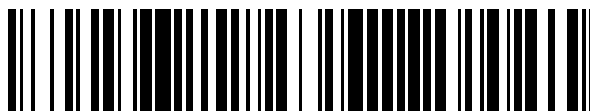


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 677**

51 Int. Cl.:

B23Q 1/00 (2006.01)

B23Q 3/08 (2006.01)

B23Q 3/154 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2013 E 14197249 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 2862668**

54 Título: **Método para sujetar un soporte de pieza de trabajo o una pieza de trabajo**

30 Prioridad:

12.11.2012 DE 102012220591

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

17.02.2020

73 Titular/es:

**ANDREAS MAIER GMBH & CO. KG (100.0%)
Waiblinger Strasse 116
70734 Fellbach, DE**

72 Inventor/es:

**GÖBEL, VOLKER y
SAYLER, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 742 677 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

Método para sujetar un soporte de pieza de trabajo o una pieza de trabajo

5 La presente invención se refiere a un método para sujetar un soporte de pieza de trabajo o una pieza de trabajo y a un uso de un dispositivo de sujeción cuando se lleva a cabo tal método, en donde el dispositivo de sujeción comprende un dispositivo de bloqueo para bloquear el casquillo roscado de inserción en un alojamiento de casquillo roscado de inserción del dispositivo de sujeción.

10 Los dispositivos de sujeción de este tipo son conocidos en particular también por el nombre de "cilindro de sujeción de liberación rápida" o "dispositivo de sujeción de punto cero".

15 La patente alemana DE 20 2008 001 306 U1 divulga un dispositivo de sujeción para sujetar un casquillo roscado de inserción de un soporte de pieza de trabajo o de una pieza de trabajo, en donde el dispositivo de sujeción comprende un dispositivo de bloqueo para bloquear el casquillo roscado de inserción en un alojamiento de casquillo roscado de inserción del dispositivo de sujeción y un dispositivo de fijación, por medio del cual el dispositivo de sujeción está fijado de manera liberable a una base en una posición de trabajo.

20 El documento US 6 186 567 B1 divulga un dispositivo de posicionamiento, que puede fijarse de manera liberable a una base, por medio de un electroimán o por medio de vacío, en una posición de trabajo.

25 El documento EP 0 873 816 A2 divulga un cilindro de posicionamiento-sujeción rápida para centrar e insertar un casquillo roscado de inserción, pudiendo fijarse el cilindro de sujeción rápida a una pieza accesorio de manera orientada en su posición.

El documento DE 35 25 584 C1 divulga un dispositivo de sujeción para piezas de trabajo en una máquina herramienta, que comprende una placa de sujeción magnética y una placa de sujeción a vacío apoyada sobre la placa de sujeción magnética para sujetar piezas de trabajo no magnéticas.

30 El documento US 2003/150240 A1 divulga ventosas de vacío, que pueden fijarse de manera liberable a una bancada en cada caso por medio de un dispositivo de succión a vacío inferior y pueden retener por medio de un dispositivo de succión a vacío superior una pieza de trabajo con una superficie de apoyo plana, estando conectados los dispositivos de succión superior e inferior a través de un conducto de vacío común a una fuente de vacío externa.

35 La patente internacional WO 2009/309283 A1 divulga soportes para piezas de trabajo a vacío, que pueden fijarse de manera liberable a una bancada, en cada caso por medio de un equipo de succión a vacío inferior, y pueden retener por medio de un equipo de succión a vacío superior una pieza de trabajo con superficies de apoyo planas.

40 La patente alemana DE 198 61 091 A1 divulga un método para sujetar un soporte de pieza de trabajo con dos casquillos roscados de inserción.

45 Para poder sujetar soportes de pieza de trabajo o piezas de trabajo de manera resistente a la rotación se utiliza una instalación de sujeción con dos o más dispositivos de sujeción, en donde con cada dispositivo de sujeción se sujeta en cada caso un casquillo roscado de inserción del soporte de pieza de trabajo o de la pieza de trabajo. Los dispositivos de sujeción se inmovilizan mediante medios de fijación, por ejemplo tornillos de fijación, en una base, por ejemplo en una bancada de una máquina herramienta. Al inmovilizar los dispositivos de sujeción en la base, la distancia entre los alojamientos de casquillo roscado de inserción de los dispositivos de sujeción está establecida de manera fija, de modo que la distancia entre los casquillos roscados de inserción del soporte de pieza de trabajo que ha de sujetarse o de la pieza de trabajo que ha de sujetarse debe corresponderse con esta distancia predeterminada de los alojamientos de casquillo roscado de inserción.

50 La presente invención se basa en el objetivo de crear un método del tipo mencionado al principio, que permita una mayor flexibilidad en la sujeción de soportes de pieza de trabajo o piezas de trabajo con varios casquillos roscados de inserción.

55 Este objetivo se consigue mediante un método según la reivindicación 1.

60 La solución de acuerdo con la invención se basa en el concepto de fijar el dispositivo de sujeción de manera liberable a una base por medio de un equipo de sujeción a vacío en lugar de con tornillos de fijación. De este modo se obtiene la ventaja de que la fijación por medio de un equipo de sujeción a vacío es particularmente sencilla y fácil de liberar y de volver a establecer, de modo que el dispositivo de sujeción puede moverse muy rápidamente, en caso necesario, de una primera posición de trabajo a una segunda posición de trabajo y fijarse nuevamente en la segunda posición de trabajo.

65 En particular, el método de acuerdo con la invención hace posible variar rápida y fácilmente la distancia del dispositivo de sujeción con respecto a otro dispositivo de sujeción, de modo que esta distancia se puede adaptar a la

distancia entre los casquillos roscados de inserción que han de sujetarse en cada caso del soporte de pieza de trabajo o de la pieza de trabajo.

5 En el método de acuerdo con la invención, por lo tanto, ya no es necesario adaptar las posiciones de los casquillos roscados de inserción en el soporte de pieza de trabajo o en la pieza de trabajo a un posicionamiento relativo predeterminado de manera fija de los dispositivos de sujeción; más bien, el posicionamiento relativo de los dispositivos de sujeción entre sí puede adaptarse de manera sencilla a un posicionamiento relativo predeterminado de los casquillos roscados de inserción.

10 La base a la que está fijado de manera liberable el dispositivo de sujeción en una posición de trabajo está configurada de manera preferible sustancialmente plana, de modo que el dispositivo de sujeción, una vez liberado de la base, puede desplazarse de manera particularmente sencilla a una nueva posición de trabajo sobre la base.

15 En una configuración preferida de la invención, está previsto que el dispositivo de sujeción comprenda una carcasa, en la que están dispuestos el dispositivo de bloqueo y el dispositivo de fijación. Mediante la integración del dispositivo de bloqueo y el dispositivo de fijación en una misma carcasa se logra una posibilidad de manipulación particularmente buena del dispositivo de sujeción de acuerdo con la invención.

20 En una configuración particular de la invención, el dispositivo de bloqueo comprende un pistón desplazable, que se puede solicitar con un fluido a presión.

El fluido puede ser en particular un fluido neumático, por ejemplo aire, o un fluido hidráulico, por ejemplo un aceite hidráulico.

25 Además, puede estar previsto que el dispositivo de bloqueo comprenda varios cuerpos de bloqueo, que se pueden poner, mediante el desplazamiento del pistón, en una posición de bloqueo en la que el cuerpo de bloqueo bloquea el casquillo roscado de inserción en el alojamiento de casquillo roscado de inserción.

30 El dispositivo de bloqueo puede comprender, además, un elemento de recuperación elástica, por ejemplo un elemento de resorte, para pretensar el pistón a la posición de bloqueo.

35 El dispositivo de fijación comprende preferiblemente un área de fijación, en la que en un estado de fijación del dispositivo de fijación, en el que el dispositivo de sujeción está fijado de manera liberable a la base, se puede generar un flujo magnético y/o una presión negativa.

En una configuración preferida de la invención, está previsto que el dispositivo de sujeción pueda colocarse con el área de fijación sobre la base.

40 Es particularmente favorable que el área de fijación presente una superficie de fijación de manera preferible sustancialmente plana, con la que el área de fijación se puede colocar sobre la base.

45 Es particularmente favorable que el área de fijación y el alojamiento de casquillo roscado de inserción estén dispuestos en lados opuestos del dispositivo de sujeción. De esta manera se evita una colisión entre el soporte de pieza de trabajo o la pieza a sujetar por una parte y la base, a la que está fijado el dispositivo de sujeción.

La base a la que está fijado de manera liberable el dispositivo de sujeción, puede estar configurada, en particular, como placa de base o como bancada de una máquina herramienta.

50 Para poder suministrar un fluido a presión al dispositivo de bloqueo del dispositivo de sujeción, resulta favorable que el dispositivo de sujeción presente una conexión de fluido a presión.

55 Para poder suministrar al dispositivo de fijación del dispositivo de sujeción una corriente eléctrica o una tensión eléctrica, una presión negativa o aire comprimido, resulta favorable que el dispositivo de sujeción presente una conexión eléctrica, una conexión de vacío o una conexión de aire comprimido.

60 Para la manipulación del dispositivo de sujeción y su preparación para la sujeción de un soporte de pieza de trabajo o de una pieza de trabajo es especialmente favorable que la conexión de fluido a presión por un lado y la conexión eléctrica, la conexión de vacío o la conexión de aire comprimido, por otro lado, estén dispuestas en el mismo lado del dispositivo de sujeción, en particular en la misma pared lateral de una carcasa del dispositivo de sujeción.

65 El dispositivo de sujeción es particularmente adecuado para su uso en una combinación de dos o más dispositivos de sujeción, en donde los dos dispositivos de sujeción pueden fijarse a una base a diferentes distancias entre sí por medio de sus dispositivos de fijación y acoplarse por medio de sus dispositivos de bloqueo con diferentes casquillos roscados de inserción de un soporte de pieza de trabajo o de una pieza de trabajo, en particular, el mismo soporte de pieza de trabajo o la misma pieza de trabajo.

La reivindicación 2 se refiere al uso de un dispositivo de sujeción cuando se lleva a cabo el método según la reivindicación 1.

Las reivindicaciones 3 a 11 se refieren a configuraciones particulares de tal uso.

5 Otras características y ventajas de la invención son objeto de la descripción que sigue y de la representación de ejemplos de realización mediante dibujos.

En los dibujos muestran:

- La Fig. 1 una representación en perspectiva esquemática de un primer soporte de pieza de trabajo, que se sujeta por medio de casquillos roscados de inserción en dos dispositivos de sujeción, que a su vez están fijados a una placa de base mediante en cada caso un dispositivo de fijación en una posición de trabajo;
- la Fig. 2 una representación en perspectiva esquemática de un segundo soporte de pieza de trabajo, que es más corto que el primer soporte de pieza de trabajo representado en la figura 1 y se sujeta por medio de casquillos roscados de inserción a los dos dispositivos de sujeción de la figura 1, en donde los dispositivos de sujeción están fijados a la placa de base de la Fig. 1 por medio de en cada caso un dispositivo de fijación en una posición de trabajo, pero a una distancia entre sí menor que en el caso de la Fig. 1;
- la Fig. 3 una representación en perspectiva esquemática de uno de los dispositivos de sujeción de las figuras 1 y 2, mirando hacia un alojamiento de casquillo roscado de inserción en un lado superior de una carcasa del dispositivo de sujeción;
- la Fig. 4 una representación en perspectiva esquemática del dispositivo de sujeción de la figura 3, mirando hacia un área de fijación en el lado inferior de la carcasa del dispositivo de sujeción;
- la Fig. 5 una sección vertical esquemática a través del dispositivo de sujeción de las figuras 3 y 4 en un estado de liberación de un dispositivo de bloqueo del dispositivo de sujeción;
- la Fig. 6 una sección vertical esquemática correspondiente a la figura 5 a través del dispositivo de sujeción y un soporte de pieza de trabajo con un casquillo roscado de inserción, el cual está bloqueado por medio del dispositivo de bloqueo del dispositivo de sujeción en un estado de bloqueo en un alojamiento de casquillo roscado de inserción del dispositivo de sujeción;
- la Fig. 7 una sección vertical esquemática a través de un equipo de sujeción magnético del dispositivo de sujeción de las figuras 3 a 6.
- la Fig. 8 una representación en perspectiva esquemática de una segunda forma de realización de un dispositivo de sujeción, mirando hacia un alojamiento de casquillo roscado de inserción del dispositivo de sujeción, que está dispuesto en un lado superior de una carcasa del dispositivo de sujeción;
- la Fig. 9 una representación en perspectiva esquemática del dispositivo de sujeción de la figura 8, mirando hacia un área de fijación, que está dispuesta en el lado inferior de la carcasa del dispositivo de sujeción y presenta una superficie de fijación sin interrupciones, sustancialmente plana;
- la Fig. 10 una sección vertical esquemática a través del equipo de sujeción magnético en la segunda forma de realización;
- la Fig. 11 una representación en perspectiva esquemática de una tercera forma de realización de un dispositivo de sujeción, mirando hacia un alojamiento de casquillo roscado de inserción en un lado superior de la carcasa del dispositivo de sujeción; y
- la Fig. 12 una representación en perspectiva esquemática del dispositivo de sujeción de la figura 11, mirando hacia un equipo de sujeción a vacío en el lado inferior del dispositivo de sujeción.

10 Elementos idénticos o funcionalmente equivalentes se designan con las mismas referencias en todas las figuras.

Una instalación de sujeción 100 representada en la figura 1, designada en su conjunto con 100, para sujetar una pieza de trabajo o un soporte de pieza de trabajo 102 comprende varios, por ejemplo dos, dispositivos de sujeción 104, que pueden fijarse a una base 106, por ejemplo una bancada o placa de base 108, en una posición de trabajo y, en la posición de trabajo, presentan una distancia D entre sí.

15 Los dos dispositivos de sujeción 104 están contruidos preferiblemente iguales; a modo de ejemplo, uno de los dispositivos de sujeción 104 en las figuras 3 a 7 se muestra en detalle.

20 El dispositivo de sujeción 104 comprende una carcasa 110, en la cual están dispuestos un dispositivo de bloqueo 112 para bloquear un casquillo roscado de inserción 114 (véase la figura 6) en un alojamiento de casquillo roscado de inserción 116 del dispositivo de sujeción 104 y un dispositivo de fijación 118, por medio del cual el dispositivo de sujeción 104 se puede fijar de manera liberable a una base 106 en una posición de trabajo.

25 Como puede verse mejor en la figura 3, la carcasa 110 puede comprender, por ejemplo, una parte inferior 120 sustancialmente paralelepípedica y una parte superior 122 sustancialmente en forma de pirámide truncada.

En un lado superior 123 de la carcasa 110 del dispositivo de sujeción 104 está dispuesta una tapa 124 del dispositivo de bloqueo 112.

5 La tapa 124 puede estar configurada, por ejemplo, sustancialmente cilíndrica y presenta a lo largo de su perímetro, de manera preferible sustancialmente equidistante, orificios pasantes 126 consecutivos para el paso de medios de fijación 128, por ejemplo tornillos de fijación.

10 Los medios de fijación 128 de la tapa 124 están acoplados con orificios roscados (no representados) en el lado superior 123 de la carcasa 110, para inmovilizar la tapa 124 a la carcasa 110.

La tapa 124 tiene una abertura de entrada central 130 para la entrada de un casquillo roscado de inserción 114 en el alojamiento de casquillo roscado de inserción 116 que se encuentra debajo de la tapa 124 del dispositivo de sujeción 104.

15 Como puede verse mejor en la sección transversal de la figura 5, el dispositivo de bloqueo 112 comprende además un apoyo elástico 132, un apoyo de cuerpo de bloqueo 134, varios cuerpos de bloqueo 136 (por ejemplo, bolas de bloqueo) consecutivos en la dirección perimetral del alojamiento de casquillo roscado de inserción 116 y distanciados entre sí, un pistón 140 desplazable en una dirección de desplazamiento 138, que es desplazable entre una posición de liberación representada en la figura 5 y una posición de bloqueo representada en la figura 6, y un elemento de recuperación elástica 142 (por ejemplo, en forma de un resorte 144), que pretensa el pistón 140 a la posición de bloqueo representada en la figura 6.

20 El apoyo elástico 132, el apoyo de cuerpo de bloqueo 134, los cuerpos de bloqueo 136, el pistón 140 y el elemento de recuperación elástica 142 están dispuestos en una escotadura 146, por ejemplo sustancialmente cilíndrica, en el lado superior 123 de la carcasa 110 del dispositivo de sujeción 104.

25 La dirección de desplazamiento 138 del pistón 140 está preferiblemente orientada sustancialmente en perpendicular al lado superior 123 de la carcasa 110.

30 El pistón desplazable 140 se guía por su lado exterior contra la tapa 124 y una pared perimetral 148 de la escotadura 146 y por su lado interior contra el apoyo de cuerpo de bloqueo 134.

35 Entre la tapa 124, la pared perimetral 148 de la escotadura 146 y el pistón 140 se forma una cámara de presión 150 anular que, a través de un canal de fluido a presión 152 en el carcasa 110 y una conexión de fluido a presión 154 del dispositivo de sujeción 104 que está en comunicación de fluido con el canal de fluido a presión 152, se puede conectar a una fuente de fluido a presión (no mostrada) de la instalación de sujeción 100.

40 A través de la conexión de fluido a presión 154 y el canal de fluido a presión 152 se puede suministrar un fluido a presión a la cámara de presión 150, que está a mayor presión con respecto a la presión ambiental.

45 El fluido a presión en la cámara de presión 150 actúa sobre el pistón 140 a través de una superficie de transferencia de presión 156 orientada transversalmente, de manera preferible sustancialmente en perpendicular, a la dirección de desplazamiento 138, para moverlo contra la fuerza de recuperación elástica del elemento de recuperación 142 a la posición de liberación representada en la figura 5.

El fluido a presión puede ser un fluido neumático, por ejemplo aire, o un fluido hidráulico, por ejemplo un aceite hidráulico.

50 Cuando se reduce la presión en la fuente de fluido a presión, la fuerza de compresión ejercida por el fluido a presión sobre la superficie de transferencia de presión 156 del pistón 140 es menor que la fuerza de recuperación elástica del elemento de recuperación 142, de modo que el pistón 140 pasa, a lo largo de la dirección de desplazamiento 138, de la posición de liberación representada en la figura 5 a la posición de bloqueo representada en la figura 6.

55 A este respecto, el fluido a presión es desplazado al menos parcialmente fuera de la cámara de presión 150 y fluye a través del canal de fluido a presión 152 y la conexión de fluido a presión 154 saliendo fuera del dispositivo de sujeción 104.

60 Los cuerpos de bloqueo 136 soportados por el apoyo de cuerpo de bloqueo 134 son desplazados, durante el movimiento del pistón 140 de la posición de liberación a la posición de bloqueo, radialmente hacia dentro por el pistón 140.

65 Cuando hay dispuesto un casquillo roscado de inserción 114 en el alojamiento de casquillo roscado de inserción 116 del dispositivo de sujeción 104, tal como se representa en la figura 6, los cuerpos de bloqueo 136 son presionados entonces por el pistón 140 en la posición de bloqueo contra el casquillo roscado de inserción 114.

El casquillo roscado de inserción 114 comprende una base 158, con la cual el casquillo roscado de inserción 114 se

5 apoya contra el soporte de pieza de trabajo 102, una punta 160 opuesta al soporte de pieza de trabajo 102 y un engrosamiento 162 que se encuentra entre la base 158 y la punta 160, y que es enganchado por detrás, en la posición de bloqueo del pistón 140, por los cuerpos de bloqueo 136, de modo que el casquillo roscado de inserción 114 queda bloqueado en este estado de bloqueo del dispositivo de bloqueo 112 mediante arrastre de forma en el alojamiento de casquillo roscado de inserción 116 del dispositivo de sujeción 104.

El casquillo roscado de inserción 114 está inmovilizado en el soporte de pieza de trabajo 102 mediante unión de materiales y/o mediante arrastre de forma.

10 Por ejemplo puede estar previsto que el casquillo roscado de inserción 114 presente una rosca 164, que está enroscada a una rosca complementaria de un orificio roscado 166 del soporte de pieza de trabajo 102.

El casquillo roscado de inserción 114 puede estar configurado de una sola pieza o, como se muestra en la figura 6, en varias piezas.

15 Por ejemplo, puede estar previsto que la base 158 y la pared perimetral del casquillo roscado de inserción 114 formen hasta el engrosamiento 162 una camisa anular 168 del casquillo roscado de inserción 114, a través de cuya abertura anular central 170 se extiende una parte de tornillo 172 del casquillo roscado de inserción 114, estando dispuestas, en la parte de tornillo 172, la punta 160 y la rosca 164 del casquillo roscado de inserción, de manera que la parte de tornillo 172 queda enroscada al soporte de pieza de trabajo 102 y se engancha por detrás de la camisa 168 del casquillo roscado de inserción 114, de modo que la camisa 168 queda sujeta mediante arrastre de forma al soporte de pieza de trabajo 102.

20 Cada soporte de pieza de trabajo 102 que ha de sujetarse con la instalación de sujeción 100 está provisto de varios de tales casquillos roscados de inserción 114, en particular de dos o más de tales casquillos roscados de inserción 114.

La cámara de presión 150 del dispositivo de bloqueo 112 está sellada con respecto a su entorno por medio de juntas de estanqueidad 174 en el pistón 140 y la tapa 124.

30 Pueden estar dispuestas juntas de estanqueidad 176 adicionales en el apoyo de cuerpo de bloqueo 134 y/o en el apoyo elástico 132.

El dispositivo de fijación del dispositivo de sujeción 104 está dispuesto en el lado inferior 178 de la carcasa 110 opuesto al lado superior 123 de la carcasa 110 del dispositivo de sujeción 104.

La estructura del dispositivo de fijación 118 puede verse mejor en la sección transversal de la figura 7.

40 El dispositivo de fijación 118 está configurado en este ejemplo de realización como un equipo de sujeción magnético 180 y comprende varias, por ejemplo cuatro, piezas polares 182, que están configuradas de manera preferible sustancialmente paralelepípedicas y están hechas preferiblemente de un material ferromagnético.

Las superficies libres de las piezas polares 182 forman parte de una superficie de fijación 184 en el lado inferior 178 de la carcasa 110.

45 En el lado de cada pieza polar 182 opuesto a la superficie de fijación 184 está dispuesto en cada caso un imán permanente reversible 186, que está rodeado por una bobina magnética 188.

50 En los lados perimetrales de cada pieza polar 182 que discurren en perpendicular a la superficie de fijación 184 hay dispuestos varios, por ejemplo en cada caso cuatro, imanes permanentes no reversibles o estáticos 190.

Los imanes permanentes estáticos 190 no se extienden del todo hasta la superficie de fijación 184, de modo que entre en cada caso dos piezas polares 182 adyacentes o entre una pieza polar 182 y un área adyacente del lado inferior 178 de la carcasa 110 del dispositivo de sujeción 104 se forma una junta 192.

55 Con el fin de obtener una superficie de fijación 184 lo más plana posible en el lado inferior del dispositivo de sujeción 104 y evitar la penetración de líquido o de cuerpos extraños particulados, por ejemplo virutas de mecanizado, en los espacios intermedios entre las piezas polares 182, los imanes permanentes estáticos 190 y la carcasa 110, las juntas 192 están preferiblemente rellenas con un material de relleno, por ejemplo con una resina.

60 En un estado de fijación del dispositivo de fijación 118, los imanes permanentes reversibles 186 están polarizados de tal modo que los imanes permanentes reversibles 186 junto con los imanes permanentes estáticos 190 generan un flujo magnético que sale a través de las piezas polares 182 hacia el espacio exterior 196 en la zona de la superficie de fijación 184, de modo que se genera una fuerte fuerza de atracción magnética entre un material ferromagnético dispuesto en este espacio exterior 196 y las piezas polares 182, mediante la cual el dispositivo de sujeción 104 se puede fijar a una base 106 ferromagnética.

65

Al aplicar un voltaje eléctrico a las bobinas magnéticas 188 se puede generar brevemente un campo electromagnético que es capaz de cambiar la polaridad de los imanes permanentes reversibles 186, de modo que el equipo de sujeción magnético 180 pasa de su estado de fijación a un estado de liberación.

En este estado de liberación, los imanes permanentes reversibles 186 y los imanes permanentes estáticos 190 están polarizados de tal modo que juntos generan un campo magnético que discurre exclusivamente en el interior del equipo de sujeción magnético 180 y no penetra más allá de las piezas polares 182 al espacio exterior 196 frente a la superficie de fijación 184.

En este estado de liberación, por lo tanto, no hay una fuerza de atracción magnética entre el dispositivo de sujeción 104 y una base 106 ferromagnética.

La superficie libre del dispositivo de fijación 118 configurado en este ejemplo de realización como equipo de sujeción magnético 180 forma, por tanto, una zona de fijación 198, en la que se puede generar un flujo magnético en un estado de fijación del dispositivo de fijación 118, para fijar el dispositivo de sujeción 104 a una base 106 ferromagnética.

En el estado de liberación del dispositivo de fijación 118, en cambio, no hay flujo magnético o, a lo sumo, un pequeño flujo magnético en el área de fijación 198, de modo que el dispositivo de sujeción 104 no está fijado a la base 106 en este estado de liberación del dispositivo de fijación 118, sino que puede moverse libremente con respecto a la base 106.

Las bobinas magnéticas 188 del dispositivo de fijación 118 están conectadas, a través de cables eléctricos (no representados) en la carcasa 110 del dispositivo de sujeción 104, a una conexión eléctrica 200 (representada en la figura 3) del dispositivo de sujeción 104, a la que se puede conectar una fuente de tensión o corriente (no representada).

Con dos dispositivos de sujeción 104 del tipo descrito anteriormente, un método para sujetar el soporte de pieza de trabajo 102 con dos casquillos roscados de inserción 114 se lleva a cabo de la siguiente manera:

Un primer dispositivo de sujeción 104a y un segundo dispositivo de sujeción 104b se colocan en una posición de trabajo respectiva en un lado superior 202 de una base 106, por ejemplo una placa de base 108 o una bancada.

A este respecto, las posiciones de trabajo de los dispositivos de sujeción 104a y 104b se eligen una respecto a otra de manera que la distancia entre los ejes centrales de los alojamientos de casquillo roscado de inserción 116 se corresponda sustancialmente con la distancia entre los ejes centrales de los casquillos roscados de inserción 114 en el soporte de pieza de trabajo 102.

Los dispositivos de sujeción 104a y 104b se conectan, a través de su respectiva conexión de fluido a presión 154, a la fuente de fluido a presión (no representada) y, a través de su respectiva conexión eléctrica 200, a la fuente de tensión o fuente de corriente (no representada).

Los dispositivos de fijación 118 de los dispositivos de sujeción 104a, 104b se encuentran inicialmente en su estado de liberación, de modo que los dispositivos de sujeción 104a y 104b, que se apoyan a través de sus superficies de fijación 184 en el lado superior 202 de la base 106, de manera sustancialmente plana preferiblemente, pueden desplazarse fácilmente entre sí y con respecto a la base 106, para ajustar una distancia D deseada (véase la figura 1) entre los dispositivos de sujeción 104a y 104b.

Cuando ambos dispositivos de sujeción 104a y 104b están en la posición de trabajo deseada, la polaridad de los imanes permanentes reversibles 186 del equipo de sujeción magnético 180 del dispositivo de sujeción 104a y 104b se invierte mediante un impulso de tensión aplicado a través de las conexiones eléctricas 200 a las bobinas magnéticas 188, a fin de pasar el dispositivo de fijación 118 al estado de fijación, en el que los dispositivos de sujeción 104a y 104b se fijan de manera liberable a la base 106 en su posición de trabajo respectiva.

Al suministrar un fluido a presión, que se encuentra presurizado, a las cámaras de presión 150 de los dispositivos de bloqueo 112 del dispositivo de sujeción 104a y 104b, los dispositivos de bloqueo 112 se ponen en el estado de liberación, en el que los casquillos roscados de inserción 114 del soporte de pieza de trabajo 102 se pueden insertar en los alojamientos de casquillo roscado de inserción 116 de los dispositivos de sujeción 104a y 104b.

Ahora, el soporte de pieza de trabajo 102 se coloca sobre los dispositivos de sujeción 104a y 104b de modo que sus casquillos roscados de inserción 114 lleguen a los alojamientos de casquillo roscado de inserción 116.

A este respecto, un lado inferior 204 del soporte de pieza de trabajo 102 se apoya, de manera sustancialmente plana preferiblemente, en el lado superior 123 de la tapa 124 respectiva de los dispositivos de sujeción 104a y 104b.

A continuación, los dispositivos de bloqueo 112 de los dispositivos de sujeción 104a y 104b se ponen en el estado bloqueado, en el que los cuerpos de bloqueo 136 se enganchan por detrás de los engrosamientos 162 de los casquillos roscados de inserción 114, de modo que los casquillos roscados de inserción 114 quedan bloqueados en los alojamientos de casquillo roscado de inserción 116.

5 Para poder liberar el soporte de pieza de trabajo 102 de los dispositivos de sujeción 104, se suministra a las cámaras de presión 150 de los dispositivos de bloqueo 112 de los dispositivos de sujeción 104a y 104b de nuevo un fluido a presión, que se encuentra presurizado, de manera que los dispositivos de bloqueo 112 pasan del estado de bloqueo al estado de liberación y los casquillos roscados de inserción 114 se pueden sacar del alojamiento de casquillo roscado de inserción 116 respectivo.

15 Una vez liberado el soporte de pieza de trabajo 102 de los dispositivos de sujeción 104a y 104b y cuando se deba sujetar otro soporte de pieza de trabajo 102' por medio de la instalación de sujeción 100, que presente unas dimensiones distintas (por ejemplo una longitud diferente), de modo que el soporte de pieza de trabajo 102 y sus casquillos roscados de inserción 114 presenten una distancia entre sí distinta a la del soporte de pieza de trabajo 102, las posiciones de trabajo de los dispositivos de sujeción 104a y 104b se modifican de tal modo que la distancia entre los ejes centrales de los alojamientos de casquillo roscado de inserción 116 se corresponda con la nueva distancia entre los ejes centrales de los casquillos roscados de inserción 114.

20 Para ello, los dispositivos de sujeción 104a y 104b se liberan de la base 106, pasando los dispositivos de fijación 118 del estado de fijación al estado de liberación invirtiendo la polaridad de los imanes permanentes reversibles 186 de los equipos de sujeción magnéticos 180.

25 A continuación, los dispositivos de sujeción 104a y 104b se desplazan uno respecto a otro y con respecto a la base 106, hasta que se alcancen las nuevas posiciones de trabajo (representadas en la figura 2).

30 En sus nuevas posiciones de trabajo, los dispositivos de sujeción 104a y 104b pueden presentar una distancia D' entre sí, que es diferente de la distancia D previa; en particular, la distancia D' en la disposición de los dispositivos de sujeción 104a y 104b representada en la figura 2 es menor que en la disposición representada en la figura 1.

35 En las nuevas posiciones de trabajo, los dispositivos de sujeción 104 se fijan de manera liberable a la base 106 por medio de los dispositivos de fijación 118, como ya describió anteriormente. La sujeción del soporte de pieza de trabajo 102' a los dispositivos de sujeción 104a y 104b, así como la liberación del soporte de pieza de trabajo 102' de los dispositivos de sujeción 104a y 104b se realiza de la misma manera que se describió anteriormente.

40 Una forma de realización, representada en las figuras 8 a 10, de un dispositivo de sujeción 104, que se puede utilizar en una instalación de sujeción 100 del tipo descrito anteriormente, difiere de la primera forma de realización descrita anteriormente, representada en las figuras 3 a 7, en que el área de fijación 198 del dispositivo de fijación 118 no presenta juntas 192 rellenas con un material de relleno 194, sino que las piezas polares 182 están unidas entre sí formando una sola pieza y forman un cuerpo polar 208 continuo, que presenta una superficie de fijación 184 sustancialmente plana, monolítica, que preferiblemente se extiende por sustancialmente todo el lado inferior 178 de la carcasa 110 del dispositivo de sujeción 104.

45 El cuerpo polar 206 está inmovilizado a la carcasa 110, preferiblemente mediante medios de fijación 208, que se extienden a través de orificios pasantes 210 en el cuerpo polar 206 hacia el interior de orificios ciegos roscados (no representados) en el carcasa 110.

Los orificios pasantes 210 están dispuestos preferiblemente en un área marginal del cuerpo de polo 206.

50 Por lo demás, la segunda forma de realización de un dispositivo de sujeción 104, representada en las figuras 8 a 10, es idéntica en su construcción y funcionamiento a la primera forma de realización representada en las figuras 3 a 7, a cuya descripción previa se remite a este respecto.

55 Una tercera forma de realización, representada en las figuras 11 y 12, de un dispositivo de sujeción 104, que se puede utilizar en una instalación de sujeción 100 del tipo descrito anteriormente, difiere de las dos formas de realización descritas anteriormente de dispositivos de sujeción 104 en que el dispositivo de fijación 118 no está configurado como equipo de sujeción magnético 180, sino que está configurado como un equipo de sujeción a vacío 212.

60 En esta forma de realización, la fijación liberable del dispositivo de sujeción 104 a una base 106 se efectúa por que es aspirado aire a través de aberturas de succión 214 en el lado inferior 178 del dispositivo de sujeción 104, de modo que en el área de fijación 198 se genera una presión negativa y la base 106 es presionada en el estado de fijación por la presión ambiente más alta contra el dispositivo de sujeción 104.

65 Al desconectar la presión negativa, el dispositivo de fijación 118 pasa del estado de fijación al estado de liberación, en el que el dispositivo de sujeción 104 puede moverse libremente con respecto a la base 106.

La presión negativa en las aberturas de succión 214 se puede generar, por ejemplo, conectando el equipo de sujeción a vacío 212 a través de una conexión de vacío 216 a una fuente de vacío externa, por ejemplo, una bomba de vacío.

5 Alternativamente o de manera complementaria, también se puede producir una presión negativa en el equipo de sujeción a vacío 212 al estar integradas una o más toberas Venturi en el equipo de sujeción a vacío 212, que generan una presión negativa, cuando estas toberas Venturi son alimentadas a través de una conexión de fluido a presión, en particular una conexión de aire comprimido, con un fluido que se encuentra presurizado, por ejemplo aire comprimido.

10 Por lo demás, la tercera forma de realización de un dispositivo de sujeción 104, representada en las figuras 11 y 12, es idéntica en su construcción y funcionamiento a las formas de realización representadas en las figuras 3 a 10, a cuya descripción previa se remite a este respecto.

15

REIVINDICACIONES

1. Método para sujetar un soporte de pieza de trabajo (102) o una pieza de trabajo con al menos dos casquillos roscados de inserción (114) en al menos dos dispositivos de sujeción (104), que comprenden en cada caso un dispositivo de bloqueo (112) para bloquear un casquillo roscado de inserción (114) en un alojamiento de casquillo roscado de inserción (116) del dispositivo de sujeción (104) respectivo y en cada caso un dispositivo de fijación (118), por medio del cual el dispositivo de sujeción (104) respectivo se puede fijar de manera liberable a una base (106) en una posición de trabajo, en donde el método que comprende lo siguiente:
- disponer los dispositivos de sujeción (104) a una distancia (D, D') predeterminada entre sí sobre una base (106);
 - fijar los dispositivos de sujeción (104) a la base (106) mediante en cada caso un dispositivo de fijación (118), que comprende un equipo de sujeción a vacío (212);
 - sujetar el soporte de pieza de trabajo (102) o la pieza de trabajo insertando el casquillo roscado de inserción (114) en cada caso en un alojamiento de casquillo roscado de inserción (116) de uno de los dispositivos de sujeción (104) y bloqueando el casquillo roscado de inserción (114) por medio del respectivo dispositivo de bloqueo (112).
2. Uso de un dispositivo de sujeción (104) para sujetar un casquillo roscado de inserción (114) de un soporte de pieza de trabajo (102) o de una pieza de trabajo, en donde el dispositivo de sujeción (104) comprende un dispositivo de bloqueo (112) para bloquear el casquillo roscado de inserción (114) en un alojamiento de casquillo roscado de inserción (116) del dispositivo de sujeción (104) y, un dispositivo de fijación (118), por medio del cual el dispositivo de sujeción (104) se puede fijar de manera liberable a una base (106) en una posición de trabajo, y en donde el dispositivo de fijación (118) comprende un equipo de sujeción a vacío (212), cuando se lleva a cabo el método según la reivindicación 1.
3. Uso según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el dispositivo de sujeción (104) comprende una carcasa (110), en la que están dispuestos el dispositivo de bloqueo (112) y el dispositivo de fijación (118).
4. Uso según una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado por que** el dispositivo de bloqueo (112) comprende un pistón (140) desplazable, que se puede solicitar con un fluido a presión.
5. Uso según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el dispositivo de bloqueo (112) comprende varios cuerpos de bloqueo (136) que se pueden poner, mediante el desplazamiento del pistón (140), en una posición de bloqueo en la que los cuerpos de bloqueo (136) bloquean el casquillo roscado de inserción (114) en el alojamiento de casquillo roscado de inserción (116).
6. Uso según una de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizado por que** el dispositivo de bloqueo (112) comprende un elemento de recuperación elástica (142) para pretensar el pistón (140) hacia la posición de bloqueo.
7. Uso según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado por que** el dispositivo de fijación (118) comprende un área de fijación (198), en la que se puede generar una presión negativa en un estado de fijación del dispositivo de fijación (118).
8. Uso según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el dispositivo de sujeción (104) puede apoyarse con el área de fijación (198) sobre la base (106).
9. Uso según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** el área de fijación (198) y el alojamiento de casquillo roscado de inserción (116) están dispuestos en lados opuestos del dispositivo de sujeción (104).
10. Uso según una de las reivindicaciones 2 a 9, **caracterizado por que** el dispositivo de sujeción (104) presenta una conexión de fluido a presión (154) y una conexión eléctrica (200), una conexión de vacío o una conexión de aire comprimido.
11. Uso según una de las reivindicaciones 2 a 10, **caracterizado por que** se utiliza un segundo dispositivo de sujeción (104b) y por que los dos dispositivos de sujeción (104a, 104b) pueden fijarse a la base (106) por medio de sus dispositivos de fijación (118) a diferentes distancias (D, D') entre sí y acoplarse por medio de sus dispositivos de bloqueo (112) con diferentes casquillos roscados de inserción (114) de un soporte de pieza de trabajo (102) o de una pieza de trabajo.

FIG.1

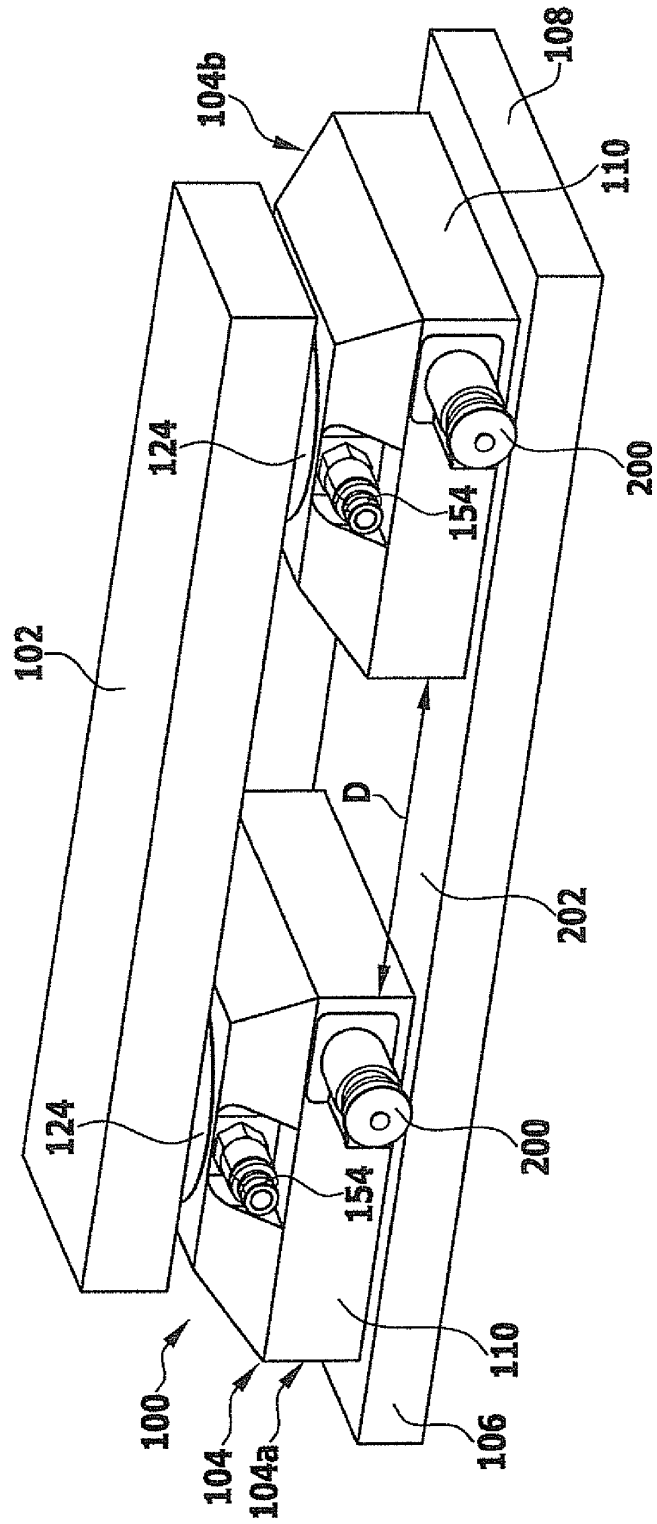


FIG.2

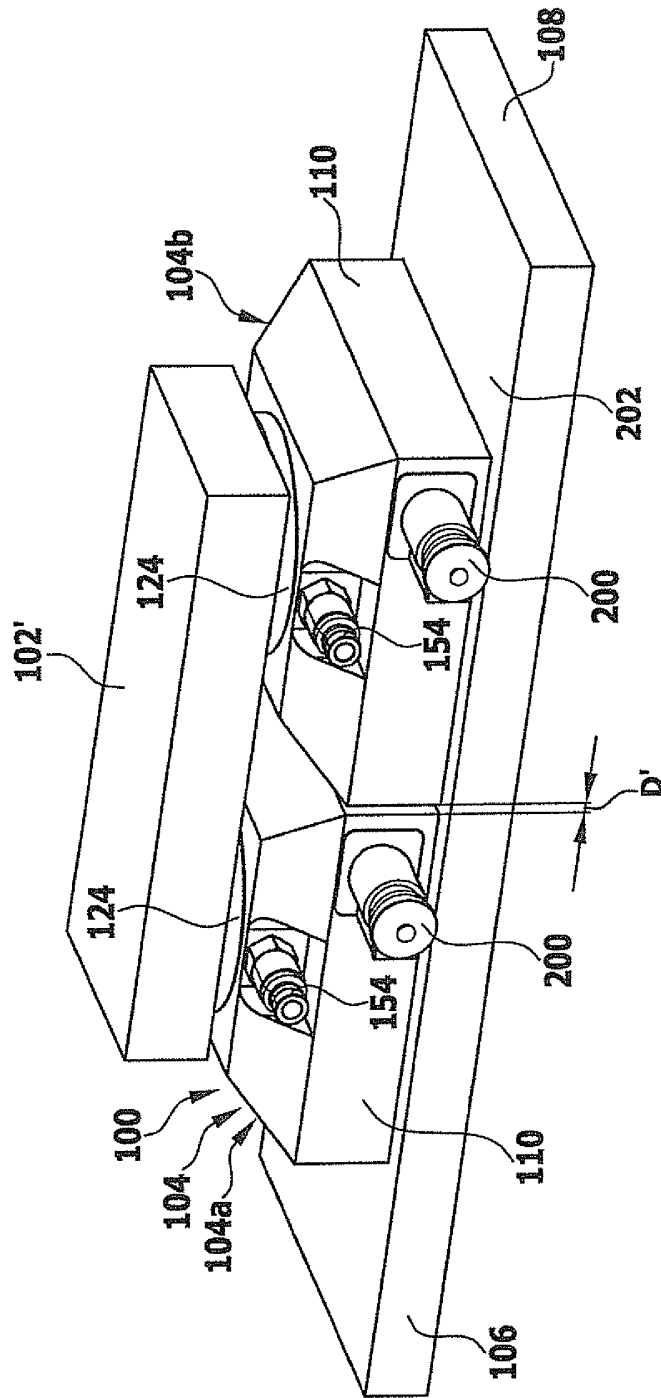


FIG.3

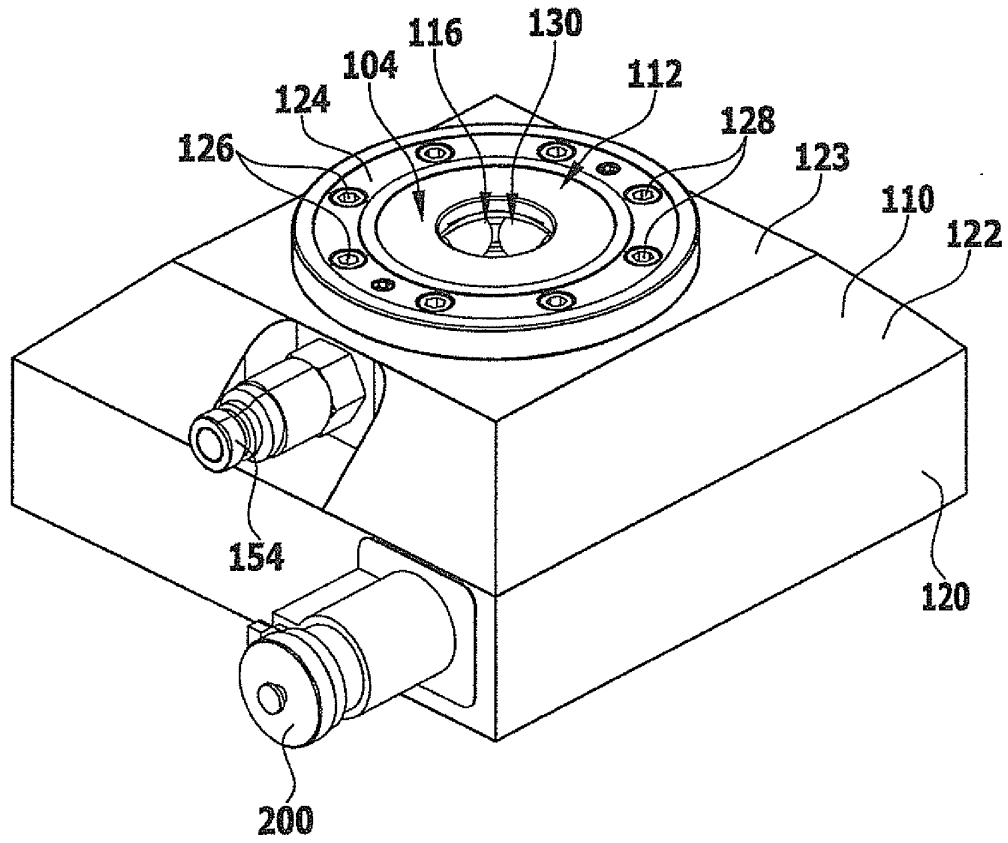


FIG.4

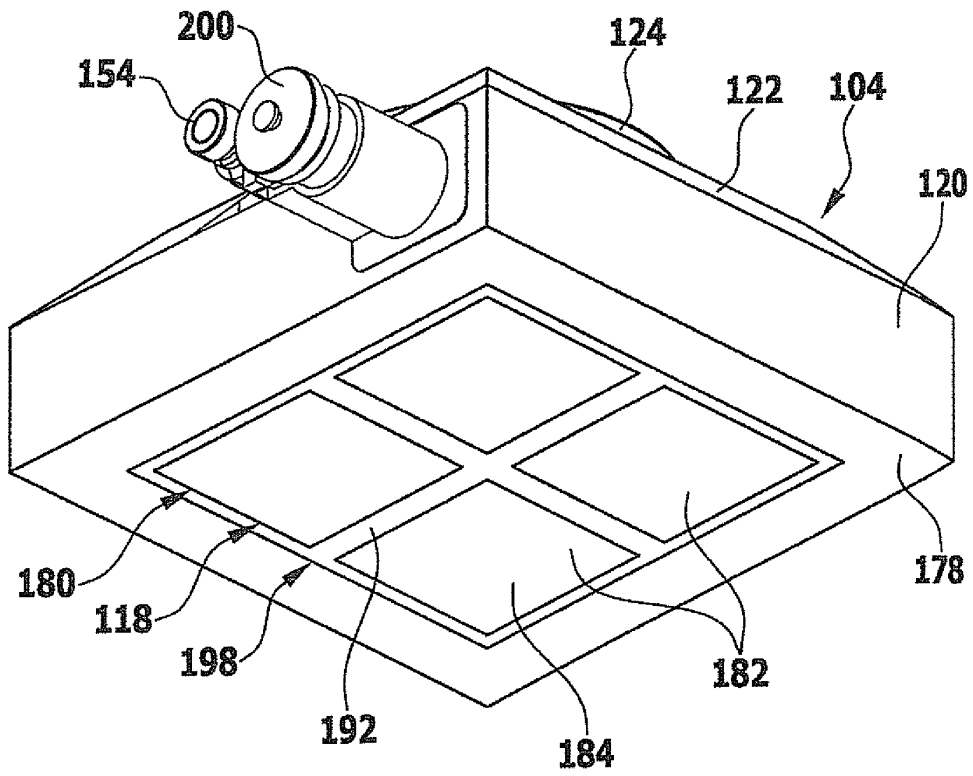
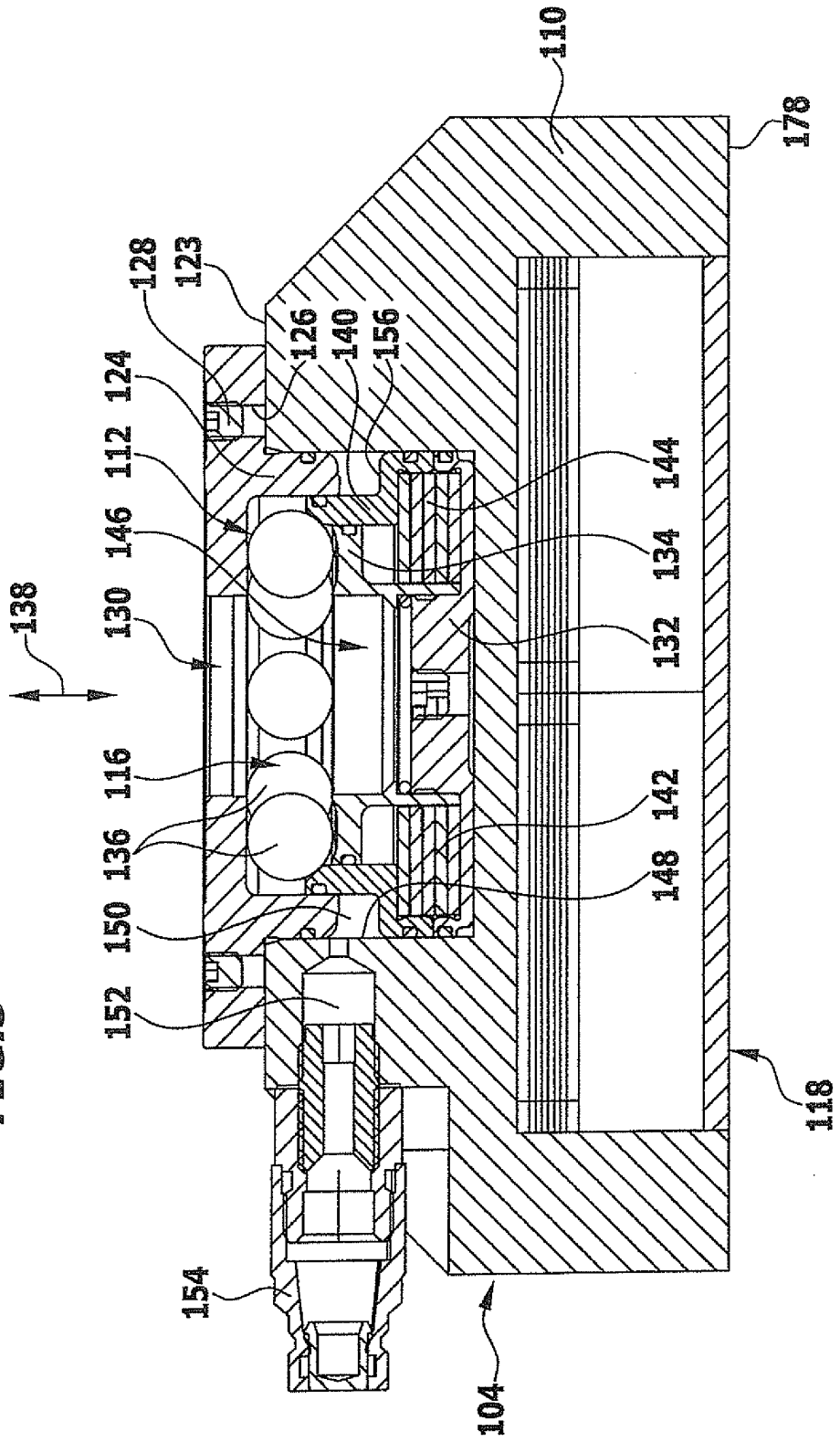


FIG.5



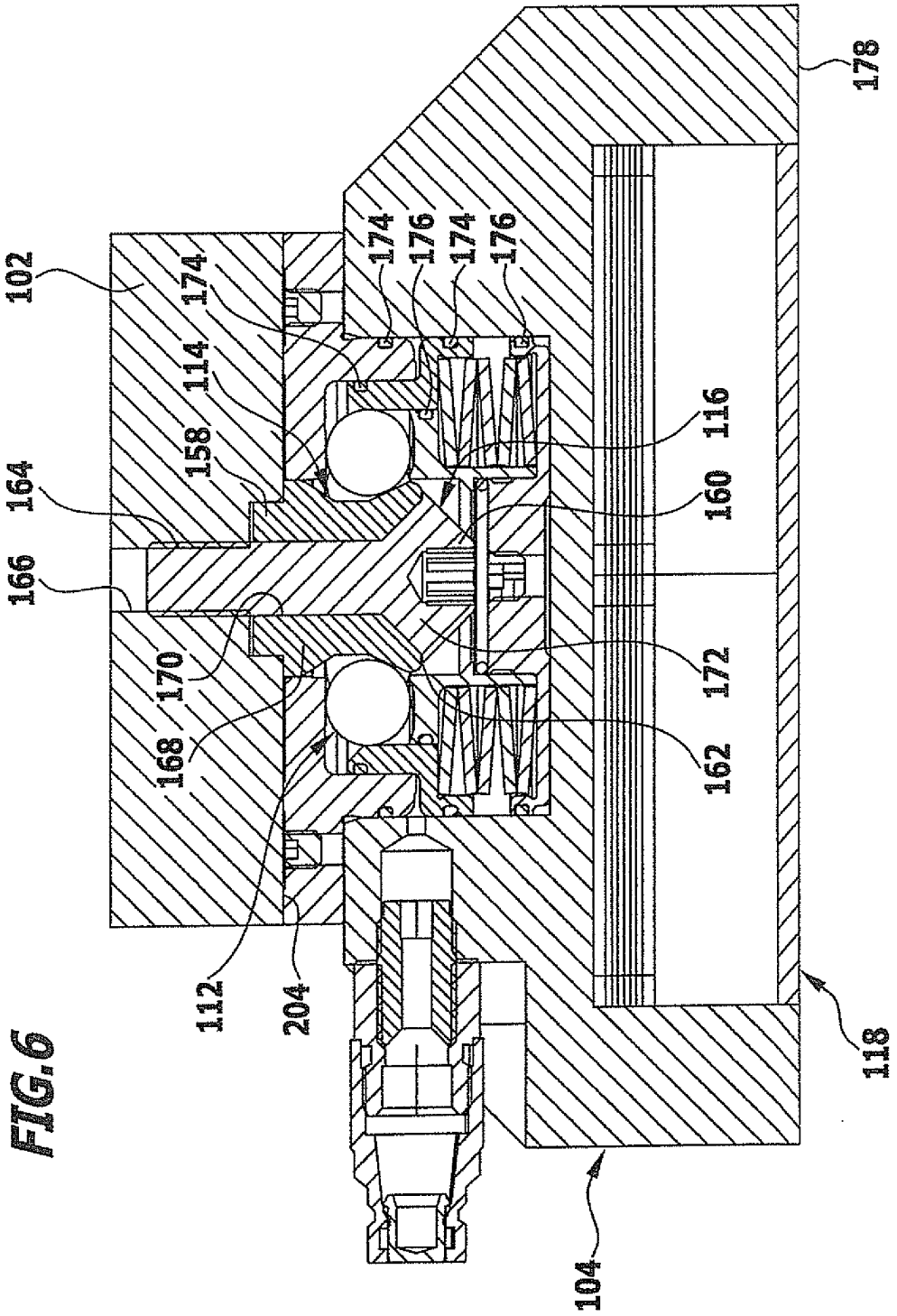


FIG.7

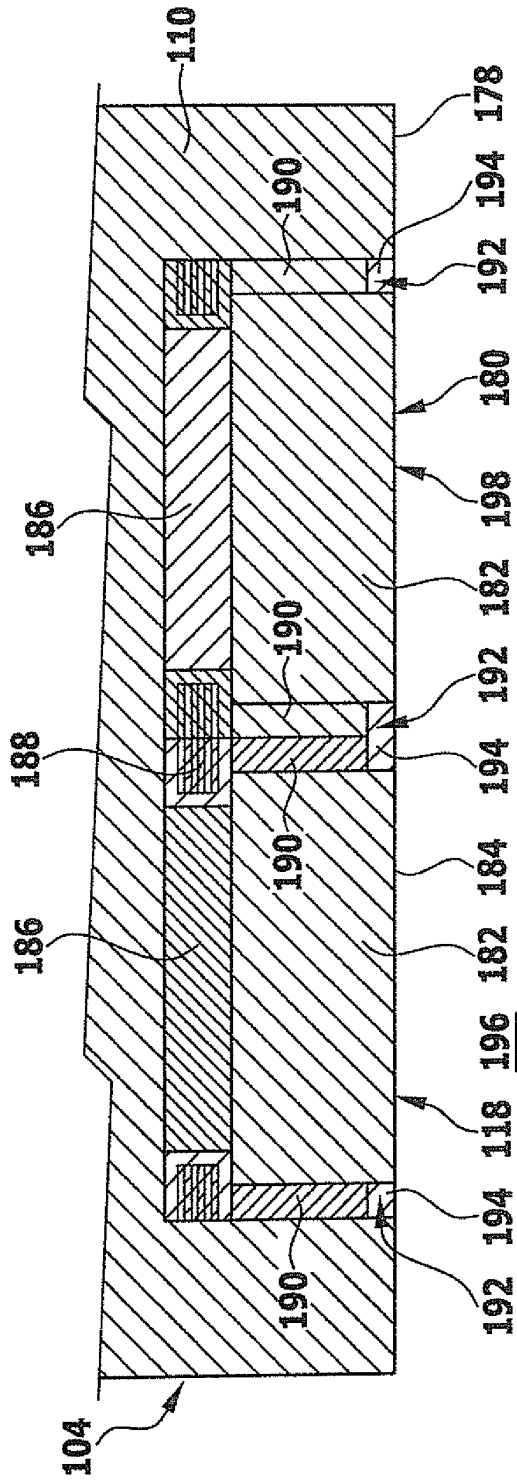


FIG.8

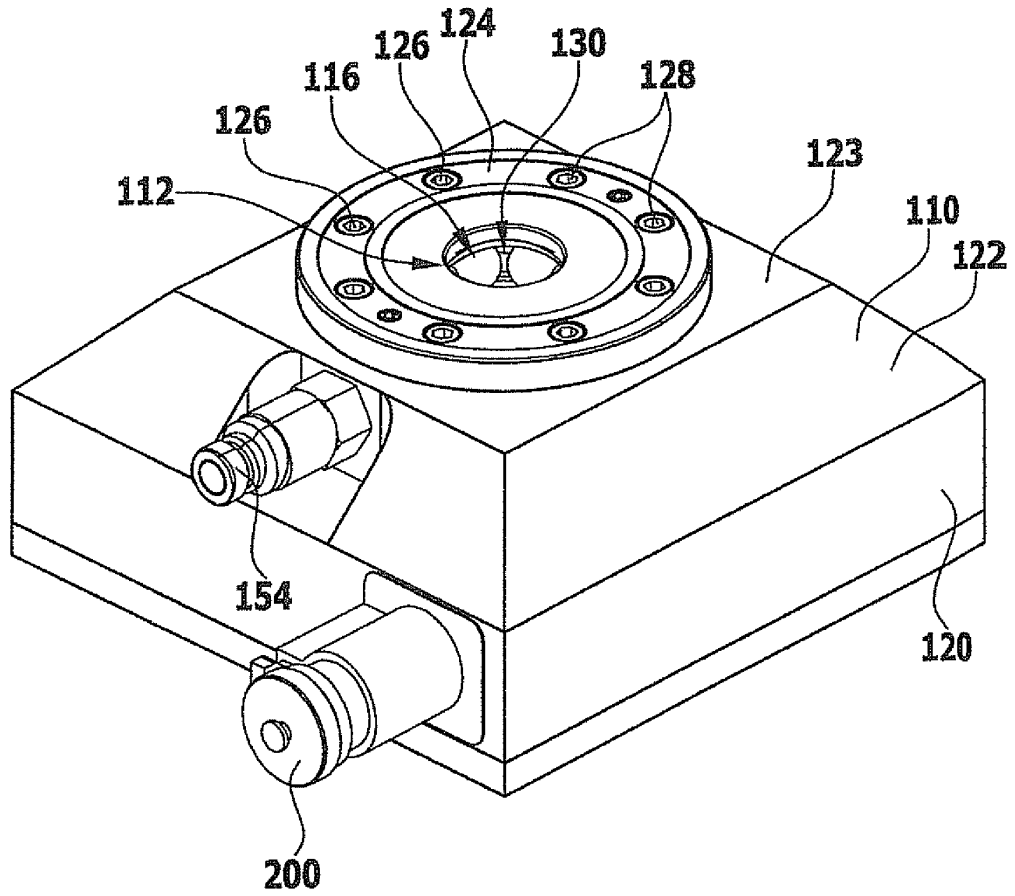


FIG.9

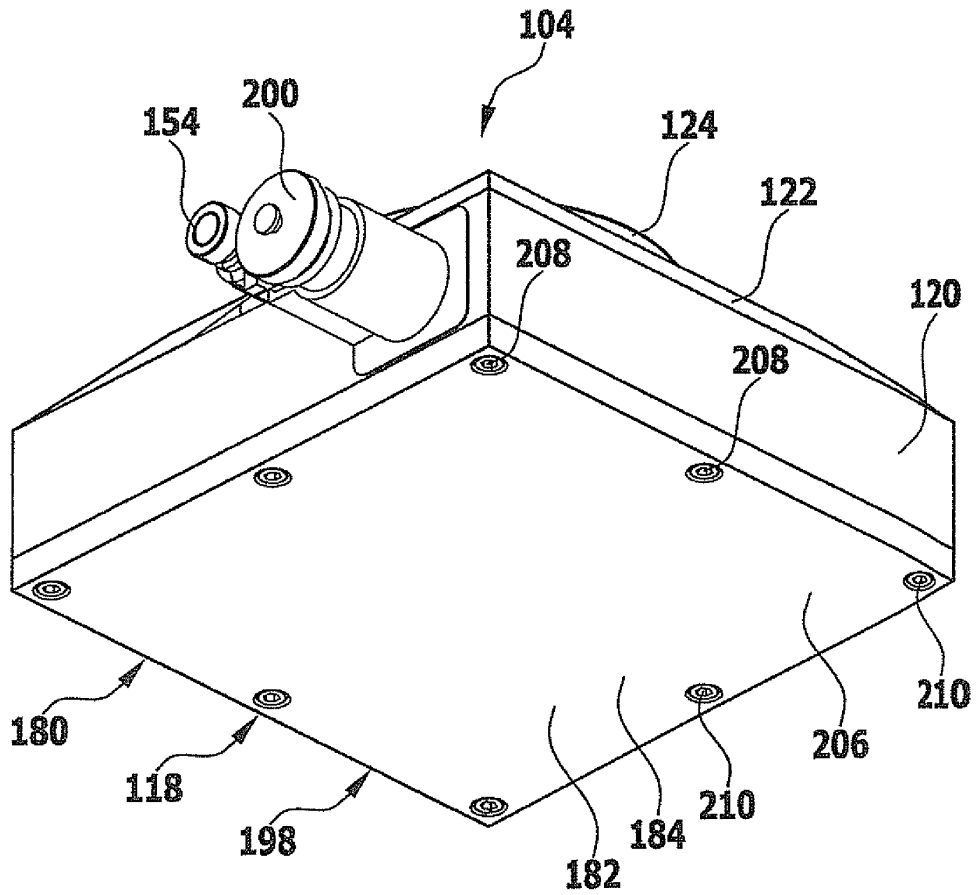


FIG.10

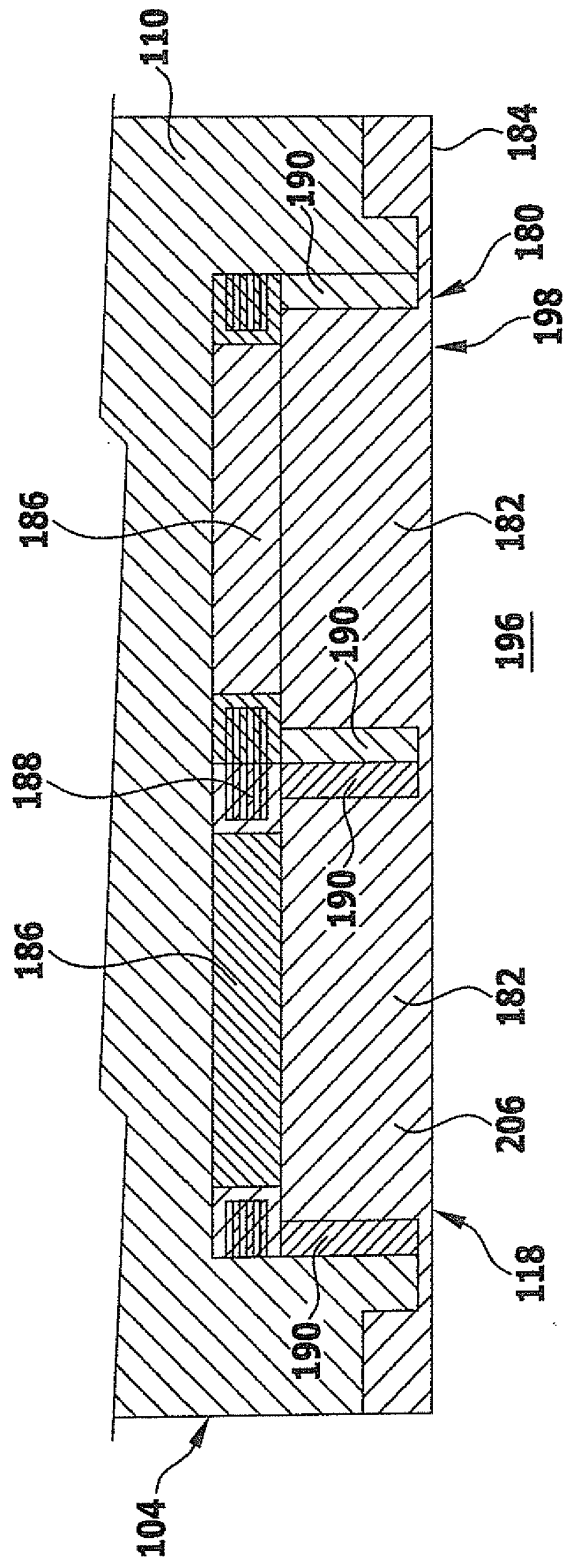


FIG.11

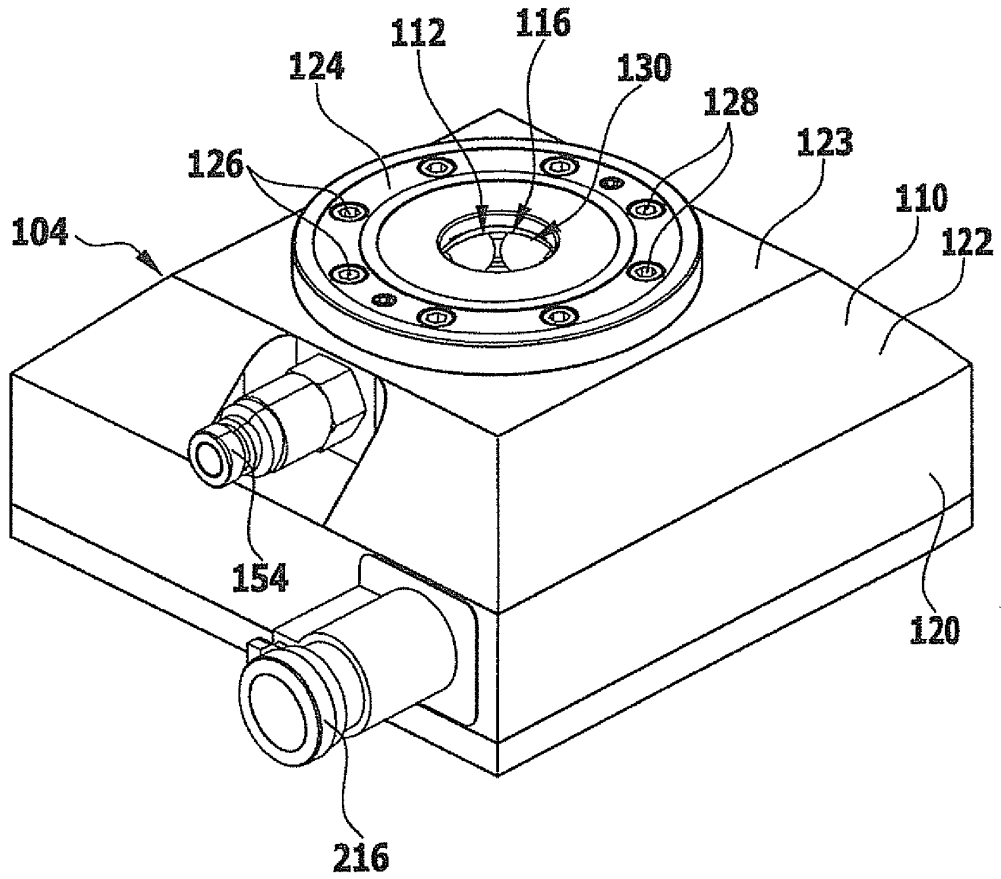


FIG.12

