

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 226**

51 Int. Cl.:

B23B 29/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2015** **E 15198279 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 3178603**

54 Título: **Dispositivo para sostener herramientas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.07.2018

73 Titular/es:

**GÖLTENBODT PRÄZISIONSWERKZEUG- UND
MASCHINENFABRIK GMBH & CO. (100.0%)
Röntgenstr. 18-22
71229 Leonberg, DE**

72 Inventor/es:

El inventor ha renunciado a ser mencionado

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 677 226 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 para sostener herramientas.

La presente invención se refiere a un dispositivo para sostener herramientas para máquinas de procesamiento.

5 Estado de la técnica

Las máquinas de procesamiento de corte, tales como las máquinas de husillos múltiples o los tornos de giro largo, por ejemplo, tienen soportes de cambio para sus respectivas herramientas de procesamiento, tales como herramientas de torno, por ejemplo. Los soportes de cambio se fijan en un soporte base en una posición con alta precisión. Por ejemplo, dependiendo de la herramienta de procesamiento o la pieza de trabajo a procesar, los soportes de cambio se pueden colocar en guías contra un tope ajustable para 10 colocarlos en diferentes posiciones relativas. Esto puede garantizarse mediante guías de alta precisión que representan proyecciones de guía en forma de raíl procesadas con precisión con soportes de cambio de forma semicircular, por ejemplo, dichas proyecciones de guía que se insertan en las correspondientes ranuras de deslizamiento procesadas con precisión en el soporte base respectivo que también tienen una 15 forma semicircular. De este modo, el soporte de cambio puede desplazarse a lo largo del soporte base mientras que la distancia entre la herramienta y la pieza de trabajo se mantiene de forma segura para el movimiento preciso de las proyecciones deslizantes y las ranuras de deslizamiento que se acoplan entre sí.

Cuando se usan máquinas de procesamiento de corte, la pieza de trabajo o el borde de corte de la herramienta se enfrían en la región de la herramienta de ajuste respectiva por medio de un refrigerante. El 20 refrigerante puede guiarse a la herramienta a través de conductos de refrigerante dispuestos en una región exterior del soporte base y del soporte de cambio.

En el documento DE 20 2009 015 318 U1 se describe un dispositivo para máquinas de procesamiento para la conversión a otras herramientas y para pre-ajustar las herramientas. Este dispositivo permite un cambio rápido de herramientas mediante un soporte de cambio provisto con una herramienta que se intercambia en 25 un soporte base. Los conductos de refrigerante discurren por el soporte base y por el soporte de cambio, en el que, en estado montado, el soporte base y el portaherramientas están conectados de manera fluida entre sí. Para hacerlo, se proporcionan varias aberturas de salida de refrigerante en el soporte base. Al menos una de estas aberturas está conectada de manera fluida a una abertura de salida de refrigerante en el estado montado. Las otras aberturas deben sellarse con tapones de sellado.

30 Por el documento DE 200 20 618 U1 se conoce un dispositivo para sostener herramientas de procesamiento para máquinas de procesamiento de corte, dicho dispositivo proporciona conductos de refrigerante que se extienden en el soporte base y en el soporte de cambio. La transferencia del refrigerante desde el soporte base al soporte de cambio tiene lugar en la región de las proyecciones deslizantes y las ranuras de deslizamiento. Las aberturas se proporcionan respectivamente en estos, que están conectadas a los 35 conductos de refrigerante. Al aplicar el soporte de cambio al soporte de base, estas aberturas se hacen congruentes. Se proporcionan juntas blandas de plástico en la región de las ranuras de deslizamiento para sellar la región de transferencia de refrigerante. Sin embargo, estos sellos blandos solo aseguran un sellado seguro con presiones de refrigerante bajas y promedio. Las presiones de refrigerante muy altas no se pueden transferir de esta manera. Además, los sellos blandos afectan negativamente la precisión de ubicación del 40 dispositivo. Representan una pieza de sellado delicada y de mantenimiento intensivo que está sujeta a un proceso de envejecimiento.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para sujetar herramientas que tenga conductos de refrigerante en el soporte base y en el soporte de cambio, de modo que sea posible una transferencia de refrigerante sin conductos de refrigerante externos y que también se pueda operar con refrigerante a muy altas presiones sin las desventajas de un sellado blando.

5 Descripción de la invención

Este objeto se resuelve mediante el dispositivo de acuerdo con la invención para sujetar herramientas para máquinas de procesamiento. Tiene un soporte base y al menos uno, en particular varios, soportes de cambio. Cada soporte de cambio tiene dos elementos de guía de soporte de cambio que están en contacto con los elementos de guía de soporte base del soporte base. Además, cada soporte de cambio tiene un conducto de refrigerante de soporte de cambio que tiene una abertura de conducto de refrigerante de soporte de cambio en uno de los elementos de guía de soporte de cambio. Esto entra en contacto con una abertura de conducto de refrigerante de soporte base de un conducto de refrigerante de soporte base, estando dicha abertura dispuesta en un elemento de guía de soporte base.

Para sellar la conexión fluidica entre las dos aberturas de conducto de refrigerante, está previsto que los primeros elementos de guía, que son los elementos de guía de soporte de cambio o los elementos de guía de soporte base, tengan una sección transversal semicircular convexa, que se desvía regionalmente de la forma semicircular. En una primera realización de la invención, la sección transversal semicircular convexa tiene una región aplanada que incluye el vértice del semicírculo. Por "aplanado" se entiende que el radio de la sección transversal en esta región se reduce en comparación con la forma semicircular. En una segunda realización de la invención, la sección transversal semicircular convexa tiene dos regiones ensanchadas que están dispuestas simétricamente de forma espejular sobre el semicírculo. Se debe entender que "ensanchado" significa que el radio de la sección transversal en esta región se amplía en comparación con la forma semicircular. Estas geometrías de los primeros elementos de guía aseguran que la sección transversal de los primeros elementos de guía en cada una de las dos realizaciones se apoye respectivamente en dos puntos en los dos elementos de guía. Al presionar de forma fija los primeros elementos de guía sobre los segundos elementos de guía, se puede crear una conexión hermética entre los dos conductos de refrigerante, evitando un sellado blando, evitando dicha conexión la pérdida del refrigerante incluso con altas presiones de refrigerante de hasta 200 bares, por ejemplo. Mediante el sellado blando y su fijación que se puede evitar, es posible reducir el ancho de construcción del dispositivo de acuerdo con la invención en comparación con los dispositivos que tienen un sellado blando.

Los segundos elementos de guía, que son los elementos de guía que están en acoplamiento con los primeros elementos de guía, tienen una sección transversal en forma de sector circular cóncavo que tiene un ángulo central de menos de 180 °. Por los segundos elementos de guía que no tienen una sección transversal semicircular sino más bien solo una sección transversal en forma de sector circular con un ángulo central reducido en comparación con el semicírculo, los elementos de guía se pueden separar simplemente entre sí a pesar de la particular geometría, que se proporciona para sellar la conexión de refrigerante.

En la primera realización, se prefiere que la región aplanada tenga un ángulo central que varía de 10 ° a 12 °. Además, se prefiere que el ancho de la región aplanada varía de 0,7 a 0,8 mm. Esta geometría provoca un sellado particularmente seguro de las conexiones de refrigerante.

En la segunda realización de la invención, se prefiere que el punto central de cada región ensanchada forme un ángulo que varía de 40° a 65° con el vértice del semicírculo. Además, se prefiere que el ancho de cada

región ensanchada varíe de 0,2 a 0,3 mm. Esta geometría también provoca un sellado particularmente seguro de la transferencia de refrigerante.

El ancho de la región aplanada o el ancho de la región ensanchada debe entenderse en cada caso como la longitud de la conexión lineal entre los dos puntos en los que la sección transversal semicircular comienza a desviarse de la geometría semicircular.

En la primera realización de la invención, la sección transversal semicircular convexa se aplanada en la región aplanada en el vértice del semicírculo, preferiblemente mediante un aplanamiento de 4 μm a 8 μm con respecto al semicírculo. En la segunda realización de la invención, la sección transversal semicircular convexa se ensancha en el centro de cada región ensanchada mediante un ensanchamiento de 4 μm a 8 μm con respecto al semicírculo. Este aplanamiento o ensanchamiento conduce a puntos de soporte en la sección transversal de los primeros elementos de guía, que son particularmente adecuados para sellar la conexión fluidica entre los conductos de refrigerante.

El ángulo central de la sección transversal con forma de sector circular cóncavo oscila preferiblemente entre 140 ° y 144 °. Este rango es lo suficientemente pequeño como para permitir una separación simple de los elementos de guía y, al mismo tiempo, lo suficientemente grande como para garantizar una conexión segura entre los soportes de cambio y el soporte base.

Cuando la sección transversal con forma de sector circular se transfiere a un recorrido horizontal del soporte en sus extremos, teniendo dicho curso los segundos elementos de guía, esto conduce a un hueco que emerge entre el soporte base y los soportes de cambio. Con el fin de evitar la formación de este espacio, se prefiere que, en cada caso, una sección lineal de la sección transversal se una a los dos extremos de la sección transversal en forma de sector circular cóncavo. De manera especialmente preferente, el ángulo entre una conexión del vértice de la sección transversal en forma de sector circular cóncavo con el centro del círculo del sector circular y las secciones lineales está en cada caso comprendido entre 16 ° y 20 °. Una sección lineal formada de tal manera, que también se puede llamar un chaflán, no impide la separación del soporte de cambio del soporte base. Sin embargo, conduce a que se cierre el espacio entre el soporte base y el soporte de cambio. Esto tiene la ventaja de que un soporte, que no tiene ningún primer elemento de guía, puede colocarse sobre un soporte que tiene dos elementos de guía a la misma altura, tal como un soporte que se acopla con sus primeros elementos de guía en los segundos elementos de guía del otro soporte.

Preferiblemente, al menos una abertura de conducto de refrigerante de soporte de cambio tiene la forma de un agujero alargado cuyo eje longitudinal discurre a lo largo del eje longitudinal de su elemento de guía de soporte de cambio. Además, se prefiere que al menos una abertura de conducto de refrigerante de soporte base tenga la forma de un agujero alargado cuyo eje longitudinal discurre a lo largo del eje longitudinal de su elemento de guía de soporte de base. Como resultado de esta geometría de las aberturas del conducto de refrigerante, se puede asegurar un recubrimiento de las aberturas de conducto de refrigerante a través de una gran región de ajuste entre el soporte base y el soporte de cambio. De esta manera, se asegura así que la región de ajuste entre el soporte base y el soporte de cambio no esté limitada por tener que tener en cuenta una región de cobertura limitada de las aberturas de conducto de refrigerante.

Preferiblemente, los primeros elementos de guía son elementos de guía de soporte de cambio y los segundos elementos de guía son elementos de guía de soporte de base. Dado que a los soportes de cambio se les da un volumen mayor por una geometría convexa de sus elementos de guía, se pueden conseguir realizaciones particulares del dispositivo de acuerdo con la invención que se describen a continuación.

De este modo, en cada caso, un soporte de datos puede estar dispuesto preferiblemente en los soportes de cambio de tal manera que está dispuesto al menos parcialmente en un elemento de guía de soporte de cambio que no tiene una abertura de conducto de refrigerante de soporte de cambio. Aquí, se hace uso del hecho de que está disponible un gran volumen libre en la región de un elemento de guía de soporte de cambio convexo, que no está conectado a un conducto de refrigerante de soporte de cambio, permitiendo dicho volumen la carcasa del soporte de datos. Este soporte de datos puede implementarse como un chip de RFID, por ejemplo, que permite una identificación sin contacto del soporte de cambio.

En una realización del dispositivo de acuerdo con la invención, que es particularmente adecuada para tornos de giro largo, los soportes de cambio tienen cada uno una abertura de conexión de soporte de cambio que tiene un rebaje entre sus dos elementos de guía de soporte de cambio. Esto se acopla con una proyección de soporte base del soporte base, que está dispuesta entre dos elementos de guía de soporte base. La proyección de soporte base tiene, en particular, una sección transversal en forma de diamante que tiene un corte inferior. Los soportes base tienen cada uno un tornillo excéntrico por cada soporte de cambio. La cabeza de tornillo del tornillo excéntrico está dispuesta en una abertura de tornillo de un soporte de cambio. El eje del tornillo está dispuesto en una abertura roscada lineal del soporte base. El eje longitudinal de la abertura roscada discurre en un ángulo en la dirección de la proyección de soporte base. En este caso, un soporte de cambio separado del soporte base puede disponerse sin apretar sobre este mediante la proyección de soporte de base que se inserta en la abertura de conexión de soporte de cambio, y la cabeza de tornillo que se inserta en la abertura de tornillo. Al apretar el tornillo excéntrico, su cabeza de tornillo ejerce una fuerza sobre la abertura de tornillo, que se transfiere al soporte de cambio de tal manera que la proyección de soporte base se presiona fijamente en el corte de la abertura de conexión de soporte de cambio. De esta manera, el soporte de cambio puede presionarse de forma fija sobre el soporte base de tal manera que se crea una conexión estanca a los fluidos entre los primeros elementos de guía convexos y los segundos elementos de guía cóncavos del soporte de cambio.

En esta realización, se prefiere que un elemento de fijación esté dispuesto en una abertura de elemento de fijación lineal. Esto corre a través del soporte base y un soporte de cambio de tal manera que termina en el soporte de cambio en el lado de la abertura de conexión de soporte de cambio que está alejado de la abertura roscada. Su eje longitudinal está en un ángulo en la dirección de la proyección de soporte base. En particular, el extremo del elemento de fijación que mira hacia el soporte de cambio está formado como un elemento elástico o de resorte, que se aplica en la parte de la abertura de elemento de fijación que se extiende en el soporte de cambio. Cuando se dispone un soporte de cambio en el soporte base, puede realizarse una fijación previa del soporte de cambio por medio del elemento de fijación mediante el elemento de fijación que presiona en la sección de la abertura de elemento de fijación que está dispuesta en el soporte de cambio de tal manera que la proyección de soporte base se acopla con el corte de la abertura de conexión de soporte de cambio. Como resultado, el soporte de cambio ya no tiene que ser sostenido por un operador al apretar el tornillo excéntrico.

En otra realización del dispositivo que es particularmente adecuada para máquinas de múltiples husillos, los soportes de cambio tienen cada uno un elemento de fijación que tiene primeros elementos de acoplamiento que están dispuestos en cada caso en una región de recepción del soporte base. Cada canal de fijación individual recorre el soporte base de tal manera que termina en la región de recepción, donde un pasador de sujeción está dispuesto en el canal de fijación, teniendo dicho pasador dos elementos de acoplamiento que se acoplan con los primeros elementos de acoplamiento. Esto permite una fijación precisa de la posición del

soporte de cambio en el soporte base, donde se presiona de forma fija sobre el soporte base de tal manera que la conexión de fluido entre los conductos de refrigerante del soporte base y el soporte de cambio se sella de forma fiable.

5 Los primeros elementos de acoplamiento están formados, en particular, como un conjunto de dientes en una cara lateral del elemento de fijación. Los segundos elementos de acoplamiento están formados, en particular, como un conjunto de dientes en el extremo del pasador de fijación. Mediante los dos juegos de dientes que se acoplan entre sí, se puede transferir una fuerza tan grande al elemento de fijación por medio del pasador de fijación que el soporte de cambio se presiona fijamente sobre el soporte base.

10 En el extremo del pasador de sujeción orientado hacia fuera de la región de recepción, un cabezal roscado que tiene una rosca exterior está dispuesto preferiblemente en el canal de fijación. Dicho cabezal roscado, que está diseñado como un componente separado del pasador de sujeción, le permite presionar el pasador de sujeción sobre el elemento de fijación sin que se produzca, por lo tanto, una rotación del pasador de sujeción. Para hacerlo, solo el cabezal roscado debe girarse. Al carecer de una conexión fija entre el cabezal roscado y el pasador de sujeción, el pasador de sujeción no puede, sin embargo, ser retirado del canal de
15 fijación girando el cabezal roscado fuera del canal de fijación. Por lo tanto, se prefiere adicionalmente que un canal de resorte esté dispuesto en el soporte base de tal manera que termine en el canal de fijación. Un elemento de resorte está dispuesto en el canal de resorte de tal manera que se acopla en una abertura elástica del pasador de sujeción. Aquí, debe entenderse que un elemento de resorte significa un elemento que es elástico a lo largo de su eje longitudinal, tal como un muelle espiral, por ejemplo.

20 Además, se prefiere que una abertura de fijación se extienda a través del soporte base de tal manera que termine en el canal de fijación. Los medios antirrotación pueden disponerse en la abertura de fijación de tal manera que impidan un giro del pasador de sujeción en el canal de fijación.

Breve descripción de las figuras

25 Las realizaciones ejemplares de la invención se representan en los dibujos y se explican con más detalle en la siguiente descripción.

La Fig.1 muestra una representación isométrica esquemática de un soporte de cambio de acuerdo con una realización ejemplar de la invención.

La Fig. 1b muestra una representación transparente del soporte de cambio de acuerdo con la Fig. 1a.

30 La Fig. 1c muestra una representación en sección del soporte de cambio de acuerdo con la Fig. 1a a lo largo de la línea 1c-1c en la Fig. 1b.

La Fig. 1d muestra una representación en sección del soporte de cambio de acuerdo con la Fig. 1a a lo largo de la línea 1d-1d en la Fig. 1b.

La Fig. 1e muestra una vista frontal del soporte de cambio de acuerdo con la Fig. 1a.

La Fig. 1f muestra una vista detallada de la Fig. 1e.

35 La Fig. 2a muestra una vista frontal de un soporte de cambio de acuerdo con otra realización ejemplar de la invención.

La Fig. 2b muestra una vista detallada de la Fig. 2a.

La Fig. 3a muestra una representación isométrica transparente de un soporte base de acuerdo con una realización ejemplar de la invención.

La Fig. 3b muestra una representación en sección del soporte base de acuerdo con la Fig. 3a a lo largo de la línea IIIb-IIIb.

5 La Fig. 3c muestra una vista frontal del soporte base de acuerdo con la Fig. 3a.

La Fig. 3d muestra una vista detallada de la Fig. 3c.

La Fig. 4 muestra una vista detallada de un soporte base de acuerdo con otra realización ejemplar de la invención.

10 La Fig. 5 muestra un soporte de herramientas de acuerdo con la Fig. 1a, que está dispuesto en un soporte base de acuerdo con la Fig. 3a, en una representación isométrica.

La Fig. 6 muestra una representación isométrica de un soporte base que tiene varios soportes de cambio de acuerdo con otra realización ejemplar de la invención.

La Fig. 7 muestra un recorte del soporte base de acuerdo con la Fig. 6 en una representación isométrica.

15 La Fig. 8a muestra una representación en sección de un soporte de cambio que está dispuesto en una primera posición de disposición por el soporte base de acuerdo con la Fig. 6.

La Fig. 8b muestra el soporte base y el soporte de cambio de acuerdo con la Fig. 8a en una segunda posición de disposición.

La Fig. 8c muestra el soporte base y el soporte de cambio de acuerdo con la Fig. 8a en una tercera posición de disposición.

20 La Fig. 9a muestra una representación isométrica de un soporte base y de un soporte de cambio de acuerdo con otra realización ejemplar de la invención.

La Fig. 9b muestra en una representación isométrica cómo el soporte base según la Fig. 9a está dispuesto en el soporte de cambio.

25 La Fig. 9c muestra una representación en sección del soporte base y del soporte de cambio a lo largo de la línea IXc-IXc en la Fig. 9b.

La Fig. 10a muestra una representación en sección del soporte base según la Fig. 9a en una primera posición de disposición.

La Fig. 10b muestra una representación en sección del soporte base y del soporte de cambio de acuerdo con la Fig. 9a en una segunda posición de disposición.

30 La Fig. 10c muestra el soporte base y el soporte de cambio de acuerdo con la Fig. 9a en una tercera posición de disposición.

Descripción de realizaciones ejemplares de la invención

35 Una primera realización ejemplar del soporte de cambio 1 según la invención se representa en la Figs. 1a a 1f. Este tiene dos elementos de guía de soporte de cambio 11, 12 convexos, que corren en paralelo. Un conducto de refrigerante de soporte de cambio 13 se extiende por encima del primer elemento de guía de

soporte de cambio 11, en paralelo a éste en su interior. Este tiene una sección transversal circular. Una
 abertura de conducto de refrigerante de soporte de cambio 131, que está formada en forma de un agujero
 alargado, corre ortogonalmente al conducto de refrigerante de soporte de cambio 13 a través del primer
 elemento de guía de soporte de cambio 11 y termina en su vértice. El conducto de refrigerante de soporte de
 5 cambio 13 deja a este a través de una abertura de salida 132 en el lado frontal del soporte de cambio 1. Un
 soporte de datos RFID 14, cuyo eje longitudinal discurre en paralelo al eje longitudinal del segundo elemento
 de guía de soporte de cambio 12 está dispuesto en este. Un tornillo de posicionamiento 15 recorre el soporte
 de cambio 1 entre los dos elementos de guía de soporte de cambio 11, 12, en paralelo a estos. Esto se
 proporciona para colocar con precisión el soporte de cambio 1 en un soporte base. Cada uno de los dos
 10 elementos de guía de soporte de cambio 11, 12 tiene una sección transversal semicircular que tiene una
 superficie aplanada. Esto se representa a modo de ejemplo en la Fig. 1f para el primer elemento de guía de
 soporte de cambio 11. El radio del semicírculo es de 4.000 ± 0.002 mm en el presente ejemplo. El radio se
 reduce en comparación con la forma de semicírculo ideal en una región aplanada 11 que tiene una anchura A
 de 0,76 mm. La porción aplanada a producida aquí es de 6 μ m en el vértice 112 de la sección transversal, de
 15 modo que el radio r del semicírculo en este punto es todavía de solo 3.944 mm. La porción aplanada es
 mayor que la tolerancia de producción de 2 μ m. Los bordes de la región aplanada 11 están formados por
 aquellos puntos en los que la forma semicircular ideal de la sección transversal se fusiona en un contorno
 aplanado. Estos dos puntos forman un ángulo α de 11 ° con el punto central del semicírculo.

No hay una parte aplanada 111 en una segunda realización ejemplar del soporte de cambio 1 que se
 20 representa en las Figs. 2a y 2b. En cambio, los elementos de guía de soporte de cambio 11, 12 tienen cada
 uno dos ensanchamientos en una sección transversal semicircular. Estos están dispuestos simétricamente de
 forma especular en la sección transversal de los elementos de guía de soporte de cambio 11, 12. Una región
 ensanchada 113 tiene una anchura B de 0,27 mm. El ensanchamiento b es de 6 μ m en el punto central de la
 región ensanchada 113, en la que la diferencia entre el radio de un semicírculo perfecto y el radio en la región
 25 ensanchada 113 es la mayor. El radio r de la sección transversal se ensancha de 4.000 a 4.006 mm en este
 punto. El punto central 114 de la región ensanchada 113 y el vértice del contorno semicircular forman un
 ángulo β de 55 ° con el punto central del semicírculo.

Una primera realización ejemplar de un soporte base de acuerdo con la invención se representa en las Figs.
 3a a 3d. El soporte base 2 tiene dos elementos de guía de soporte de base 21, 22 cóncavos, que discurren
 30 en paralelo. Un conducto de refrigerante de soporte base 23, que se extiende en paralelo al primer elemento
 de guía de soporte base 21, está dispuesto debajo de este. Una abertura del conducto de refrigerante de
 soporte base, que está formada en forma de un orificio alargado de tal manera que el eje longitudinal del
 orificio alargado discurre en paralelo al eje longitudinal del primer elemento de guía de soporte de base 21,
 conecta la superficie cóncava del primer elemento de guía de soporte base 21 al conducto de refrigerante de
 35 soporte base 23. Un tope de posicionamiento 24 está dispuesto en un extremo del soporte base 2 entre los
 dos elementos de guía de soporte de base 21, 22. El contorno cóncavo de los elementos de guía de soporte
 base 21, 22 tiene una región en forma de sector circular que tiene un ángulo de punto central γ de 142 °. El
 radio r de esta región en forma de sector circular es de 4.000 mm en el presente ejemplo. En sus dos lados,
 la sección transversal en forma de sector circular se fusiona en una sección lineal 211 de la sección
 40 transversal, que tiene una altura c de 0,93 mm. El alargamiento de la sección lineal forma un ángulo δ de 18 °
 con las líneas de conexión rectas entre el punto central del sector circular y el vértice 212 del sector circular.
 La sección lineal 211 forma un chaflán.

ES 2 677 226 T3

En una segunda realización ejemplar del soporte base 2, como se muestra en la Fig. 4, la sección transversal de los elementos de guía de soporte de base 11, 12 difiere de la sección transversal de acuerdo con el primer ejemplo de realización en que no hay sección lineal 211. En cambio, la sección transversal se fusiona en un redondeo a una distancia d de 0,94 mm, fundiéndose dicho redondeo en la horizontal a una distancia e de 0,8 mm con respecto a la superficie del soporte base 2 de acuerdo con la primera realización ejemplar. Por lo tanto, el soporte base 2 según la segunda realización ejemplar es más bajo que el soporte base 2 de acuerdo con la primera realización ejemplar.

En la Fig. 5, se representa cómo un soporte de cambio 1 de acuerdo con su primera o segunda realización ejemplar se coloca en un soporte base 2 de acuerdo con la segunda realización ejemplar del mismo. La abertura del conducto de refrigerante de soporte de cambio 131 está posicionada en la abertura del conducto de refrigerante de soporte base 231 de tal manera que está cubierta al menos parcialmente. Debido a la región aplanada 11 o las regiones ensanchadas 113, la sección transversal de los elementos de guía de soporte de cambio 11, 12 descansa en cada caso sobre dos puntos en la sección transversal de los elementos de guía de soporte de cambio 21, 22, de modo que la conexión entre las aberturas de conducto de refrigerante 131, 231 puede sellarse herméticamente. El refrigerante provisto en el soporte base 2 puede llegar de este modo cerca del soporte de cambio a través del conducto de refrigerante de soporte base 23. Se fusiona en el conducto de refrigerante de soporte de cambio 13 a través de la abertura del conducto de refrigerante de soporte base 231 y la abertura de conducto de refrigerante de soporte de cambio 131 a través de la abertura de salida 132. Al apretar el tornillo de posicionamiento 15, que se extiende a lo largo de toda la longitud del soporte de cambio 1, se puede ajustar finamente en el tope de posicionamiento 24 del soporte base 2. Desde la sección transversal de los elementos de guía de soporte de cambio 11, 12, que es semicircular aparte de la región aplanada 111 y la región ensanchada 113, se detiene en una sección transversal de los elementos de guía de soporte base 21, 22, que tienen solo una sección transversal en forma de sector circular que tiene un ángulo de punto central inferior a 180° , hay un espacio entre el soporte de cambio 1 y el soporte base 2. Si se utiliza el soporte base 2 de acuerdo con su primer ejemplo de realización en lugar del soporte base 2 de acuerdo con su segunda realización ejemplar, entonces el lado superior del soporte base 2 se desplaza hacia arriba con respecto al lado superior del soporte base 2 en 0,8 mm por medio de las secciones lineales 211 de acuerdo con su segunda realización ejemplar, tal que se apoya en la parte inferior del soporte de cambio 1 y el espacio está cerrado.

Cinco de los seis soportes de cambio originales 3 se representan en la Fig. 6, que están posicionados en un soporte base 4 para un torno de giro largo. Cada soporte de cambio 3 lleva una herramienta de torno 31 como herramienta. Además, una boquilla de refrigerante 32 está dispuesta respectivamente en la salida del conducto de refrigerante de soporte de cambio. Como se representa en la Fig. 7, una proyección de soporte base 41 está dispuesta entre dos elementos de guía de soporte base cóncavos del soporte de base 4. Este tiene una sección transversal en forma de diamante, de modo que tiene un rebaje orientado en la dirección de la herramienta de torno 31. Una abertura roscada 42 está dispuesta en una barra de refrigerante, que funciona como un tope de posicionamiento 40 del soporte base 4, de tal manera que está inclinada en la dirección de la proyección de soporte base 41. Un tornillo excéntrico 421 está dispuesto en esta abertura roscada 42 de tal manera que su cabeza de tornillo 422 sobresale de la abertura roscada 42, mientras que su eje de tornillo 423 es recibido por la abertura roscada 42. Una abertura de elemento de fijación 43 está dispuesta en el soporte base 4 en el lado de la proyección de soporte de base 41 alejado del tope de posicionamiento 40 de tal manera que su eje longitudinal está inclinado en la dirección de la proyección de soporte base 41. Un elemento de fijación 431 está dispuesto en esta abertura de elemento de fijación 43,

dicho elemento de fijación 431 que sobresale parcialmente de la abertura de elemento de fijación 43. El extremo sobresaliente del elemento de fijación 431 termina en un pasador que puede retroceder al elemento de fijación 431. Como se representa en la Fig. 8a, cada soporte de cambio 3 tiene una abertura de conexión de soporte de cambio 33 en su parte inferior. Además, tiene una abertura de tornillo 34 en su extremo opuesto a la herramienta de torno 31. Cuando el soporte de cambio 3 debe colocarse en el soporte base 4, entonces la proyección de soporte base 41 se mueve hacia la abertura de conexión de soporte de cambio 33, y la cabeza de tornillo 422 se mueve dentro de la abertura de tornillo 34. Aquí, el pasador del elemento de fijación 431 se enclava en una extensión de la abertura del elemento de fijación 43 en el soporte de cambio 3, de modo que se presiona el corte inferior de la proyección del soporte base 41 contra un rebaje de la abertura de conexión de soporte de cambio 33. De esta manera, el soporte de cambio 3 y el soporte base 4 están conectados entre sí de la manera representada en la Fig. 8b. Al girar la cabeza del tornillo 422 180 °, se aprieta el tornillo excéntrico 421. Como se representa en la Fig. 8c, esto conduce a que las muescas de la abertura de conexión de soporte de cambio 33 y la proyección de soporte base 41 se muevan aún más una sobre la otra, de manera que el soporte de cambio 3 se extienda de forma fija sobre el soporte base 4. El soporte de cambio 3 y el soporte base 4 tienen elementos de guía, soportes de datos, conductos de refrigerante y aberturas de conducto de refrigerante, tal como se han descrito respectivamente para las dos primeras realizaciones ejemplares del soporte de cambio 1 y el soporte base 2. Al apretar el tornillo excéntrico 421, el soporte de cambio 3 está conectado de forma fija al soporte base de tal manera que se puede crear una conexión estanca a los fluidos entre los conductos de refrigerante.

En las Figs. 9a a 9c, se representan un soporte de cambio 5 y un soporte base 6 de acuerdo con una realización ejemplar de la invención, que son adecuados para máquinas de husillos múltiples. Este soporte de cambio 5 también tiene elementos de guía de soporte de cambio, un conducto de refrigerante de soporte de cambio, una abertura de conducto de refrigerante de soporte de cambio y un soporte de datos, como se ha descrito para las dos primeras realizaciones ejemplares. El soporte base 6 tiene elementos de guía de soporte base, un conducto de refrigerante de soporte base y una abertura de conducto de refrigerante de soporte base, como se han descrito para las dos primeras realizaciones ejemplares del soporte base 2. Se representa en las Figs. 10a a 10c cómo el soporte de cambio 5 puede fijarse en el soporte base 6. El soporte de cambio 5 tiene un elemento de fijación cilíndrico 51 que está dispuesto entre sus dos elementos de guía de soporte de cambio y es ortogonal en la parte inferior del soporte de cambio 5. Un lado del elemento de fijación 51 está aplanado y tiene elementos de acoplamiento 511 en forma de un conjunto de dientes, en el que los dientes individuales son ortogonales en el eje longitudinal del elemento de fijación 51. Una región de recepción 61 está dispuesta en el soporte base 6 entre sus elementos de guía de soporte base, teniendo dicha región de recepción una región cilíndrica, cuyo diámetro interno corresponde al diámetro exterior del elemento de fijación cilíndrico 51. Un canal de fijación 62 pasa a través del soporte base 6 en un ángulo al eje longitudinal de la región de recepción 61. Como se representa en la Fig. 10b, se introduce un pasador de fijación 621 en el canal de sujeción 62 antes de la introducción del elemento de fijación 51 en la región de recepción 61 de tal manera que todavía no se extiende hacia la región de recepción 61. El pasador de sujeción 621 es cilíndrico y no tiene una rosca externa. Está biselado en su extremo opuesto a la región de recepción 61 de tal manera que su cara frontal discurre verticalmente. Los segundos elementos de acoplamiento 622 en forma de un conjunto de dientes están dispuestos en esta cara extrema. Los dientes discurren horizontalmente. Después de introducir el elemento de fijación 51 en la región de recepción 61, se aprieta una cabeza roscada 63 que tiene una rosca exterior en una región del canal de sujeción 62, que tiene una rosca interna, de tal manera que el pasador de fijación 621 se mueve hacia la región de recepción 61. Como resultado, los segundos elementos de acoplamiento 622 se acoplan con los primeros elementos de

acoplamiento 511 que corren en paralelo a ellos y arrastran el elemento de fijación 51 verticalmente más y más hacia la región de recepción 61 hasta que los elementos de guía de soporte de cambio se presionan de forma fija a los elementos de guía de soporte base de tal manera que se crea una conexión estanca a los fluidos entre los conductos de refrigerante. Esto se representa en la Fig. 10c. Para poder retirar nuevamente el pasador de fijación 621 del canal de sujeción 62 de manera que el soporte de cambio 6 pueda separarse del soporte base 5, se dispone un canal de resorte 62 en el soporte base 6 de tal manera que en ángulo con respecto al eje longitudinal del canal de fijación 62 y termina en este. Sin embargo, antes de introducir el pasador de fijación 621 en el canal de sujeción 62, se introduce un elemento de muelle 641 en forma de resorte espiral que tiene un cabezal de detención 64 en el canal de resorte. Se acopla con su cabezal de detención en una abertura de resorte 623 del pasador de fijación 621. Ahora, cuando se retira el cabezal roscado 63, entonces el elemento de resorte 641 se alivia y aquí empuja el pasador de fijación 621 parcialmente fuera del canal de sujeción 62, de manera que puede agarrarse y retirarse por completo del canal de sujeción 62. Además, una abertura de fijación 65 discurre ortogonalmente al eje longitudinal del canal de sujeción 62 a través del lado superior del soporte base 6. Después de que el pasador de fijación 621 haya sido dispuesto en el canal de sujeción 62 y asegurado allí para que salga por medio del cabezal roscado 63, un dispositivo antirrotación 651 se hace girar en una región de fijación 624 del pasador de fijación 621 a través de la abertura de fijación para evitar una rotación del pasador de fijación 621 en el canal de sujeción 62. De esta manera, se asegura que los segundos elementos de acoplamiento 622 no se roten desde la horizontal. El dispositivo antirrotación 651 no evita que el pasador de fijación 621 se mueva a la región de recepción 61 mediante una rotación adicional del cabezal roscado 63.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para sostener herramientas (31) para máquinas de procesamiento, que tiene al menos un soporte de cambio (1, 3, 5) y un soporte base (2, 4, 6), en el que cada soporte de cambio (1, 3, 5) tiene dos elementos de guía de soporte de cambio (11, 12) que están en acoplamiento con los elementos de guía de soporte base (21, 22) del soporte base (2, 4, 6), y en el que cada soporte de cambio (1, 3, 5) tiene un conducto de refrigerante de soporte de cambio (13) que tiene una abertura de conducto de refrigerante (84) en uno de los elementos de guía de soporte de cambio (12), contactando dicho conducto de refrigerante de soporte base (13) con una abertura de conducto de refrigerante de soporte base (231) de un conducto de refrigerante de soporte base (23) que está dispuesto en un elemento de guía de soporte base (22)

caracterizado en que

- los primeros elementos de guía, que son los elementos de guía de soporte de cambio (11, 12) o los elementos de guía de soporte base (21, 22), tienen una sección transversal semicircular convexa que

(i) tiene una región aplanada (111) que contiene el vértice (112) del semicírculo, o

(ii) dos regiones ensanchadas (113) que están dispuestas simétricamente de forma especular sobre el semicírculo, y

- los segundos elementos de guía, que son elementos de guía que están en acoplamiento con los primeros elementos de guía, tienen una sección transversal en forma de sector circular cóncavo que tiene un ángulo de centro (γ) de menos de 180° .

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la región aplanada tiene un ángulo de centro (α) que varía de 10° a 12° .

3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el centro (114) de cada región ensanchada (113) forma un ángulo (β) que varía de 40° a 65° con el vértice (112) del semicírculo.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque

(i) la sección transversal semicircular convexa se aplanada en la región aplanada en el vértice (112) del semicírculo mediante un aplanamiento (a) de $4\ \mu\text{m}$ a $8\ \mu\text{m}$ con respecto al semicírculo, o

(ii) la sección transversal semicircular convexa se ensancha en el centro (114) de cada región ensanchada mediante un ensanchamiento (b) de $4\ \mu\text{m}$ a $8\ \mu\text{m}$ con respecto al semicírculo.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el ángulo central (γ) de la sección transversal en forma de sector circular cóncavo varía de 140° a 144° .

6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque una sección lineal (211) de la sección transversal está conectada a ambos extremos de la sección transversal en forma de sector circular cóncavo en cada caso.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque el ángulo (δ) de una conexión entre el vértice (212) de la sección transversal en forma de sector circular cóncavo y el centro del círculo del sector circular y las secciones lineales (211) oscila de 16° a 20° en cada caso.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque al menos una abertura de conducto de refrigerante (84) tiene la forma de un orificio alargado, cuyo eje longitudinal se extiende a lo largo del eje longitudinal de su elemento de guía de soporte de cambio (12) y / o al menos una abertura del conducto de refrigerante de soporte base (231) tiene la forma de un orificio alargado, cuyo eje longitudinal discurre a lo largo del eje longitudinal de su elemento de guía de soporte base (22).
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque los primeros elementos de guía son elementos de guía de soporte de cambio (11, 12) y los segundos elementos de guía son elementos de guía de soporte base (21, 22).
10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque los soportes de cambio (1, 3, 5) tienen un portador de datos (14) en cada caso que está dispuesto al menos parcialmente en un elemento de guía de soporte de cambio (11) que no tiene una abertura de conducto de refrigerante de soporte de cambio (131).
11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque cada uno de los soportes de cambio (3) tiene, entre sus dos elementos de guía de soporte de cambio, una abertura de conexión de soporte de cambio (33) con un rebaje, dicha abertura de conexión de soporte de cambio (33) acoplada con una proyección de soporte base (41) del soporte base (4) que está dispuesto entre dos elementos de guía de soporte base, y los soportes base (4) tienen cada uno un tornillo excéntrico (421) por cada soporte de cambio (3), la cabeza de tornillo (422) del cual está dispuesta en una abertura de tornillo (34) de un soporte de cambio (3) y el eje de tornillo (423) del cual está dispuesto en una abertura roscada lineal (42) del soporte base (4), en donde el eje longitudinal de la abertura roscada (42) discurre en un ángulo en la dirección de la proyección del soporte base (41).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque un elemento de fijación (431) está dispuesto en una abertura de elemento de fijación (43) lineal que se extiende a través del soporte base (4) y un soporte de cambio (3) de forma tal que termina en el lado, alejado de la abertura roscada (42), de la abertura de conexión de soporte de cambio (33) en el soporte de cambio, en donde su eje longitudinal discurre en un ángulo en la dirección de la proyección del soporte base (41).
13. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque cada uno de los soportes de cambio (5) tiene un elemento de fijación (51), que tiene primeros elementos de acoplamiento (511), que está dispuesto en una región de recepción (61) del soporte base (6) en cada caso, un canal de fijación (62) recorre el soporte base (6) de tal manera que termina en la región de recepción (61), en donde está dispuesto un pasador de fijación (621) el canal de sujeción (62) que tiene segundos elementos de acoplamiento (622) que se acoplan con los primeros elementos de acoplamiento (511).
14. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado porque un cabezal roscado (63) que tiene una rosca externa está dispuesto en el canal de sujeción (62) en el extremo del pasador de sujeción (621) que está alejado de la zona de recepción (61), y un canal de resorte (64) está dispuesto en el soporte base (6) de tal manera que termina en el canal de fijación (62), en el que un elemento de resorte (641) está dispuesto en el canal de resorte (64) de tal forma que se acopla con una abertura de resorte (623) del pasador de fijación (621).

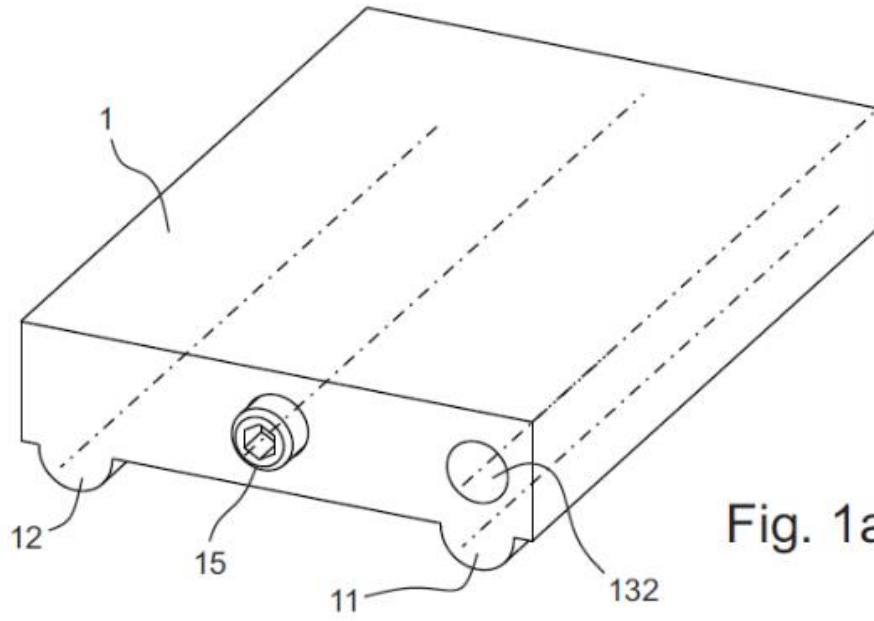


Fig. 1a

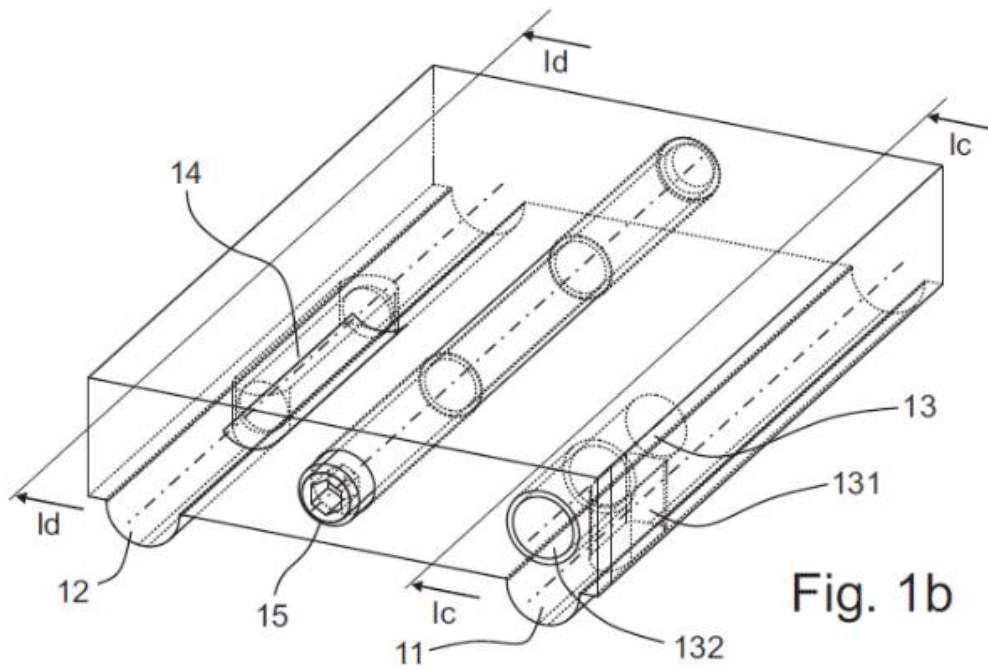


Fig. 1b

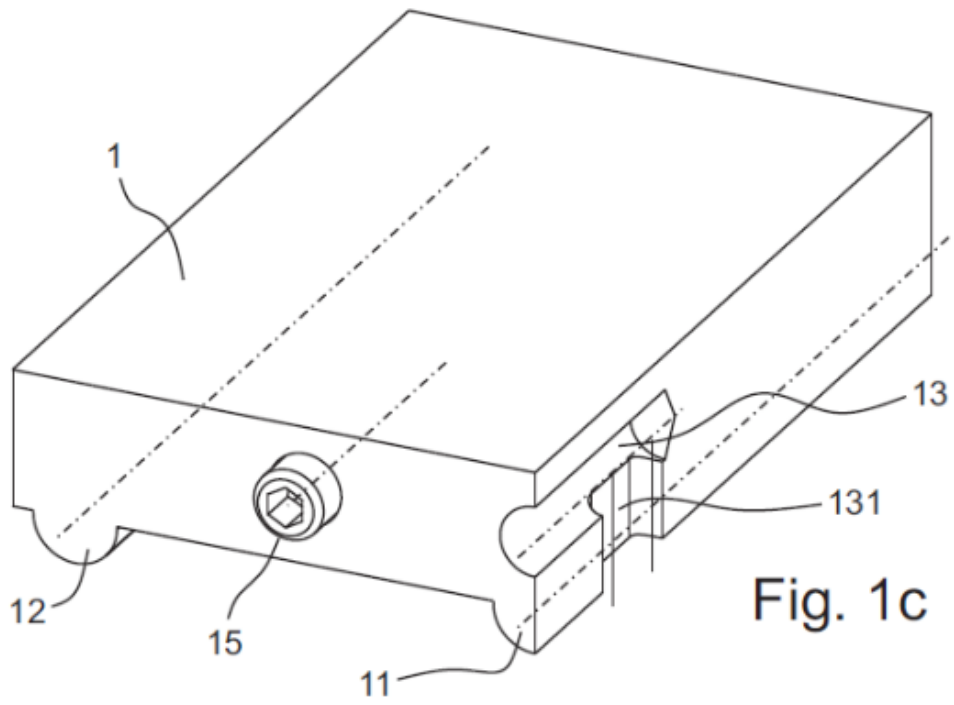


Fig. 1c

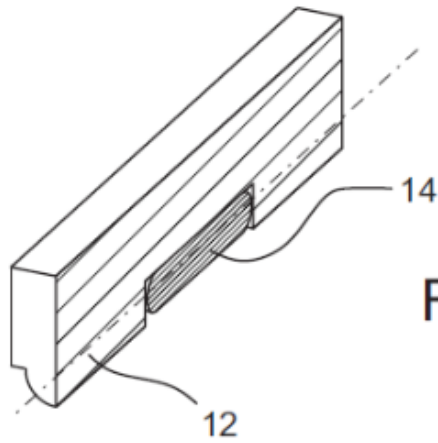


Fig. 1d

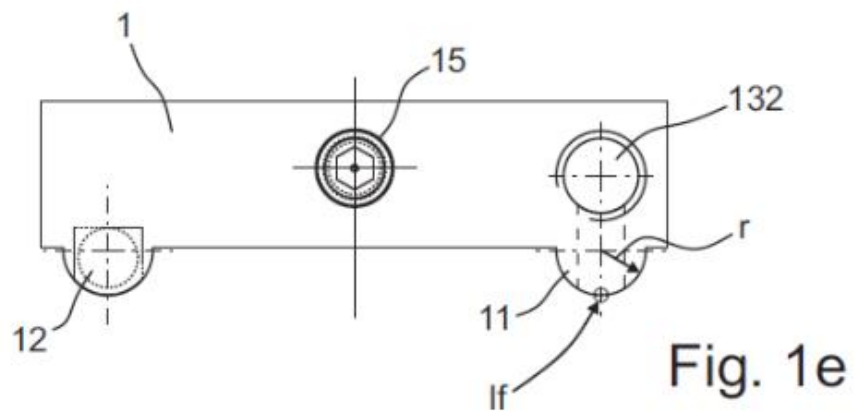


Fig. 1e

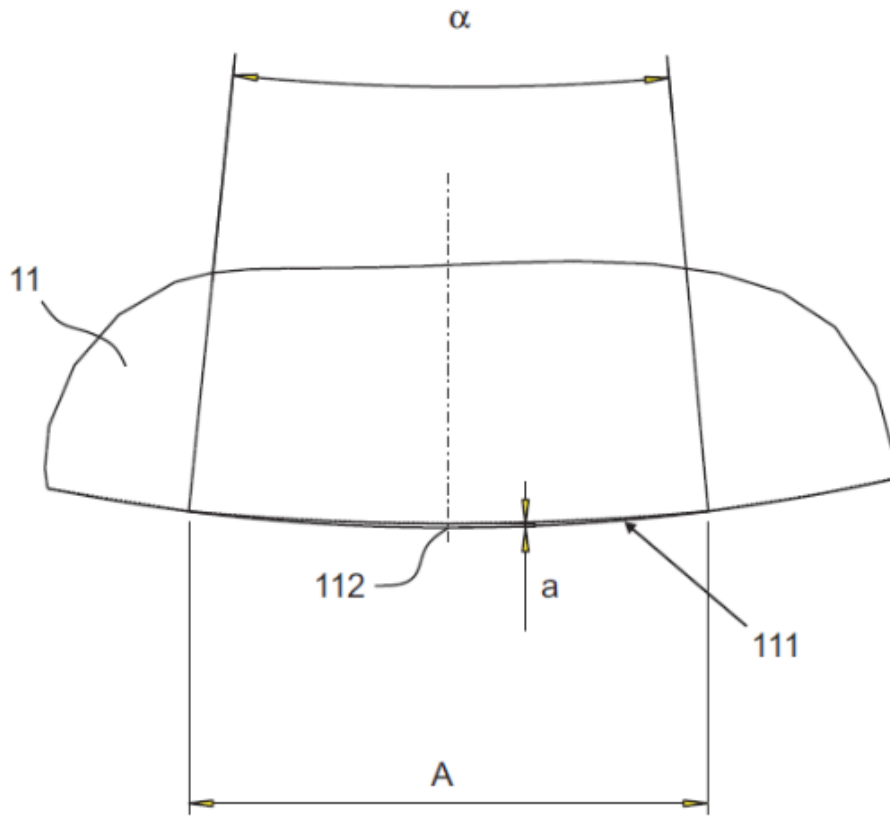


Fig. 1f

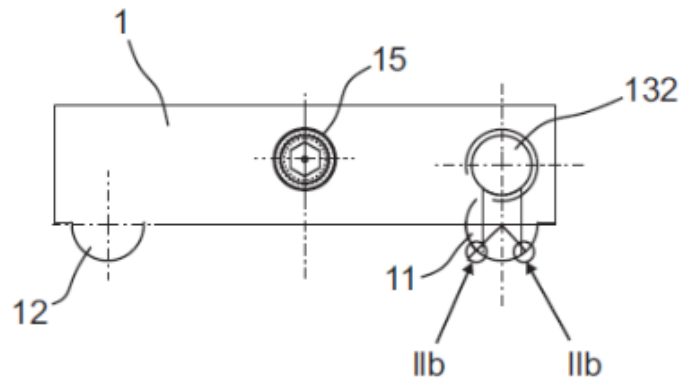


Fig. 2a

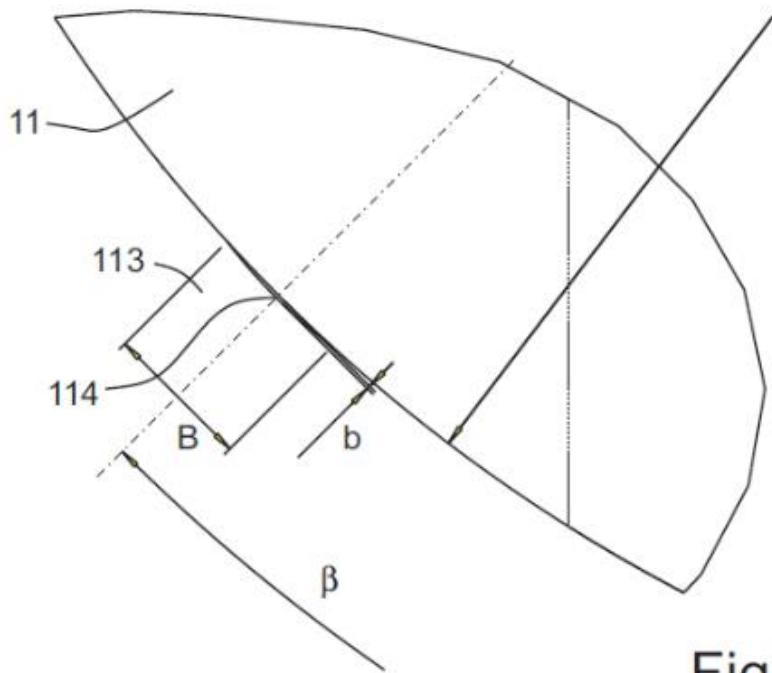


Fig. 2b

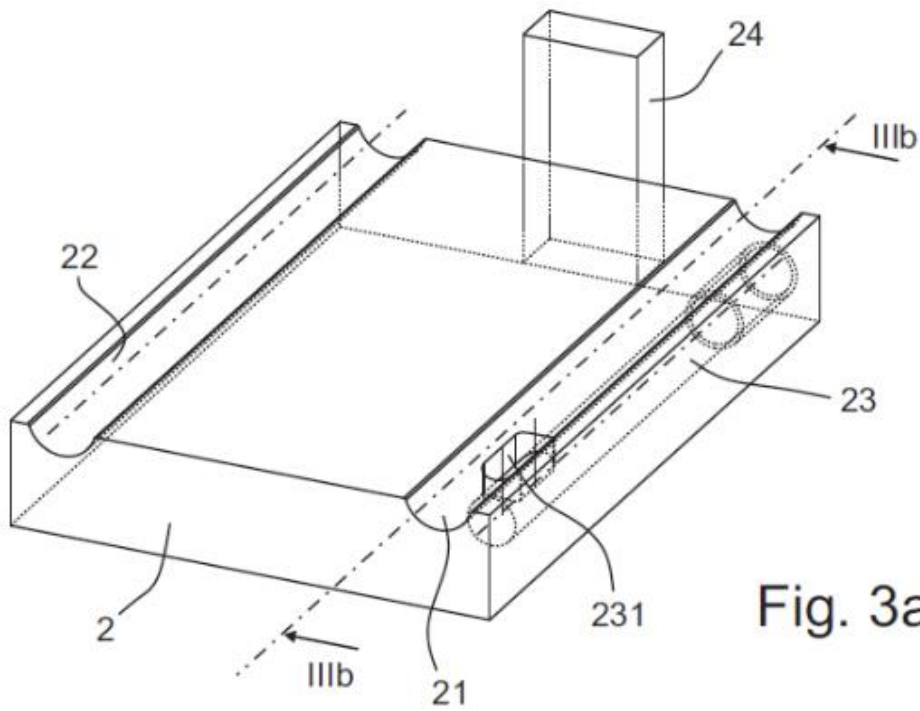


Fig. 3a

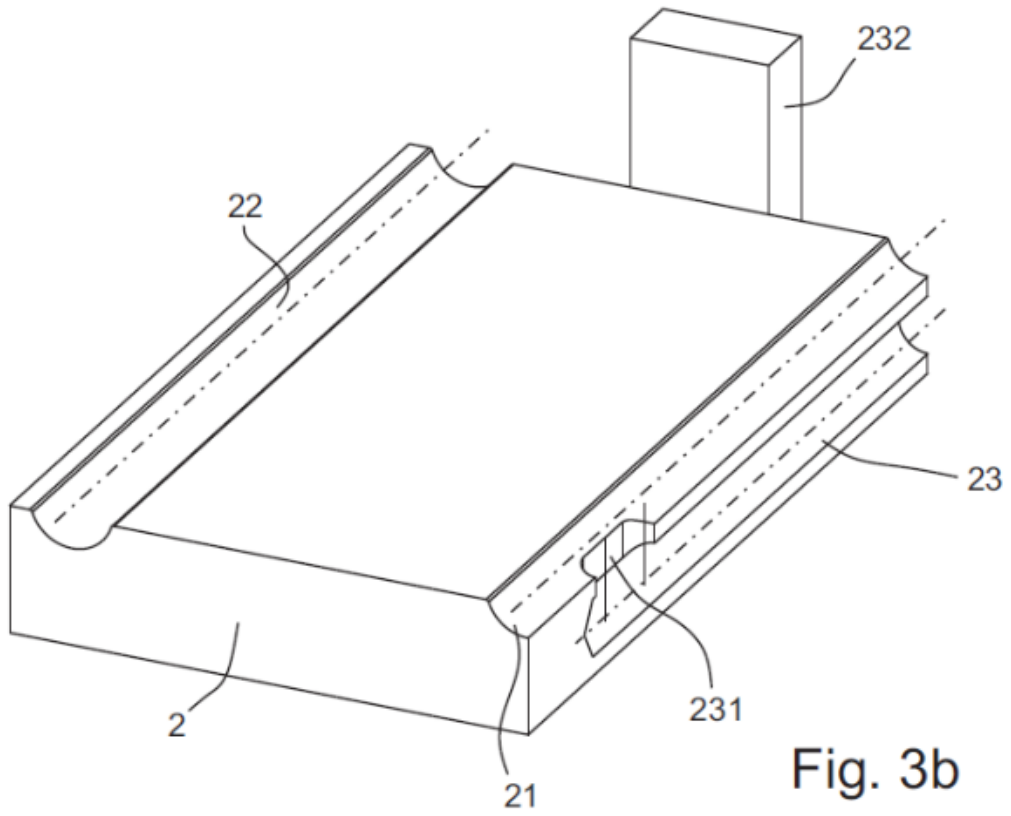


Fig. 3b

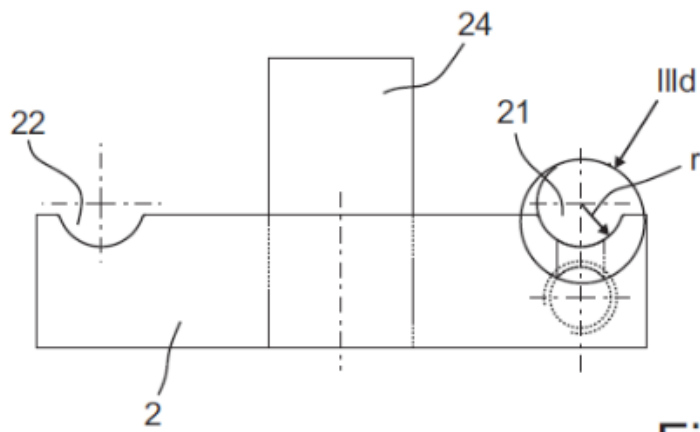


Fig. 3c

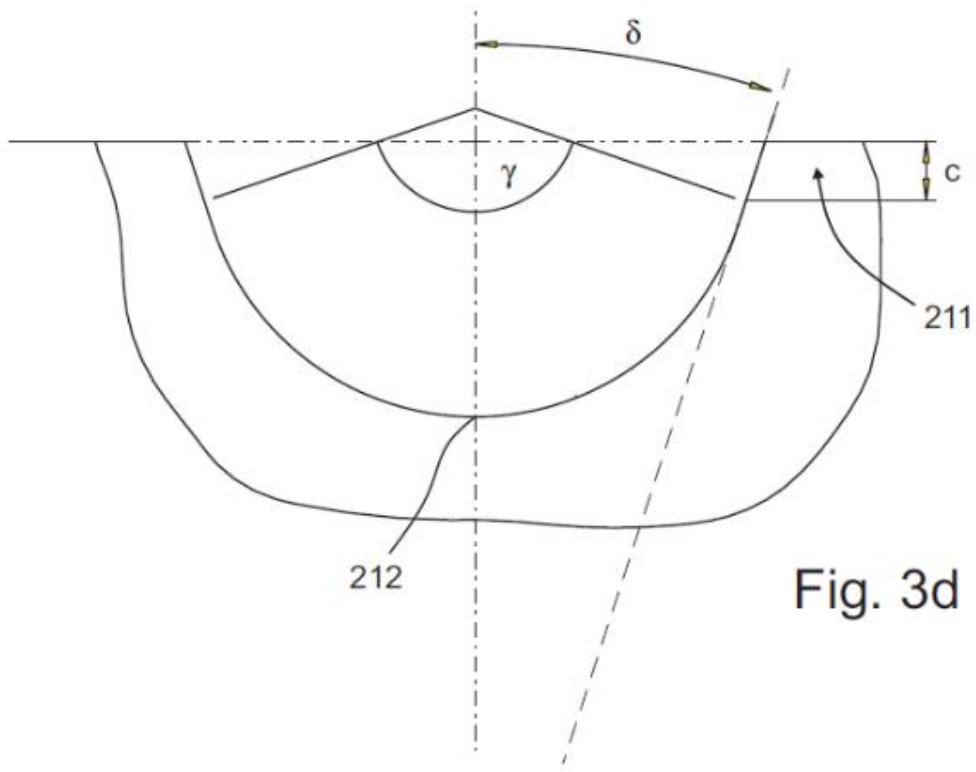


Fig. 3d

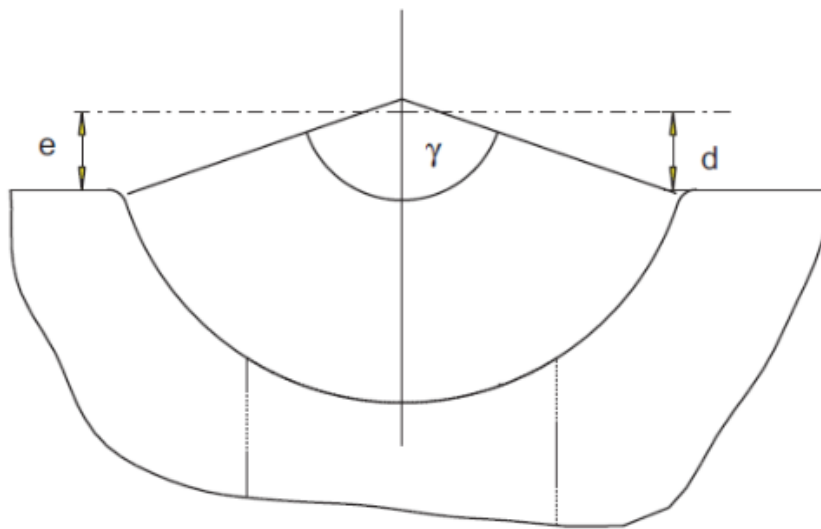


Fig. 4

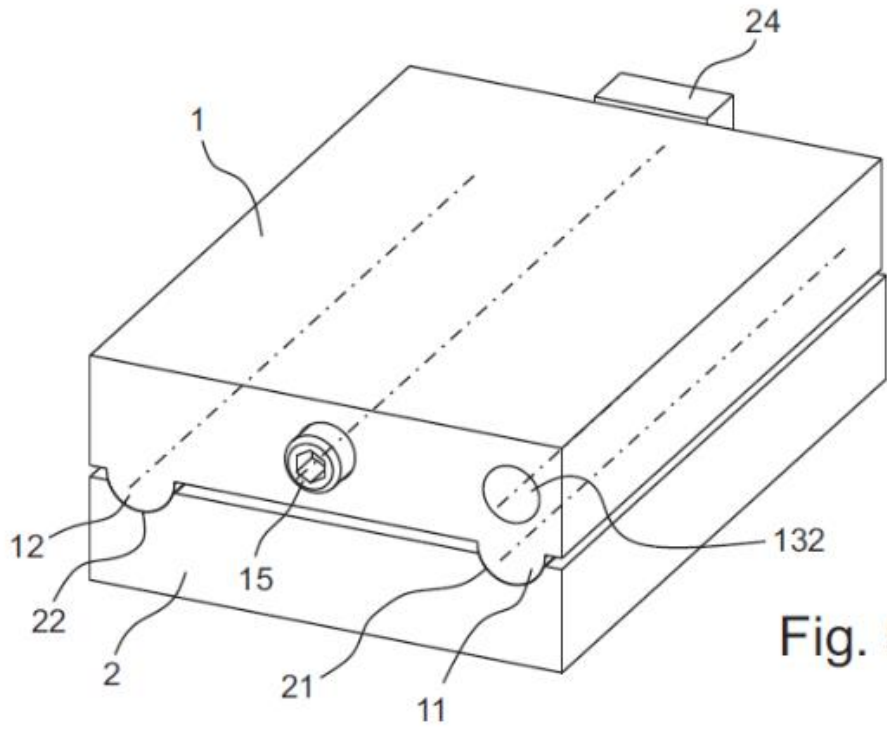


Fig. 5

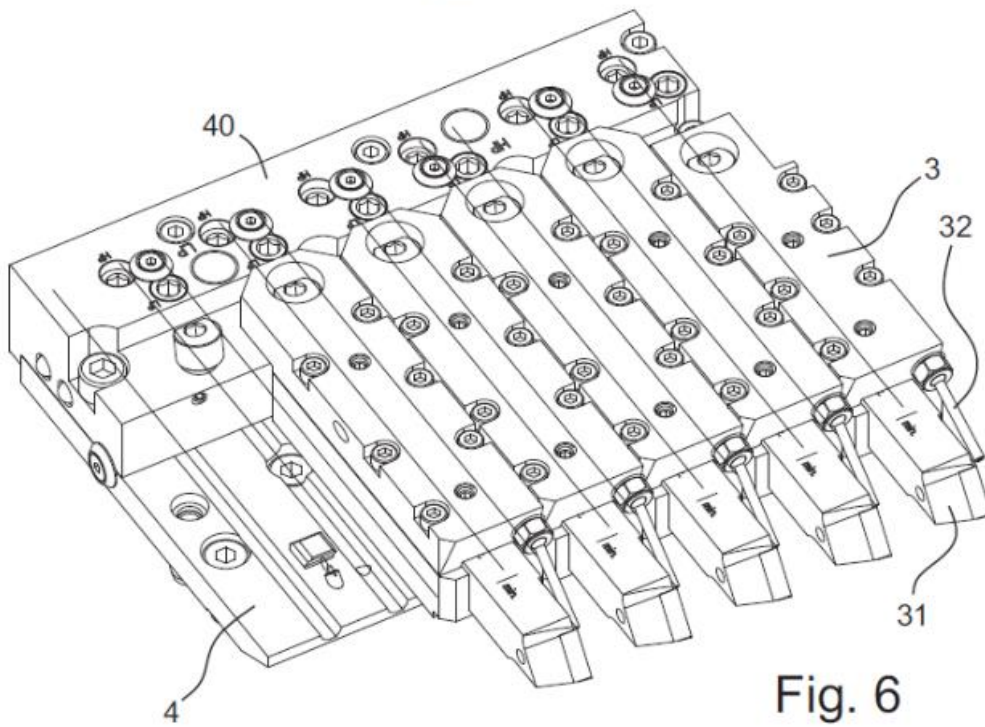


Fig. 6

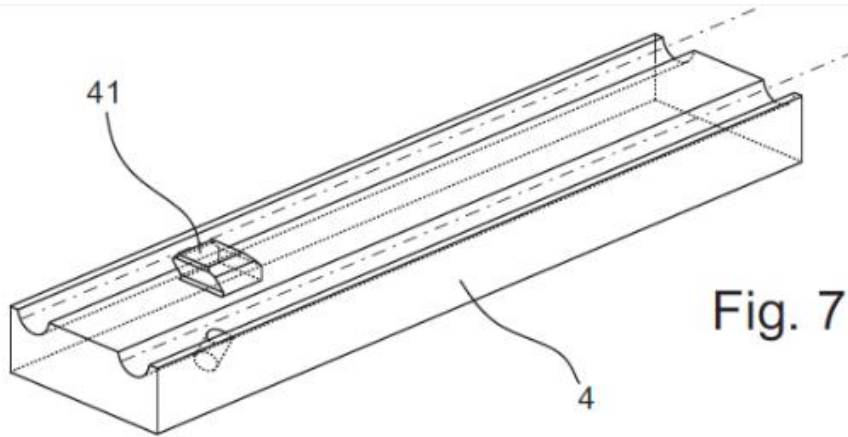


Fig. 7

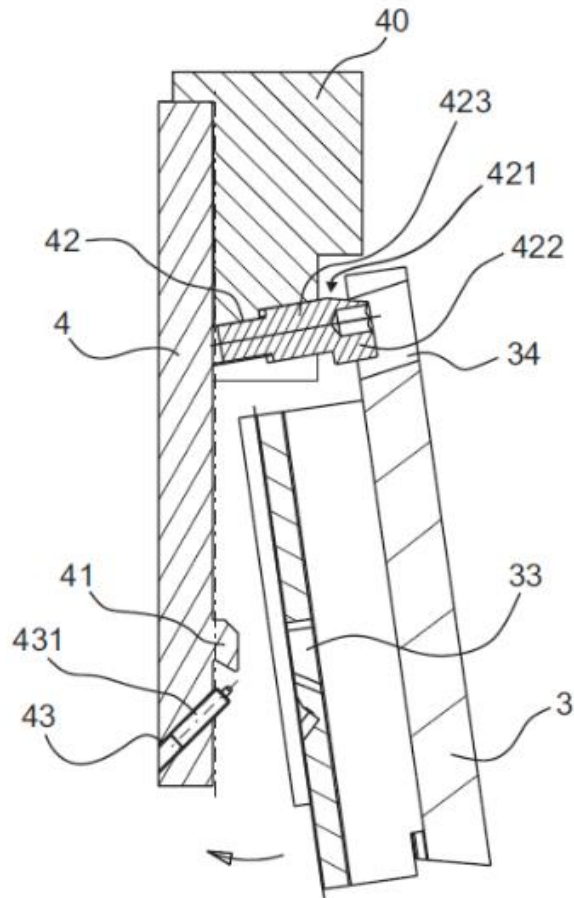


Fig. 8a

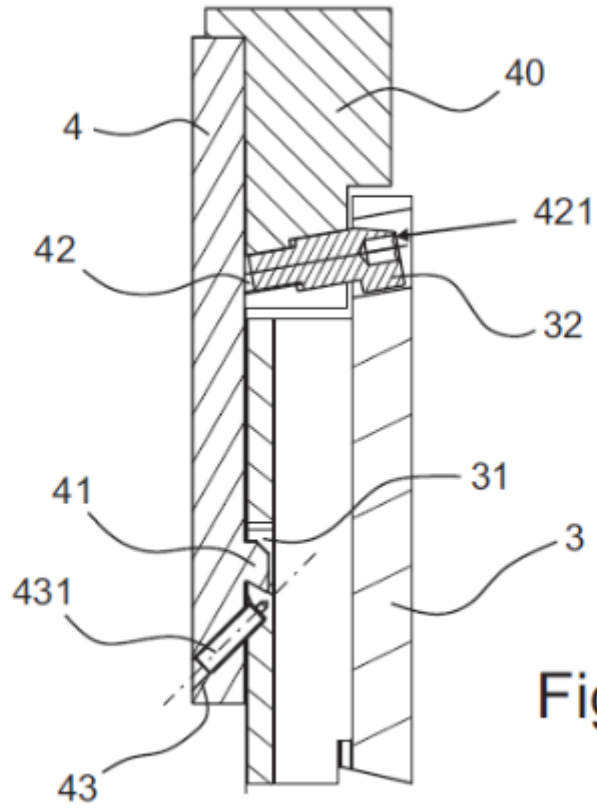


Fig. 8b

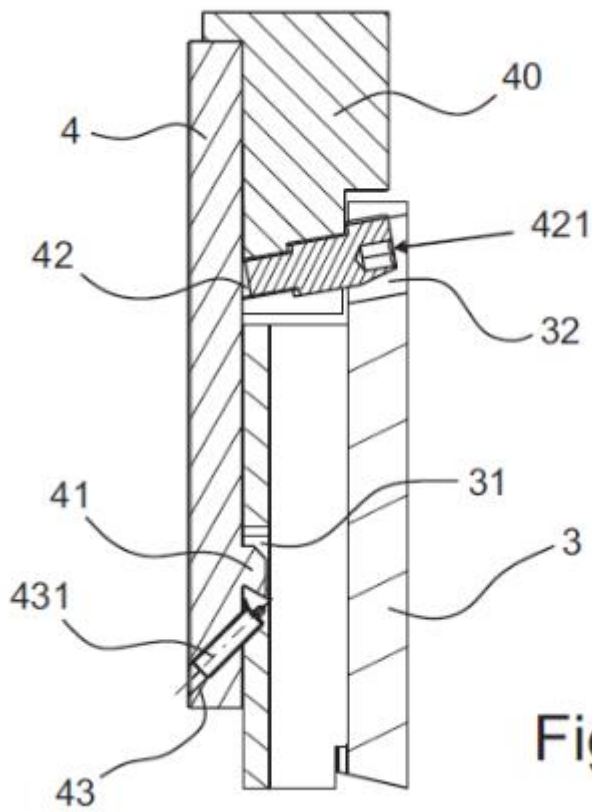


Fig. 8c

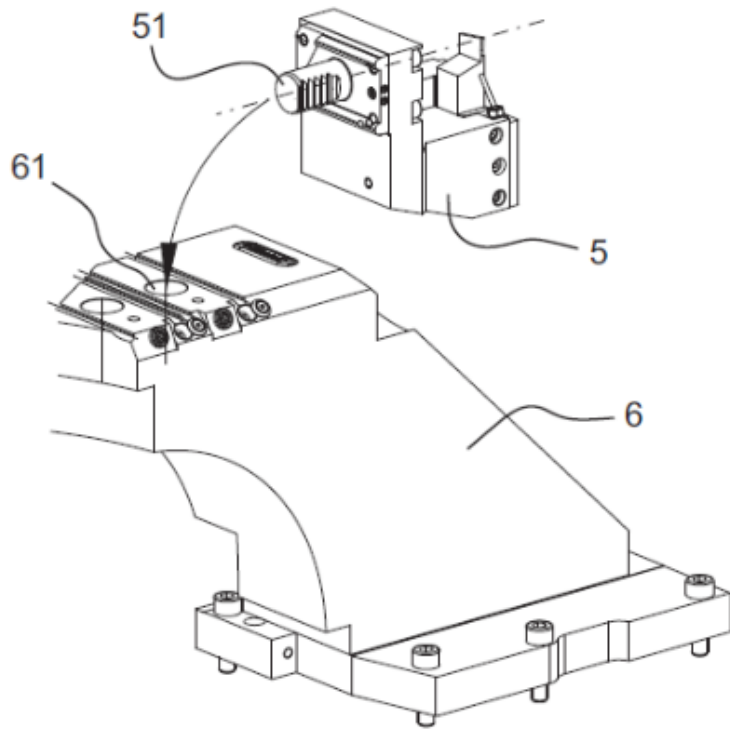


Fig. 9a

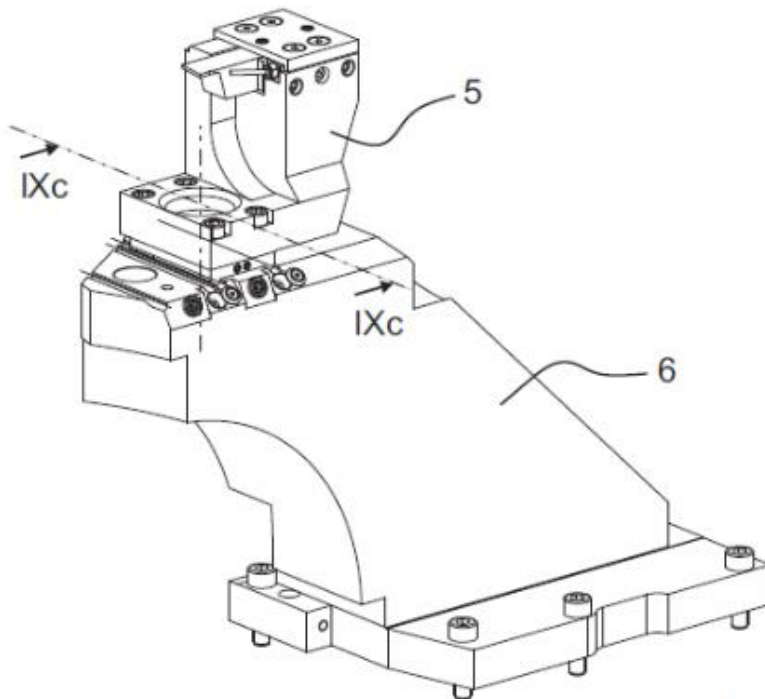


Fig. 9b

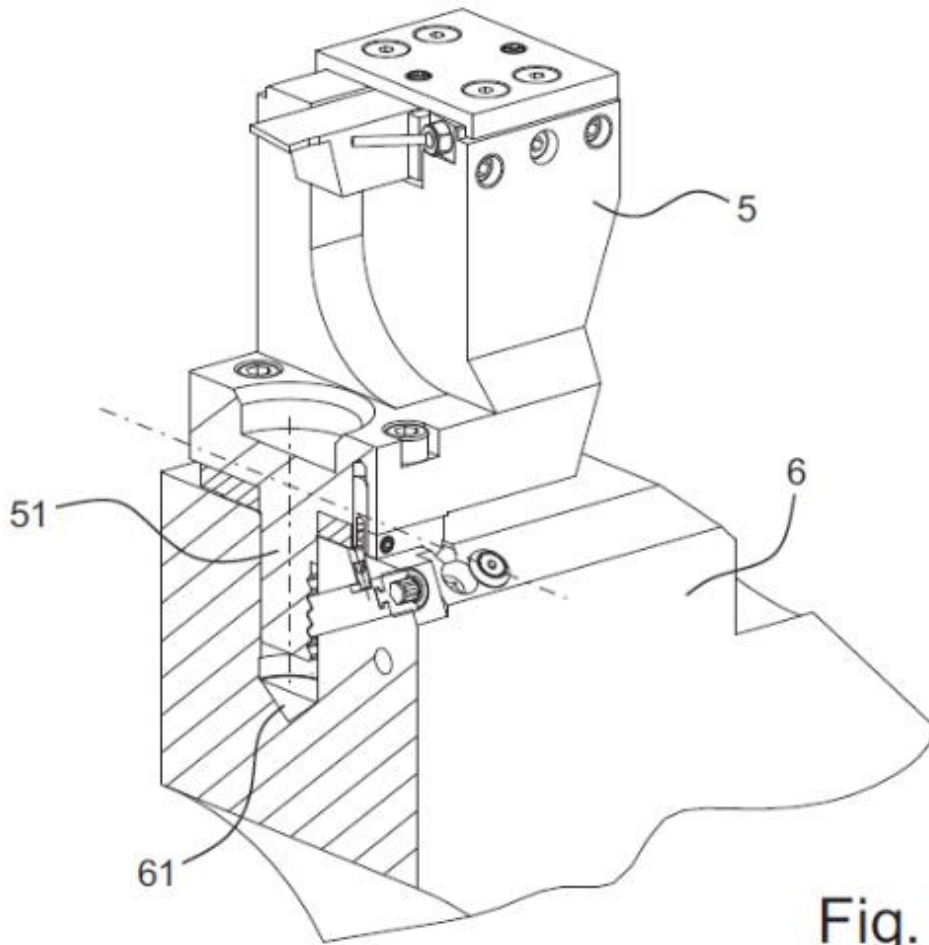


Fig. 9c

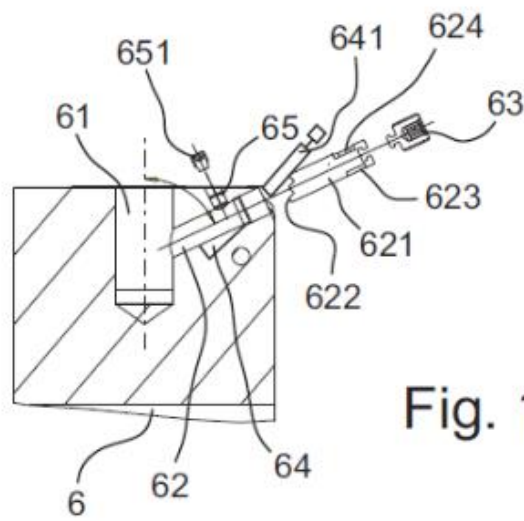


Fig. 10a

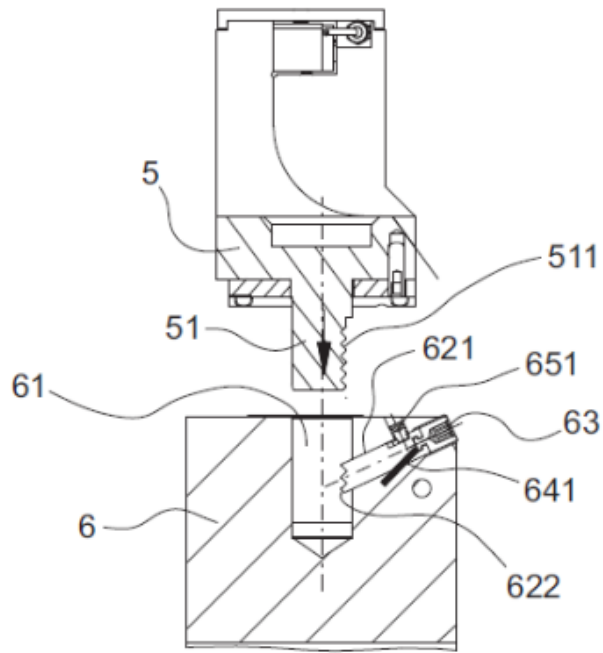


Fig. 10b

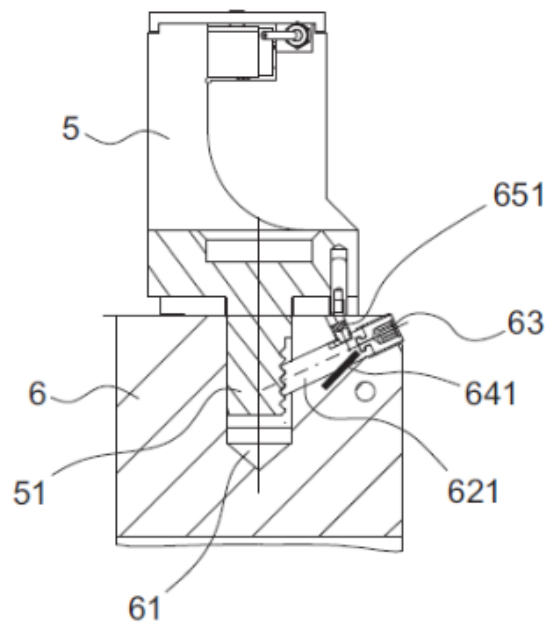


Fig. 10c