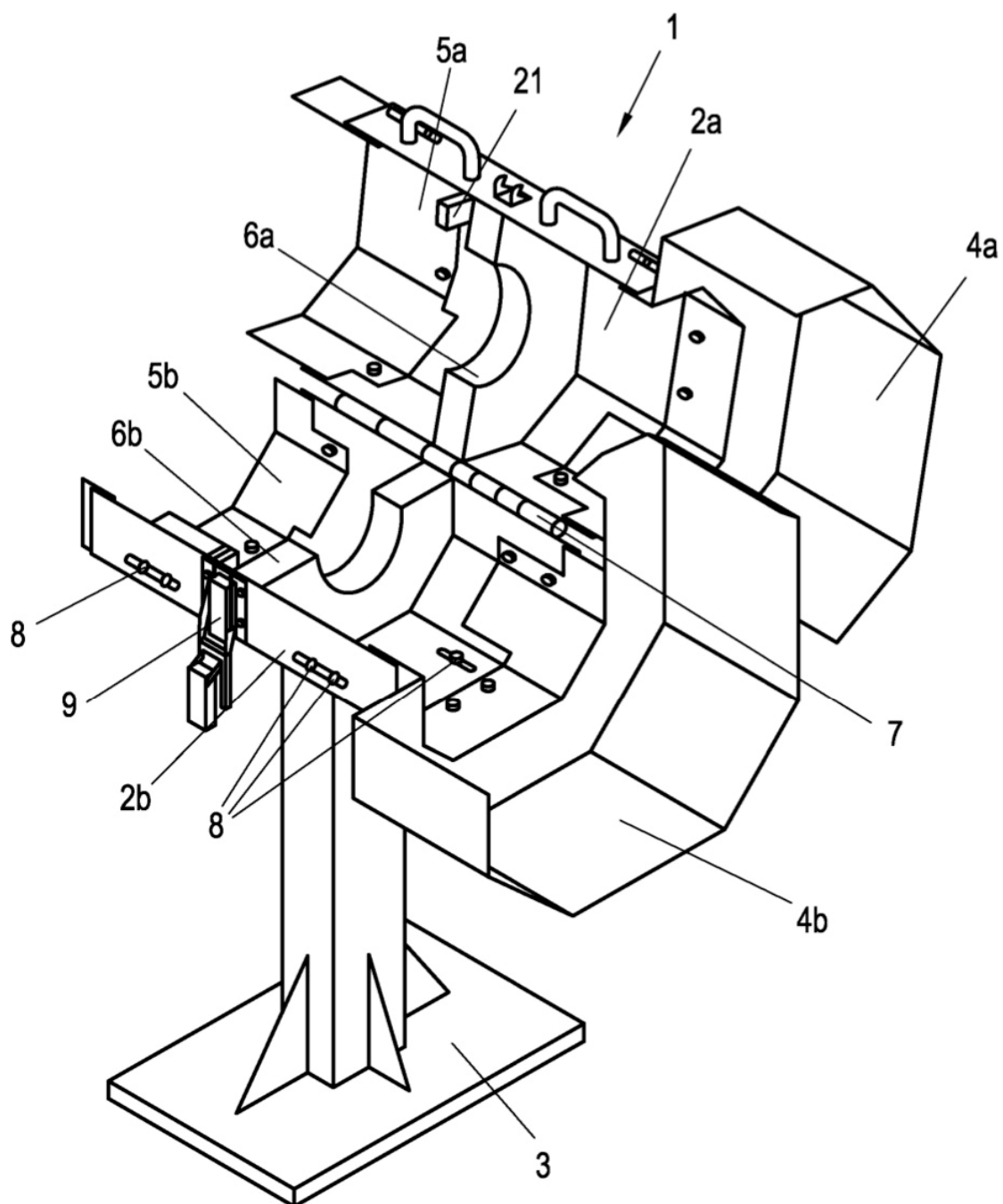
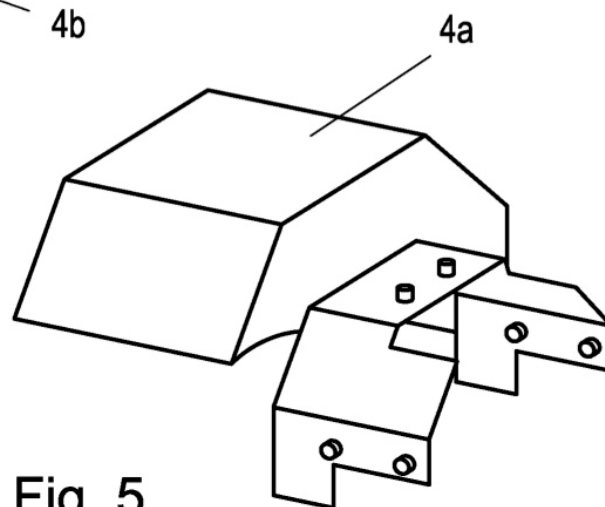
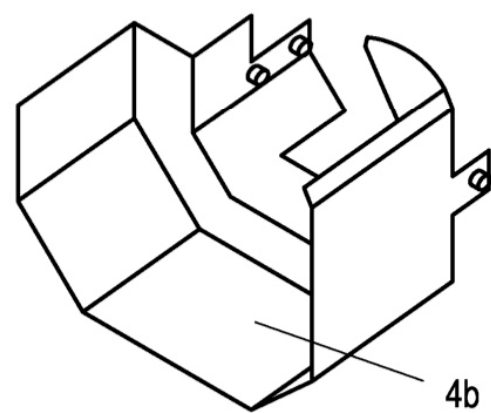
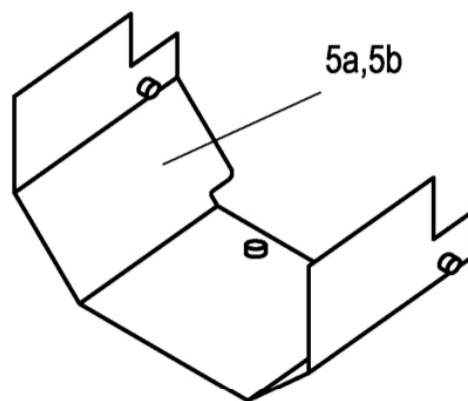
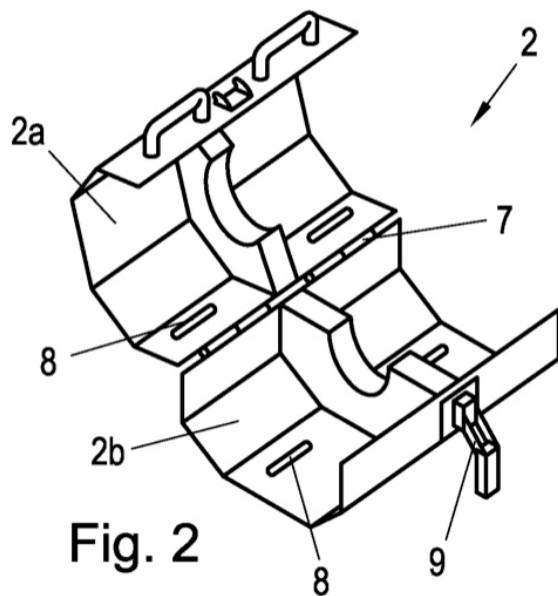


Fig. 1



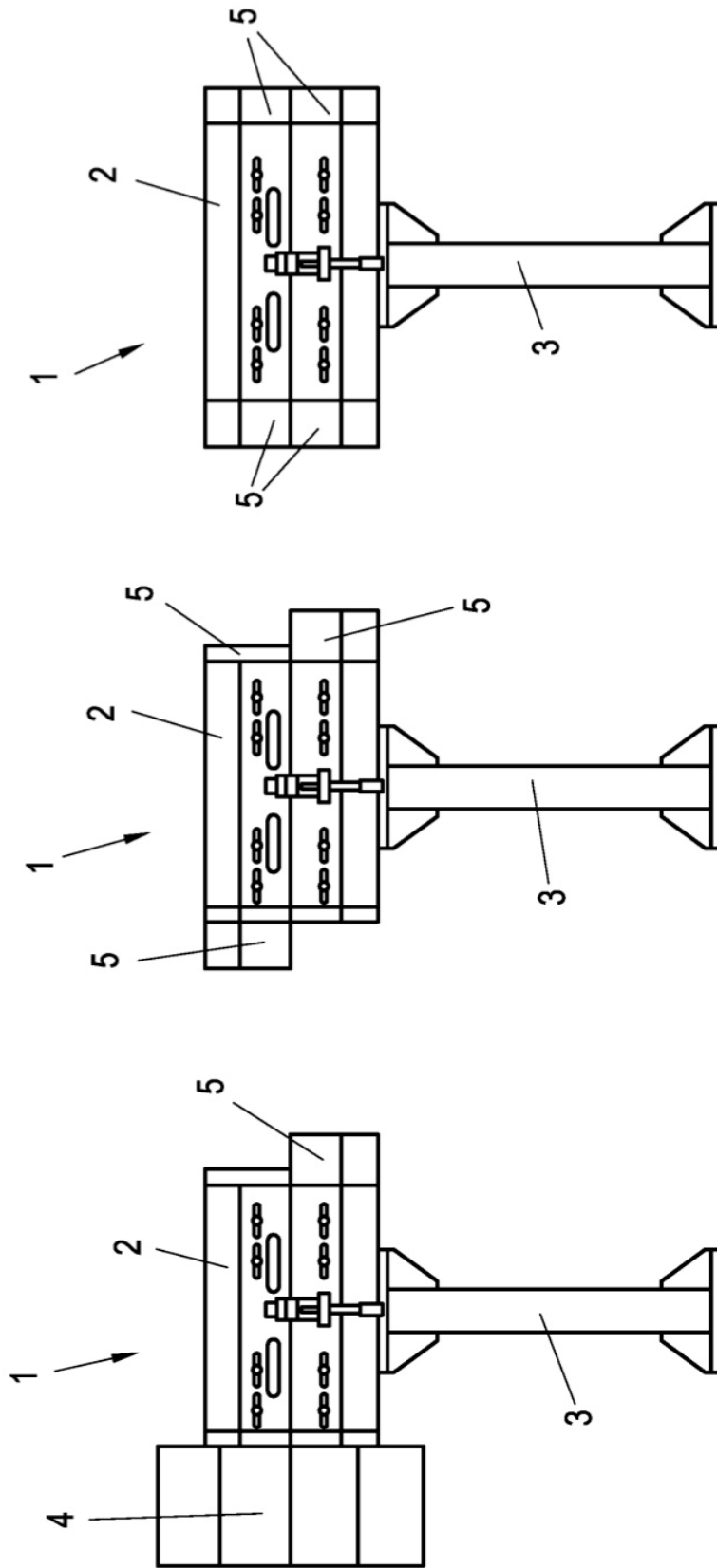


Fig. 6

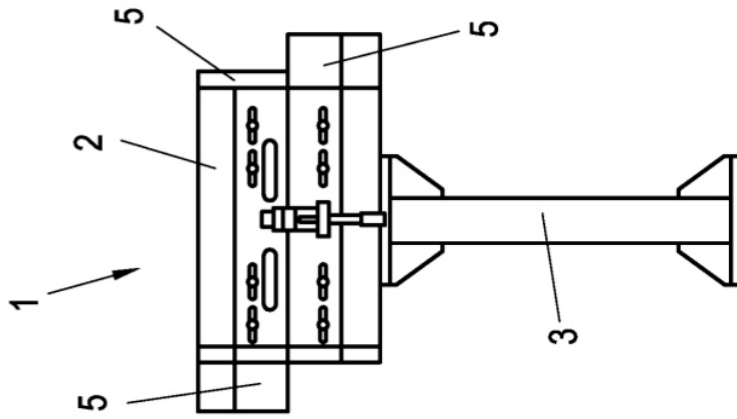


Fig. 7

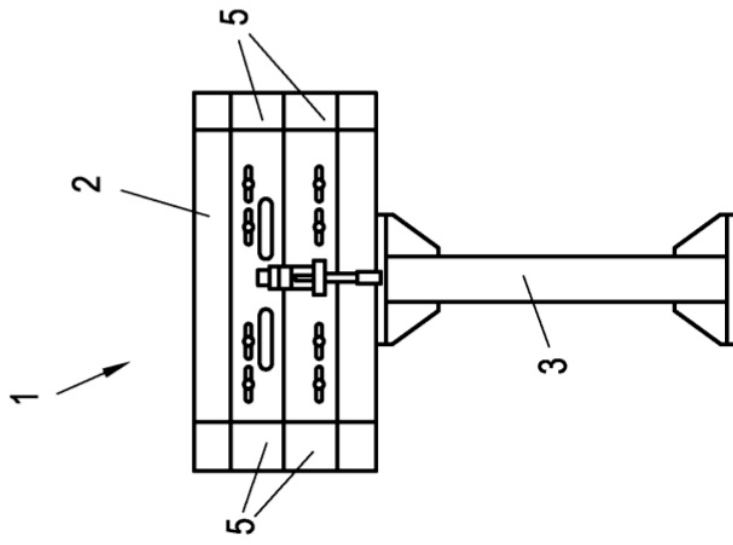


Fig. 8

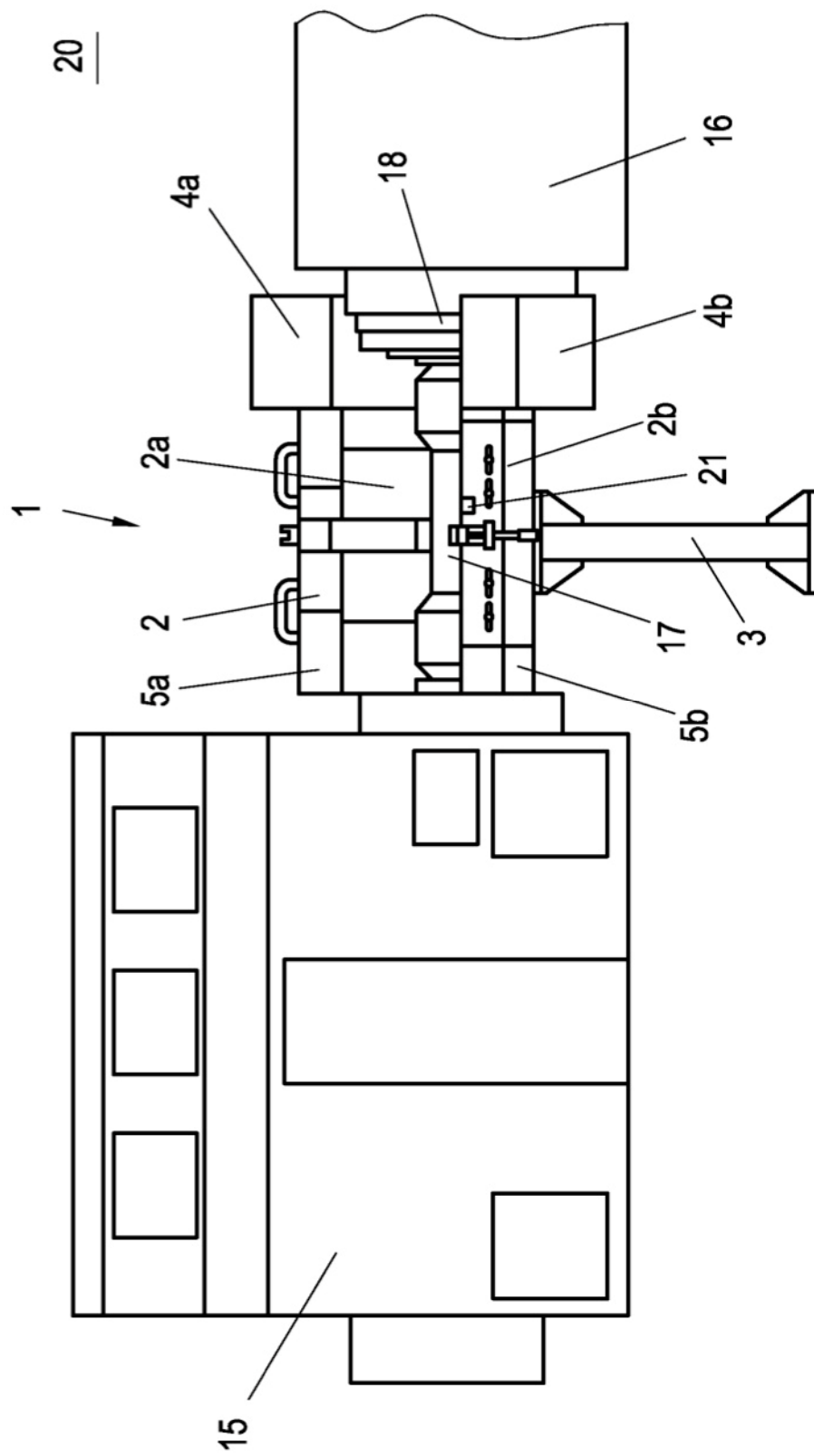


Fig. 9