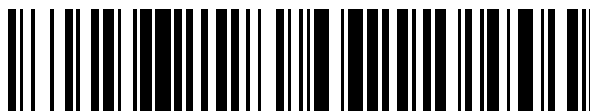


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 926**

51 Int. Cl.:

**B23B 27/10** (2006.01)

**B23B 29/04** (2006.01)

**B23B 31/00** (2006.01)

**B23B 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2014 PCT/EP2014/064109**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015 WO15000985**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2014 E 14736367 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3016768**

54 Título: **Sistema de mecanizado**

30 Prioridad:

**04.07.2013 EP 13175192**

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

**15.07.2020**

73 Titular/es:

**APPLITEC MOUTIER S.A (100.0%)  
Chemin Nicolas-Junker 2  
2740 Moutier, CH**

72 Inventor/es:

**KOHLER, PASCAL y  
SCHALLER, VINCENT**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 773 926 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**

Sistema de mecanizado

**Ámbito técnico**

5 La presente invención se refiere al ámbito del mecanizado y concierne, de modo más particular, a un sistema de mecanizado según el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende un portaherramientas y una barra de mecanizado destinada a mecanizar una pieza, estando la barra dispuesta en un taladro que comprende el portaherramientas. En este tipo de sistema, el ensamblaje de la barra al portaherramientas, y su posicionamiento longitudinal y angular es primordial, con el fin de optimizar las etapas de regulación de la máquina durante un cambio de herramienta, pero igualmente con el fin de garantizar una buena rigidez y un sujeción perfecta de la posición de la barra en el transcurso de una operación de mecanizado.

**Estado de la técnica**

15 Por el documento DE19800424 se conoce un sistema de mecanizado según el preámbulo de la reivindicación 1, en el cual el posicionamiento de la barra de mecanizado en el portaherramientas está asegurado por un doble tope. La parte trasera de la barra comprende una cara biselada, dispuesta para cooperar con un pasador que forma un tope trasero. La misma permite igualmente orientar angularmente la barra de mecanizado. Además, la barra es solidaria de un anillo que forma un tope delantero, sobre el cual una tuerca de apriete ejerce un apoyo longitudinal, para poner la barra en apoyo sobre sus topes delantero y trasero.

20 De esta manera, la barra de mecanizado es mantenida por la presión longitudinal ejercida por la tuerca de apriete, la cual debe ser apretada fuertemente. La barra de mecanizado debe quedar ajustada en el taladro de modo muy exacto, porque la sujeción de la barra en el interior del taladro no es efectuada por ningún apriete radial o concéntrico, lo que, en el transcurso del mecanizado, puede generar vibraciones así como una incertidumbre de posicionamiento de la barra de taladrado.

25 Se conoce igualmente el documento DE1020050399174 que describe un sistema de mecanizado en el cual una barra de corte queda ensamblada con un portaherramientas con la ayuda de un manguito deformable. Del mismo modo que en el documento precedente, la parte trasera de la barra de corte comprende una cara biselada destinada a apoyarse contra un pasador. El manguito deformable es apretado sobre una porción cilíndrica en la parte delantera de la barra con el fin de posicionar radialmente la barra y de transmitir un esfuerzo longitudinal para mantener la cara biselada contra el pasador y asegurar el posicionamiento longitudinal y angular de la barra. El manguito, debido a su naturaleza deformable, y porque está situado en la tuerca de apriete, no permite garantizar un posicionamiento radial preciso de la barra de corte con respecto al portaherramientas y mantener su posición bajo el esfuerzo de corte: Además, el esfuerzo longitudinal transmitido está limitado por la fuerza de apriete y por la adherencia del manguito sobre la barra.

La presente invención tiene por objetivo proponer una variante ventajosa de un sistema de mecanizado, exenta de los inconvenientes antes mencionados y en la que se mejore la rigidez del apriete y la precisión del posicionamiento.

**Divulgación de la invención**

35 De modo más preciso, la invención concierne a un sistema de mecanizado tal como el propuesto en las reivindicaciones.

**Breve descripción de los dibujos**

Otros detalles de la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro en la lectura de la descripción que sigue, hecha en referencia a los dibujos anejos en los cuales:

- 40 - la figura 1 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado y en corte parcial, de un sistema de mecanizado según la invención,
- las figura 2a y 2b son dos vistas en perspectiva y en corte, según dos ángulos diferentes, del sistema de mecanizado de la figura 1, estando los diferentes elementos ensamblados entre sí,
- 45 - la figura 3 es una vista en corte del sistema ensamblado y la figura 4 es una ampliación de una parte de la figura 3, y
- la figura 5 ilustra otro detalle del sistema de mecanizado según la invención,
- las figuras 6a y 6b ilustran un segundo modo de realización de un sistema de mecanizado según la invención,
- la figura 7 ilustra un tercer modo de realización de un sistema de mecanizado según la invención,
- la figura 8 ilustra un cuarto modo de realización de un sistema de mecanizado según la invención,
- 50 - las figuras 9 y 10 ilustran detalles de un sistema de mecanizado según la invención.

**Modo de realización de la invención**

La invención concierne a un sistema de mecanizado que comprende un portaherramientas 10 y una barra de mecanizado 12 interior destinada a mecanizar una cavidad en una pieza y provisto de una arista de corte 13.

5 El portaherramientas 10 es hueco y comprende un taladro 14 en cuyo interior la barra 12 está destinada a ser colocada. El taladro 14 y la barra 12 son preferentemente cilíndricos y el diámetro de la barra 12 es ligeramente inferior al del taladro 14.

10 El sistema comprende igualmente una tuerca 16 de apriete dispuesta para ser apretada sobre el extremo del portaherramientas 10 que comprende el taladro 14. Preferentemente, la tuerca 16 está dispuesta de manera que se enrosque sobre la pared exterior del portaherramientas 10, a nivel del taladro 14. El perfil interior de la tuerca 16 puede igualmente presentar porciones de diferentes diámetros, la porción 18 situada en el extremo abierto de la tuerca 16 puede ventajosamente ser ajustada sobre una porción correspondiente de la pared exterior del portaherramientas 10, para mejorar el guiado de la tuerca 16 durante su apriete. La tuerca 16 está también dimensionada de manera que no haga tope contra el portaherramientas 10. La misma puede presentar un moleteado para favorecer su manipulación.

15 La tuerca 16 comprende también una abertura 20 que permite el paso de la barra 12 cuando es apretada sobre el portaherramientas 10. El centro de la abertura 20 es coaxial con el centro del taladro 14. Esta abertura 20 reviste una importancia particular en el marco de la presente invención y se describirá más en detalle más adelante.

20 La barra de mecanizado 12 comprende una zona de corte 12a y una zona de sujeción 12b. Como se puede ver particularmente en la figura 2a, cuando la barra 12 está ensamblada con el portaherramientas 10, la zona de corte 12a es exterior al portaherramientas 10 de manera que pueda realizar la operación de mecanizado. Por el contrario, la zona de sujeción 12b está situada en el interior del portaherramientas 10.

Según la invención, el sistema de mecanizado comprende una primera 22a y una segunda 22b zonas de apoyo, respectivamente en el primer extremo de la zona de sujeción 12b situado en el lado opuesto a la arista de corte 13, y en el segundo extremo de la zona de sujeción 12b.

25 La primera zona de apoyo 22a está formada, por una parte, por un pasador de apoyo 24, solidario del portaherramientas 10 y que atraviesa el taladro 14 paralelamente a la arista de corte 13 y perpendicularmente al eje longitudinal del portaherramientas 10. Por otra parte, el primer extremo de la zona de sujeción 12b comprende una superficie biselada 26, que define una línea de apoyo en contacto con el pasador 24 perpendicular a las fuerzas de corte experimentadas por la barra 12 (véase la figura 5). En variante y como se propone en la figura 5 la superficie biselada podría ser cóncava (c), siendo la línea de apoyo de la superficie cóncava perpendicular a las fuerzas de corte.

30 El pasador 24 está ventajosamente descentrado con respecto al centro del taladro 14, es decir que el eje central del pasador 24 no se encuentra con el centro del taladro 14. De modo más particular, la barra puede estar parcialmente alojada en la pared del taladro 14.

35 De esta manera, la puesta en apoyo de la superficie biselada 26 sobre el pasador 24, manualmente o por el efecto del apriete de la tuerca 16, como se comprenderá más adelante, permite definir la posición longitudinal y la orientación angular de la barra 12.

40 La segunda zona de apoyo 22b está formada por una primera porción cónica 28 de la pared de la abertura 20 de la tuerca 16 de apriete, dispuesta para cooperar con una segunda porción cónica 30 de la barra de mecanizado 12, dispuesta en el segundo extremo de la zona de sujeción 12b. De modo más particular, la primera porción cónica 28 se agranda en el lado del interior de la tuerca 16. En el lado del diámetro pequeño del cono, la primera porción cónica 28 podrá estar interrumpida y prolongada por una porción recta 32, cilíndrica, de diámetro superior a la zona correspondiente de la barra 12, con el fin de garantizar que el apoyo de la barra 12 sobre la abertura 20 se haga exclusivamente a nivel de la segunda porción cónica 30.

45 La segunda porción cónica 30 de la barra de mecanizado 12 es asimétrica y no está dispuesta de manera idéntica sobre toda la periferia de la barra 12. La segunda porción cónica 30 está dispuesta de manera que la barra de mecanizado 12, en su zona diametralmente opuesta a la segunda zona de apoyo 22b, no esté en contacto con la tuerca 16 de apriete.

50 Como se puede ver particularmente en la figura 4, se puede obtener dicha asimetría disponiendo una holgura diametralmente opuesta a la segunda zona de apoyo 22b. Para esto, se puede realizar la segunda porción cónica en dos partes, una primera para apoyarse contra la primera porción cónica 28 de la tuerca 16, y una segunda dispuesta para no estar en apoyo contra esta porción cónica 28 de la tuerca. La segunda parte puede presentar una porción cónica de diámetro inferior o estar desplazada longitudinalmente en el lado del primer extremo de la barra 12. Se podrá suavizar el umbral formado entre las dos partes de la segunda porción cónica.

Se podrá también observar que la asimetría del contacto entre la barra de mecanizado 12 y la tuerca de apriete podía ser obtenida disponiendo una holgura a nivel de la tuerca en lugar de en la herramienta.

Las primera 22a y segunda 22b zonas de apoyo están dispuestas de manera que la fuerza de apriete  $F$  de la tuerca crea una primera fuerza de apoyo  $F_1$  y una segunda fuerza de apoyo  $F_2$  concurrentes y situadas en un plano en el cual se ejercen las fuerzas de corte  $F_3$  y que pasa por el eje longitudinal del portaherramientas 10. En otras palabras, las zonas de apoyo generan una triangulación de fuerzas que permite forzar la barra 12 contra la pared interior del taladro 14. Gracias al hecho de que la barra 12 es de diámetro ligeramente inferior al del taladro 14, la barra es puesta en apoyo según una línea claramente definida, estando incluida esta línea en el plano que contiene a las fuerzas  $F_1$ ,  $F_2$  y  $F_3$ . De manera ventajosa, la tensión generada por las zonas de apoyo se ejerce en la misma dirección que las tensiones generadas por las fuerzas de corte. Estando ya posicionada perfectamente la herramienta, de manera particularmente rígida por su apoyo en el taladro 14, las fuerzas de corte no tienen incidencia sobre la posición de la barra 12.

De esta manera, el sistema de mecanizado según la invención permite no solamente posicionar, sin error, longitudinalmente y angularmente la barra de mecanizado 12 con respecto a la portaherramientas 10, sino que además, proporciona un efecto de apriete lateral de la barra 12, a lo largo de la pared interna del taladro 14. Las fuerzas de sujeción quedan así mejor repartidas y no es necesario apretar fuertemente la tuerca 16 para obtener un posicionamiento óptimo. Se reducen aún más las tensiones aplicadas a nivel de la barra. La mejora del contacto entre la barra 12 y el portaherramientas 10 permite igualmente reducir las vibraciones en el transcurso del mecanizado.

El experto en la materia podrá ajustar el paso de rosca de la tuerca 16 y los ángulos de los conos, según las fuerzas de apriete deseadas y según las tensiones de mecanizado que haya que soportar.

Se podrá también prever que la barra de mecanizado 12 comprenda una abertura pasante 34 orientada según el eje longitudinal de la citada barra 12, que permita el paso de lubricante hacia la arista de corte.

El apriete lateral de la barra 12 contra el taladro 14 se hace paralelamente a la dirección de corte definida por la fuerza de corte  $F_3$ , es decir según la dirección vertical en referencia a las figuras 3, 6a, 7 y 8. Las fuerzas de apoyo concurrentes  $F_1$  y  $F_2$  pueden descomponerse en componentes longitudinales opuestas y en componentes verticales paralelas y del mismo signo, que se oponen a las fuerzas de reacción verticales  $F_4$  y  $F_5$  del portaherramientas 10 sobre la barra 12 respectivamente en las primera 22a y segunda 22b zonas de apoyo.

Además de las direcciones longitudinal y vertical del plano de la figura 3, se puede definir una dirección transversal perpendicular al plano de esta misma figura 3 y por tanto paralela al eje del pasador 24. No deberá confundirse la dirección de apriete lateral anteriormente descrita, que es igualmente la dirección de corte, con la dirección transversal que es perpendicular a la dirección de apriete lateral y a la dirección longitudinal. En el conjunto de las figuras, la dirección de apriete lateral y la dirección de corte son la dirección vertical.

En un segundo modo de realización, representado en la figura 6a, la abertura 20 de la tuerca 16 presenta una superficie de revolución 29 coaxial con el fileteado de la tuerca 16 y el taladro 14, y de radio creciente de modo que la abertura se agranda hacia el interior de la tuerca 16 y por tanto hacia el portaherramientas 10. La superficie de revolución 29, puede, por ejemplo, ser una superficie tórica como está representado, o bien un cono como anteriormente o bien una superficie de revolución que permita conectar de modo continuo una sección circular de radio mínimo a una sección circular de radio máximo.

La superficie de revolución 29 de la tuerca 16 está destinada a cooperar con la segunda zona de apoyo 22b de la barra de mecanizado 12 que se encuentra en un resalte 17 que se extiende en un plano vertical en la parte superior de la barra de mecanizado en referencia a la figura 6a. Una sección de la barra 12 en la zona de apoyo 22b destinada a entrar en contacto con la tuerca 16 está representada en la figura 6b. La cumbre del resalte 17 es el punto más alejado de la sección con respecto al eje de la barra de mecanizado por lo que la superficie de revolución entra en contacto con la arista de la cumbre del resalte 17 durante el apriete de la tuerca 16.

Las intersecciones de la superficie de revolución 29 y del resalte 17 con un plano vertical definen perfiles que aparecen en la figura 6a. Preferentemente, al menos uno de los dos perfiles es convexo de manera que el contacto de la superficie de revolución 29 con la barra 12 se produzca de modo puntual sobre la arista de la cumbre del resalte 17.

En el modo de realización presentado en la figura 6a, el perfil de la superficie de revolución 29 es convexo y el perfil del resalte es recto.

En el caso particular en que la superficie de revolución sea cónica y el perfil del resalte sea rectilíneo según el mismo ángulo, los dos perfiles son paralelos y el contacto entre la tuerca 16 y la barra 12 se produce sobre una porción lineal de la arista de la cumbre del resalte 17.

En cuanto la tuerca 16 entre en contacto con la barra 12, la tuerca 16 aplica una fuerza de apoyo  $F_2$  sobre la barra 12 en la dirección normal a la superficie de contacto. La fuerza  $F_2$  se descompone según una componente longitudinal  $F_1$  paralela al eje de la barra y una componente vertical  $F_v$  de igual dirección que el esfuerzo de corte. Continuando apretando la tuerca 16, la componente vertical  $F_v$  posiciona y mantiene la barra 12 contra la pared del taladro 14 a nivel de la segunda zona de apoyo 22b. El taladro 14 ejerce una fuerza de reacción  $F_5$  opuesta a la fuerza  $F_v$  sobre la barra 12 a nivel de la segunda zona de apoyo 22b. Al mismo tiempo, la superficie biselada se apoya contra el pasador 24 bajo la acción de la componente longitudinal  $F_1$  por lo que el extremo de la barra 12 en el lado opuesto a

la arista de corte queda igualmente adherido contra la pared del taladro 14 según un esfuerzo paralelo a la componente vertical  $F_v$ . Así, una vez apretada la tuerca 16, la barra de mecanizado queda perfectamente posicionada y sujeta, con respecto al portaherramientas 10, en los dos extremos de la zona de sujeción 12b en las direcciones vertical y longitudinal del plano de la figura 6a.

- 5 Cuando el esfuerzo de corte es aplicado paralelamente a la componente vertical  $F_v$ , la barra 12 está ya en apoyo contra la pared interior del taladro 14 a nivel de las primera 22a y segunda 22b zonas de apoyo, lo que asegura la sujeción de la barra y su posicionamiento preciso durante la operación de mecanizado.

10 En otro modo de realización no representado, la barra de mecanizado 12 puede comprender dos resaltes simétricos con respecto al plano vertical de la figura 6a y situados en la parte superior de la barra de mecanizado en referencia a las figuras 6a o 6b. La tuerca 16 llega simultáneamente en contacto con dos resaltes durante el apriete y ejerce dos fuerzas de apoyo que tienen componentes longitudinales y verticales idénticas y componentes transversales opuestas. Las componentes transversales opuestas aplicadas por la tuerca 16 sobre la segunda zona de apoyo de la barra 12 permiten sujetar transversalmente la barra 12 durante la operación de mecanizado.

15 En un tercer modo de realización representado en la figura 7, el eje de la tuerca  $j$  y el eje del taladro  $i$  no están confundidos sino que son paralelos en un mismo plano vertical que contiene el esfuerzo de corte  $F$  y presentan una distancia entre ejes superior a la mitad de la holgura vertical entre la barra 12 y el taladro 14. El eje de la tuerca  $j$  es tanto el del fileteado de la tuerca 16 como el de la abertura 20 y de la superficie de revolución 29. En el modo de realización representado, la superficie de revolución 29 es un cono destinado a apoyarse contra una porción 31 de la barra de mecanizado 12. La porción 31 será preferentemente una superficie de revolución, lo que permite simplificar el mecanizado de la barra 12 en comparación con los modos de realización precedentes. En el modo de realización representado en la figura 7, la porción 31 es un cono de igual ángulo que el de la superficie de revolución 29. Del mismo modo que en el modo de realización precedente, la superficie de revolución 29 y la porción 31 pueden tener perfiles variados de manera que el punto de contacto de la tuerca 16 con la barra 12 se sitúe en el semiplano vertical superior que pasa por el eje de la barra 12 en referencia a la figura 7. Durante el apriete de la tuerca 16, los conos de la superficie de revolución 29 y de la porción 31 entran en contacto uno con el otro según un segmento lineal situado en el plano vertical de la figura 7. Continuando el apriete de la tuerca 16, la superficie de revolución 29 y la porción cónica 31 deslizan una sobre la otra hasta que la barra de mecanizado 12 quede perfectamente posicionada y sujeta, en referencia al portaherramientas 10, en los dos extremos de la zona de sujeción 12b en las direcciones vertical y longitudinal del plano de la figura 7.

20 En un cuarto modo de realización representado en la figura 8, el eje  $j$  de la tuerca 16 no es paralelo sino secante con el eje  $i$  del taladro 14. El eje  $j$  de la tuerca 16 es siempre común del fileteado de la tuerca 16, de la abertura 20 y de la superficie de revolución 29. En el modo de realización representado, la superficie de revolución 29 y la porción 31 son conos cuya diferencia de ángulo de abertura corresponde al ángulo formado por los ejes  $i$  y  $j$  de manera que la intersección de estos conos con el semiplano superior de la figura 8 sean porciones de rectas paralelas. En esta configuración particular la zona de contacto entre la barra 12 y la tuerca 16 es una porción lineal situada en el semiplano vertical superior de la figura 8. Como en los modos de realización precedentes, la superficie de revolución 29 y la porción 31 pueden presentar otras formas que proporcionen una zona de contacto puntual situada siempre en el semiplano vertical superior de la figura 8. Durante el apriete de la tuerca 16, ésta se desplaza a lo largo de su eje  $j$ , la superficie de revolución 29 entra en contacto con la porción 31 y desliza sobre la misma ejerciendo sobre la segunda zona de apoyo una fuerza  $F_2$  la cual se descompone en una componente longitudinal  $F_l$  y una componente vertical  $F_v$ . Una vez apretada la tuerca 16, la barra 12 queda posicionada y sujeta, en referencia al portaherramientas 10, en los dos extremos de la zona de sujeción 12b en las direcciones vertical y longitudinal del plano de la figura 8.

25 La configuración en la cual los ejes de la tuerca y del taladro son secantes permite, además, realizar el montaje y el desmontaje de la barra de mecanizado sin tener que retirar la tuerca del portaherramientas, lo que simplifica las operaciones de cambio de herramienta. Entre la tuerca y el portaherramientas puede estar previsto un tope, que impida el desenroscado total de la tuerca y que defina una posición terminal desenroscada de la tuerca en la cual la barra de mecanizado es libre de pasar a través de la tuerca según la dirección longitudinal del taladro del portaherramientas. El experto en la materia sabrá adaptar las dimensiones de la tuerca, de la barra de mecanizado y del portaherramientas para hacer posible el montaje y el desmontaje, por ejemplo aumentando el diámetro de la abertura 20 en referencia a la figura 8.

30 Ventajosamente, la forma cilíndrica del taladro 14 puede tener una sección no circular de la que se puede ver un ejemplo en la figura 9. Durante el apriete de la tuerca 16, la componente vertical de la fuerza de apoyo  $F_2$  posiciona y mantiene la barra de mecanizado 12 en un diedro que comprende el taladro 14. La barra 12 queda así posicionada verticalmente pero también transversalmente y es mantenida sin holgura en esta posición durante las fases de mecanizado. El experto en la materia sabrá adaptar otra disposición que permita obtener un resultado similar. En particular, una ranura en forma de diedro puede igualmente ser mecanizada a lo largo de la barra de mecanizado.

35 En otra variante cuyo modo de ejecución está representado en la figura 10, la zona de sujeción 12b de la barra 12 presenta un apoyo de plano sobre plano con el taladro 14, que permite posicionar y mantener angularmente la barra de mecanizado 12 en referencia al portaherramientas 10 según el eje longitudinal. Esta configuración permite reducir la deformación angular experimentada por la barra durante las fases de mecanizado en comparación con las

5 configuraciones de la técnica anterior en las cuales la barra es solo sujeta angularmente en el extremo de la barra opuesto a la arista de corte. En el ejemplo representado en la figura 10, la sección de la barra 12 es al menos parcialmente poligonal de modo que dos de sus caras son paralelas a las caras del diedro del taladro 14. Esta disposición permite posicionar y mantener la barra 12 a nivel de la segunda zona de apoyo 22b en referencia al portaherramientas 10 según la dirección de corte, según la dirección transversal y angularmente según el eje longitudinal.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de mecanizado que comprende un portaherramientas (10), una barra de mecanizado (12) y una tuerca (16) de apriete en el cual:

- 5 - el portaherramientas (10) comprende un taladro (14) que se extiende según una dirección longitudinal y en el interior del cual la barra de mecanizado (12) está destinada a colocarse,
- la barra de mecanizado comprende una zona de corte (12a) provista de una arista de corte (13) destinada a mecanizar una pieza siendo sometida a un esfuerzo de corte F3 que define una dirección de corte perpendicular a la dirección longitudinal, y una zona de sujeción (12b) destinada a quedar dispuesta en el interior del portaherramientas (10), comprendiendo la citada zona de sujeción en sus dos extremos una primera zona de apoyo (22a) en el lado opuesto a la arista de corte y una segunda zona de apoyo (22b) en el lado de la arista de corte,
- 10 - la tuerca (16) de apriete está dotada de una abertura (20) que permite el paso de la arista de corte (13) de la barra (12) y está dispuesta de manera que puede ser apretada sobre el extremo del portaherramientas (10) que comprende el taladro (14) y cooperar con la barra de mecanizado (12) a nivel de la segunda zona de apoyo (22b),

estando dispuesto el sistema de mecanizado de manera que el apriete de la tuerca (16) sobre el portaherramientas (10) genere fuerzas de apoyo F1, F2 respectivamente sobre las primera (22a) y segunda (22b) zonas de apoyo de la barra (16) que posicionan y sujetan la barra de mecanizado en referencia al portaherramientas (10) y a nivel de la primera zona de apoyo (22a), según la dirección longitudinal y la dirección de corte,

20 caracterizado por que la pared de la abertura (20) de la tuerca (16) de apriete comprende al menos una superficie de revolución (28, 29) coaxial con el fileteado de la tuerca (16), presentando la superficie de revolución (29) un radio creciente de modo que la abertura se agranda hacia el interior de la tuerca (16) y del portaherramientas (10) y por que la segunda zona de apoyo (22b) está formada por una segunda porción cónica (30) de la barra de mecanizado (12), dispuesta en el segundo extremo de la zona de sujeción (12b) de tal manera que la fuerza de apoyo F2 de la tuerca (16) sobre la barra (12) a nivel de la segunda zona de apoyo (22b) comprende una componente paralela a la dirección de corte que permite posicionar y mantener la barra (16) en referencia al portaherramientas (10) y a nivel de la segunda zona de apoyo (22b), según la dirección de corte.

2. Sistema de mecanizado según la reivindicación 1, caracterizado por que la superficie de revolución (29) es una superficie tórica.

30 3. Sistema de mecanizado según la reivindicación 1, caracterizado por que la superficie de revolución (28) está formada por una primera porción cónica (28).

4. Sistema de mecanizado según la reivindicación 3, caracterizado por que la primera porción cónica (28) está interrumpida y prolongada por una porción recta (32), cilíndrica, de diámetro superior a la zona correspondiente de la barra (12).

35 5. Sistema de mecanizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la segunda porción cónica (30) de la barra (12) es asimétrica.

6. Sistema de mecanizado según la reivindicación 5, caracterizado por que la citada barra (12) comprende una holgura diametralmente opuesta a la segunda zona de apoyo (22b).

40 7. Sistema de mecanizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la segunda zona de apoyo (22b) comprende un resalte destinado a entrar en contacto con la superficie de revolución (28, 29) de la tuerca (16).

8. Sistema de mecanizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el eje i del taladro (14) y el eje j de la tuerca (16) son paralelos y no confundidos y por que el plano definido por los ejes i y j es paralelo a la dirección de corte.

45 9. Sistema de mecanizado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el eje i del taladro (14) es secante con el eje j de la tuerca (16) y por que el plano definido por los ejes i y j es paralelo a la dirección de corte.

10. Sistema de mecanizado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la sección del taladro (14) no es circular.

50 11. Sistema de mecanizado según la reivindicación 10, caracterizado por que la zona de sujeción (12b) de la barra de mecanizado (12) presenta un apoyo de plano sobre plano con el taladro (14).

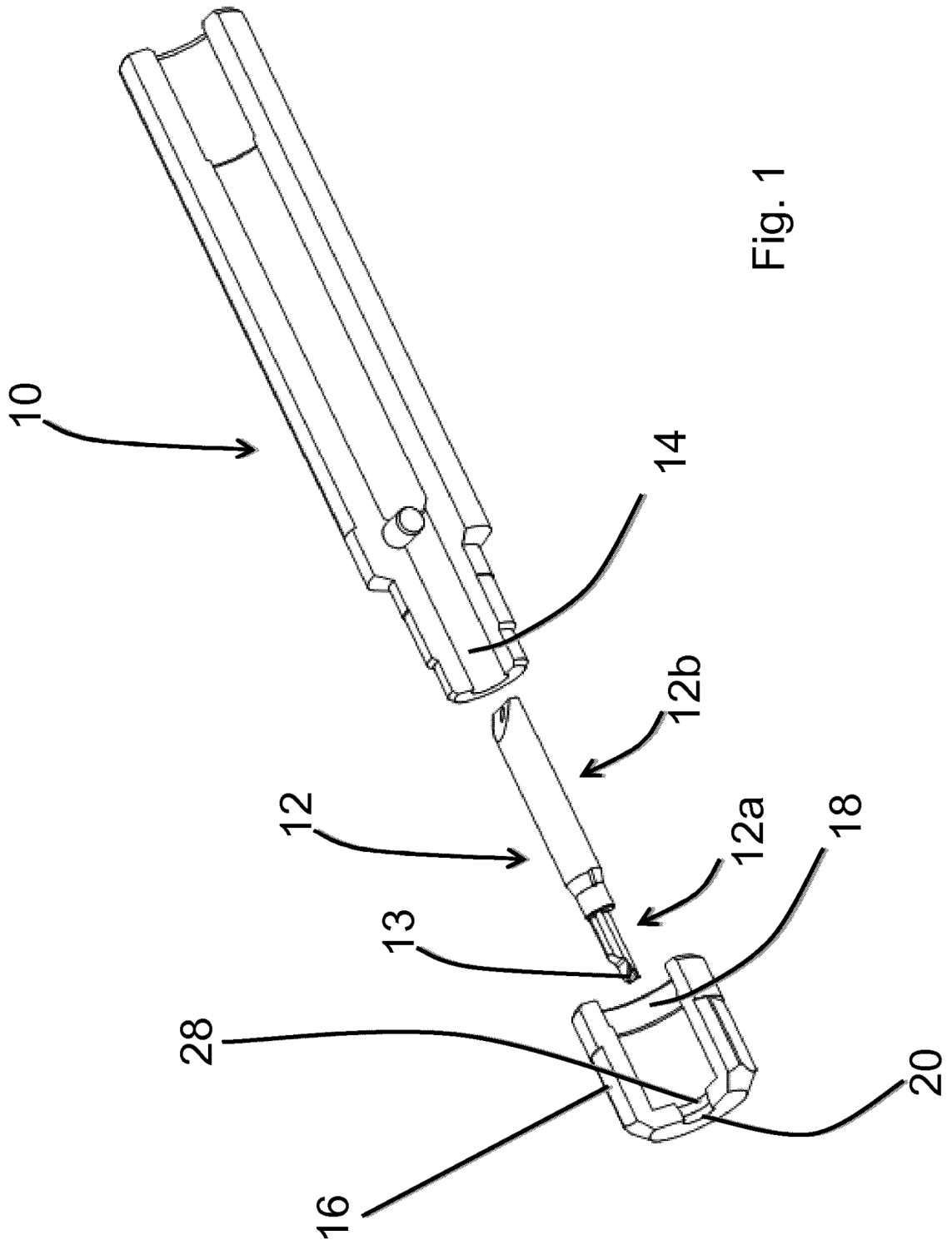
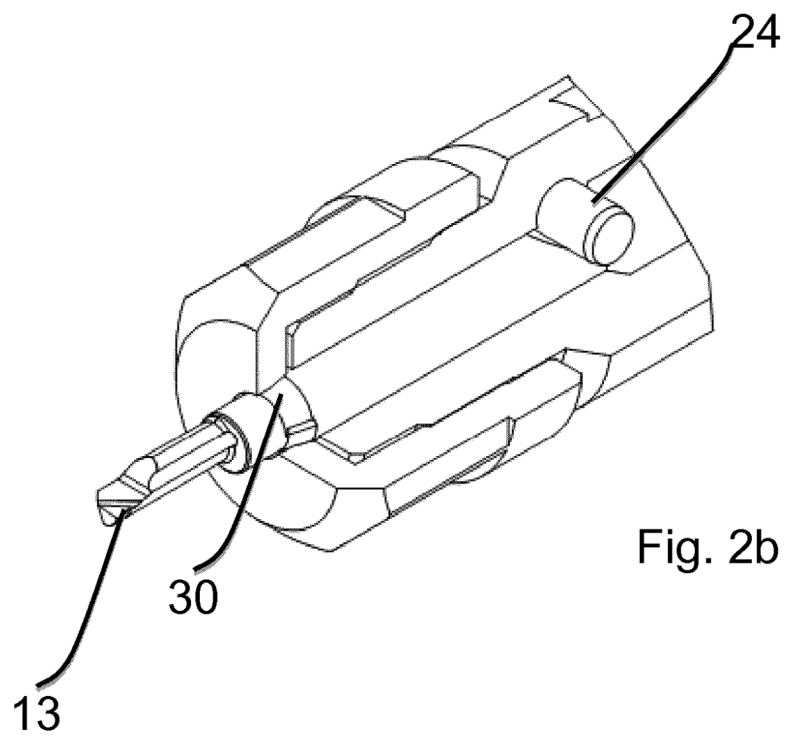
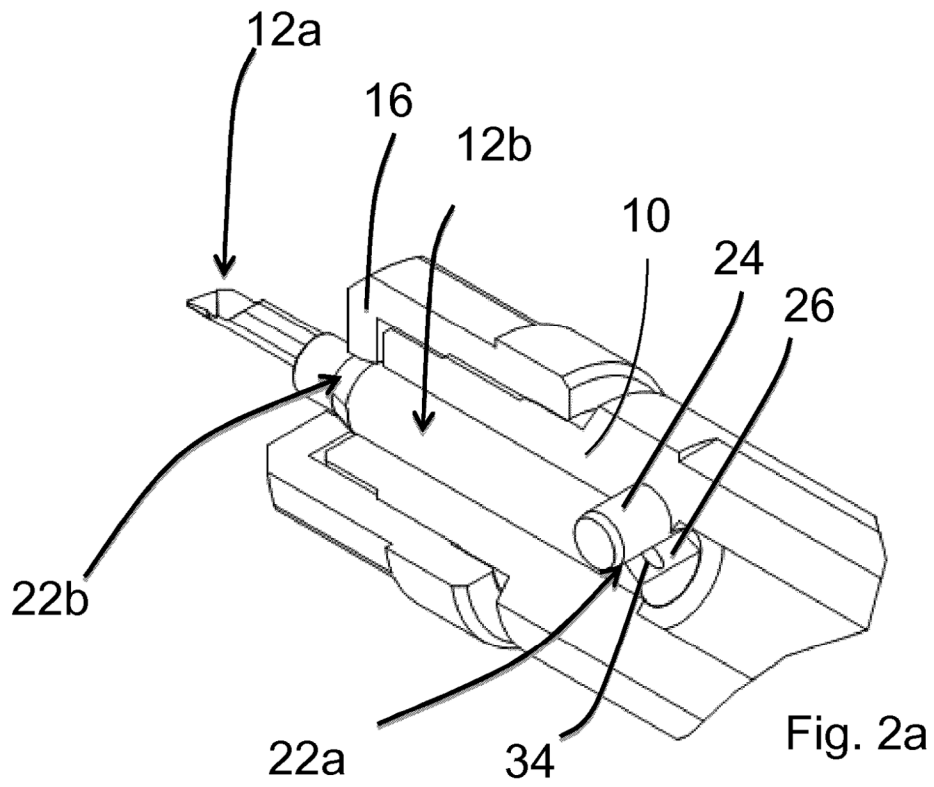


Fig. 1





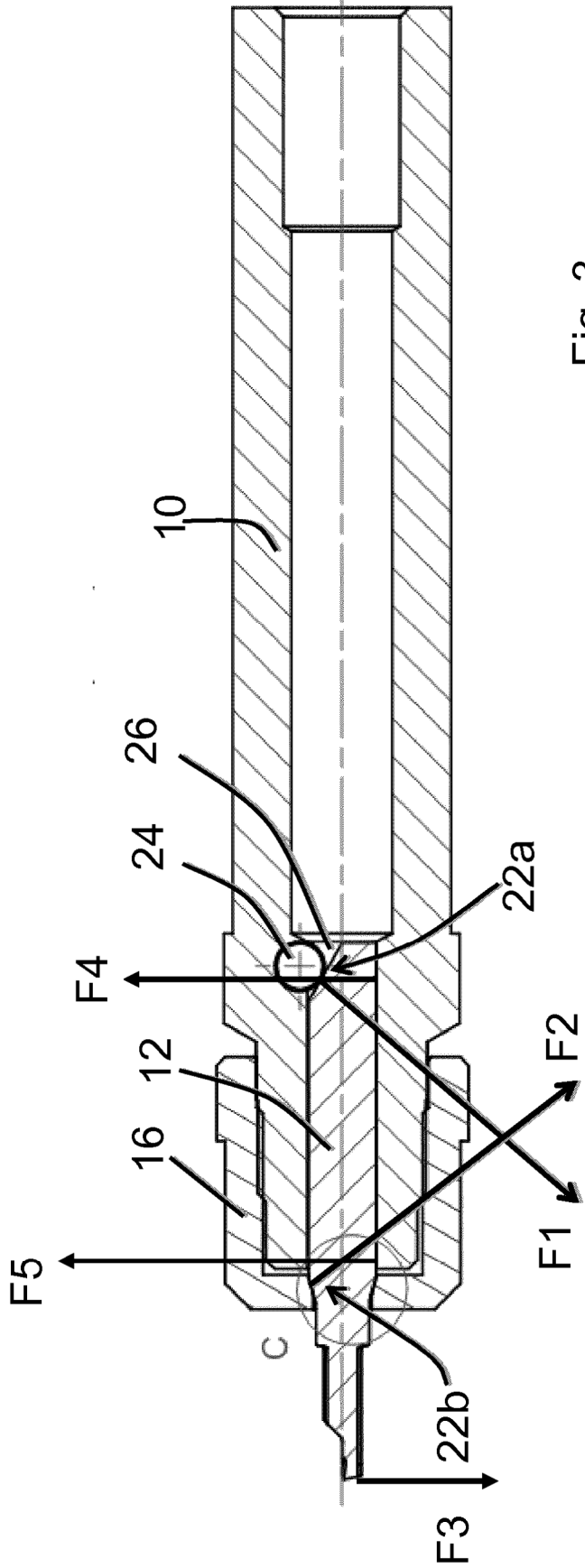
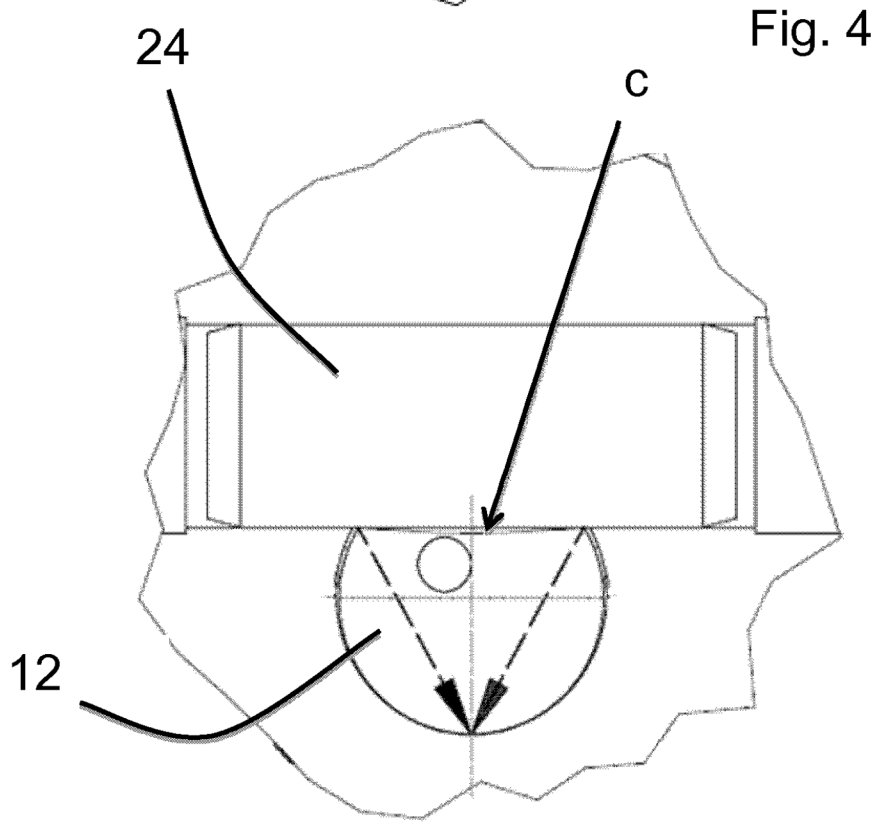
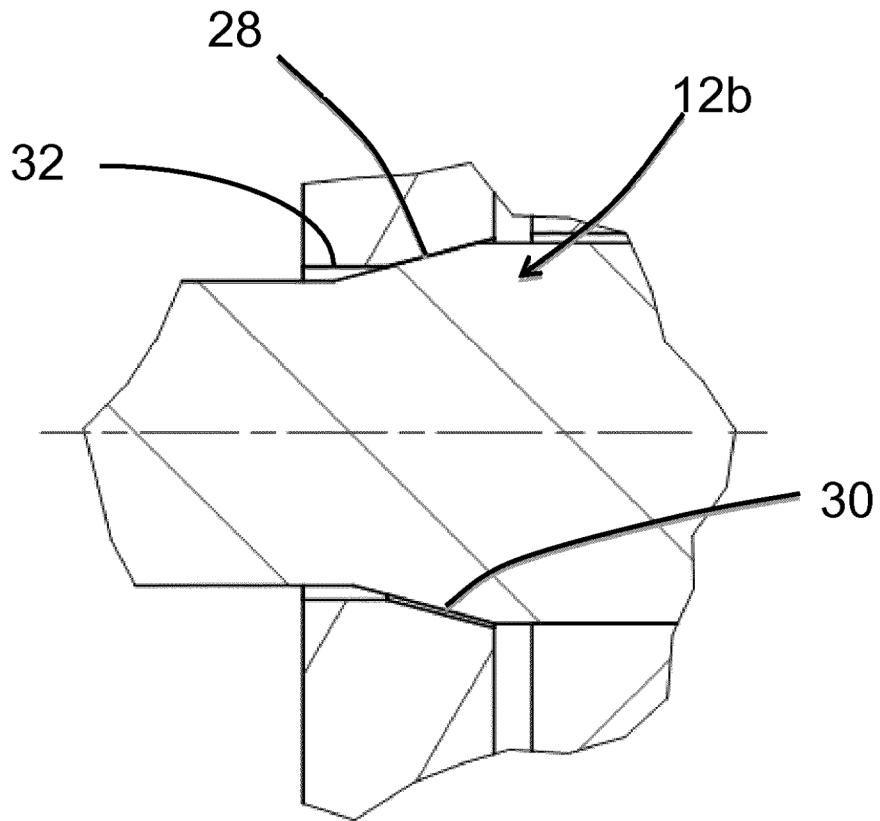


Fig. 3



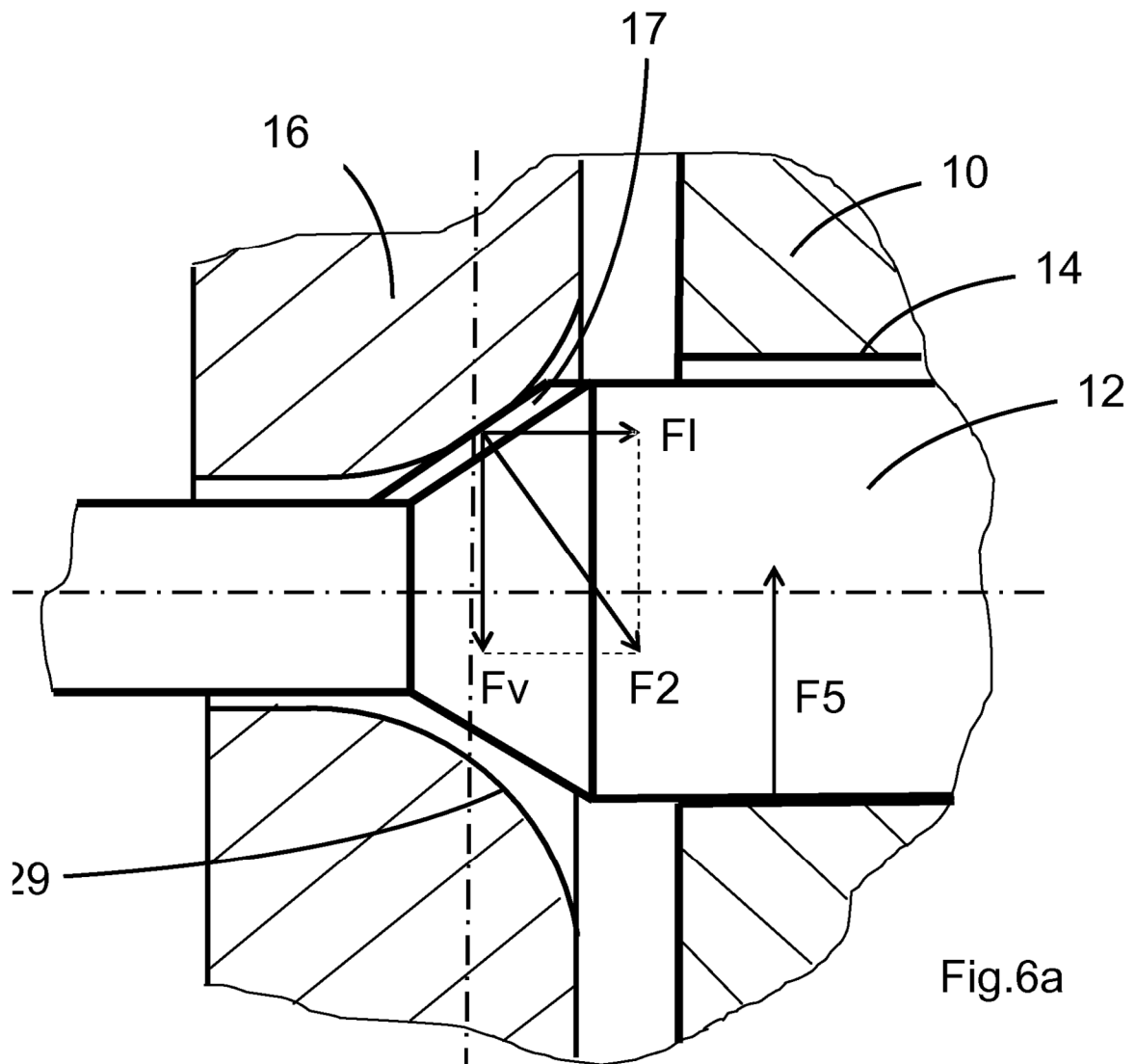


Fig.6a

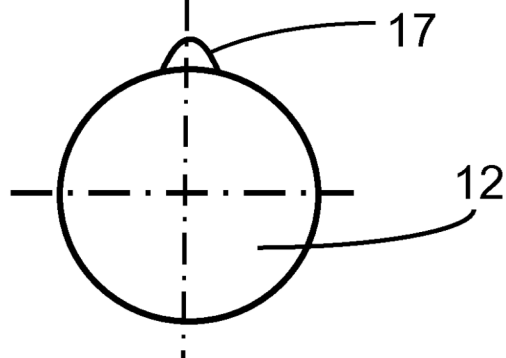


Fig.6b

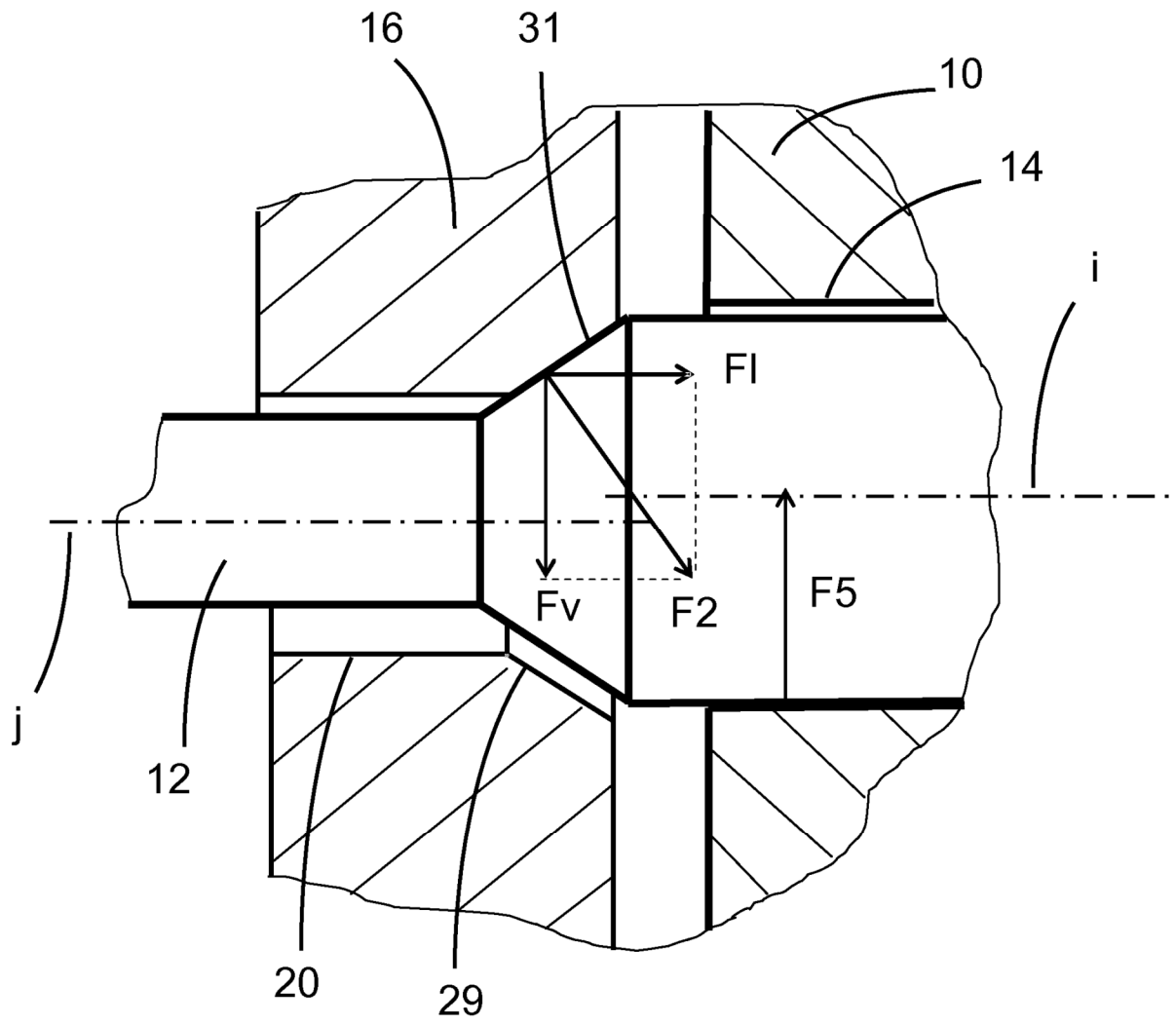


Fig.7

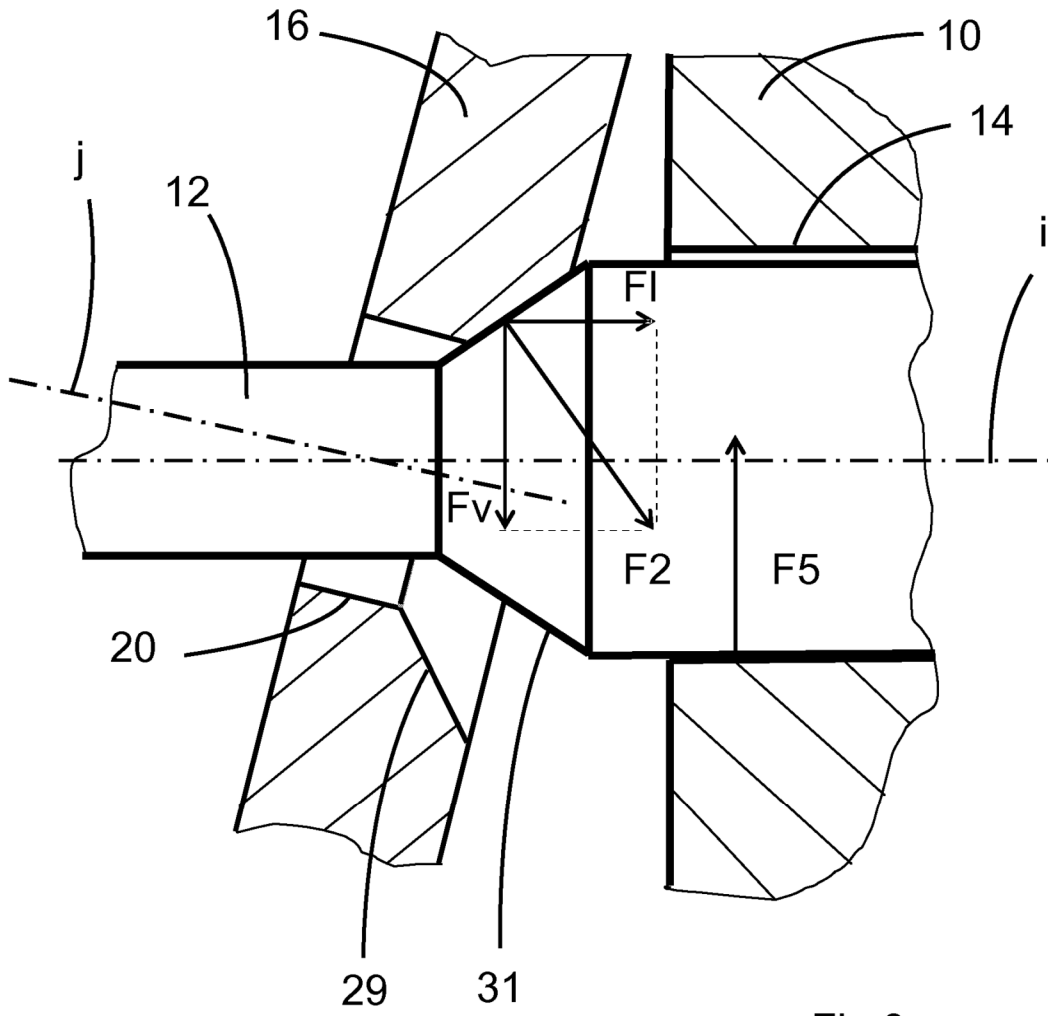


Fig.8

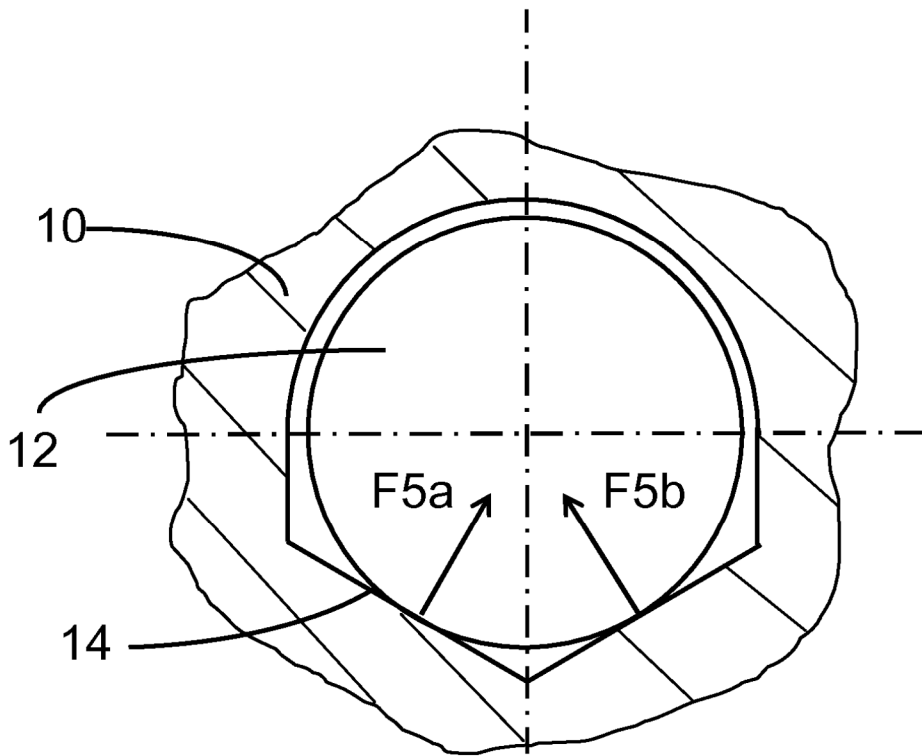


Fig.9

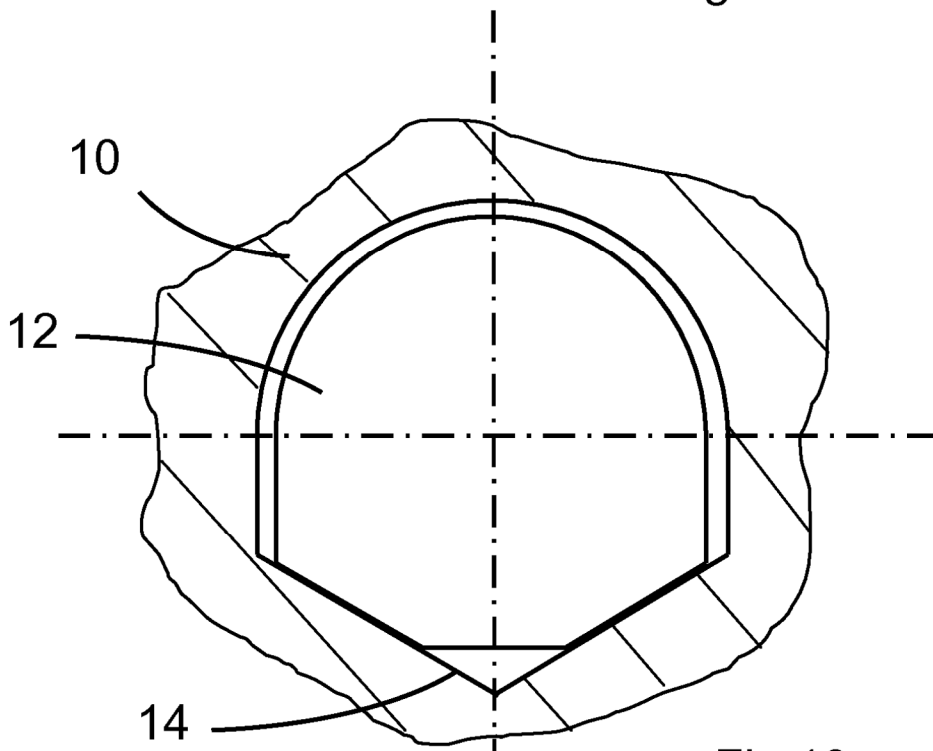


Fig.10