

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 408**

51 Int. Cl.:

B23B 31/08 (2006.01)

B23B 51/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2012 E 12003768 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 2524752**

54 Título: **Soporte de herramienta de desbarbado**

30 Prioridad:

16.05.2011 DE 202011100749 U

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

23.11.2020

73 Titular/es:

**GBZ MANNHEIM GMBH & CO. KG (100.0%)
Adam-Opel-Strasse 7
67227 Frankenthal, DE**

72 Inventor/es:

BORN, REINHOLD

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 795 408 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Soporte de herramienta de desbarbado

5 La presente invención se refiere a un soporte de herramienta de desbarbado según el preámbulo de la reivindicación 1. Un soporte de herramienta de desbarbado se conoce por el documento DE 202 08 438 U1.

10 Una herramienta de desbarbado se usa para la retirada de una rebaba en orificios. Una aplicación es por ejemplo el desbarbado de orificios en sistemas *common-rail*. El depósito a alta presión de carburante, que también se designa como *common-rail*, se fabrica a partir de un cuerpo de metal cilíndrico, en el que se incorpora un orificio longitudinal para la formación del espacio interior para el combustible. La superficie envolvente del cuerpo se provee de varios orificios radiales para la conexión de las válvulas de inyección. A este respecto, en el espacio interior del depósito a alta presión de carburante en cada orificio radial se origina una rebaba que se debe retirar.

15 Para el desbarbado se usan herramientas que se conducen en primer lugar a través del respectivo orificio radial y luego retiran la rebaba por medio de una herramienta de desbarbado rotativa en el interior del depósito a alta presión de carburante. Preferentemente las herramientas de desbarbado son cuchillas de desbarbado. Las cuchillas de desbarbado deben ceder radialmente hacia dentro en primer lugar al meterse en el orificio y luego retornar elásticamente de nuevo radialmente hacia fuera después del paso. El filo de la cuchilla de desbarbado destalona el
20 borde del orificio y retira la rebaba de forma rotativa. Dado que esta etapa de trabajo se realiza con inversión de la dirección de avance, esta etapa de trabajo también se designa como desbarbado inverso. La herramienta genérica puede desbarbar en principio tanto hacia delante como también hacia detrás.

25 En el documento DE 103 57 404 B4 se describe un sistema de desbarbado, en el que la herramienta de desbarbado está realizada como cuchilla de desbarbado. La herramienta de desbarbado está fijada en una parte delantera de un soporte de herramienta de desbarbado. La parte delantera está montada de forma pivotable en una parte trasera, que se sujeta en una máquina-herramienta. Al meterse en el orificio, la herramienta de desbarbado pivota alrededor del punto de giro.

30 El documento DE 694 23 041 T1 describe un sistema de desbarbado, en el que una herramienta de desbarbado realizada como cuchilla de desbarbado está montado de forma pivotable en un vástago con una recepción longitudinal y de esta manera puede realizar un movimiento de desvío.

35 En el documento DE 103 33 194 B4 se describe un sistema de desbarbado, que presenta un casquillo de guiado en el que se sitúa un cuerpo base, que está provisto de una ranura de cuchilla. La herramienta de desbarbado realizada como cuchilla de desbarbado pivota alrededor de un pin transversal en la ranura de cuchilla.

40 El documento US 2009/0304470 A1 describe igualmente un sistema de desbarbado, en el que como herramienta de desbarbado se usa una cuchilla de desbarbado que pivota alrededor de un centro fijo. La suspensión móvil pivotable de la cuchilla de desbarbado conduce a que la posición angular del filo de la cuchilla de desbarbado y por consiguiente la geometría del borde del orificio desbarbado se modifica en función del ángulo de pivotación.

45 El documento DE 202 08438 U1 describe un dispositivo para el desbarbado de un orificio dispuesto de forma excéntrica. A este respecto, el vástago de una herramienta de desbarbado está dispuesto en el orificio de recepción de una esfera. En la circunferencia de la esfera están incorporadas tres recepciones en forma de cubierta, decaladas entre sí respectivamente en 120° para una esfera de retención. Las esferas de retención se presionan con resorte de compresión espirales en las recepciones.

50 El documento US 2 804 789 A describe una herramienta de desbarbado con resortes espirales, que presionan un filo contra una pieza de trabajo.

En el documento DE 103 54 474 A1 se describe una herramienta con un mecanismo de desvío controlado por fuerza. A este respecto se usan pistones neumáticos o tubos flexibles solicitados a presión como medios de retorno.

55 El documento JP 60 131106 A describe una herramienta de desbarbado que trabaja con cilindros de presión.

60 En los sistemas *common-rail* puede ocurrir, por ejemplo, que el orificio longitudinal, para la formación del espacio interior, no discorra exactamente de forma centrada en el depósito a alta presión de carburante. Si se incorporan orificios para la conexión de las válvulas de inyección en la superficie envolvente, entonces esto puede conducir a que los orificios individuales no estén orientados radialmente respecto al espacio interior. Según el desarrollo del orificio no se puede garantizar una retirada segura de la rebaba con sistemas de desbarbado convencionales.

65 Ante estos antecedentes tecnológicos, la invención tiene el objetivo de proporcionar un soporte de herramienta de desbarbado con las características descritas al inicio, con las que se garantice una retirada fiable de una rebaba. A este respecto, por un lado, al meterse en un orificio se debe permitir un movimiento de desvío y, por otro lado, generarse una fuerza de apriete suficiente para el desbarbado tras el paso a través del orificio, donde se debe

garantizar una geometría uniforme de la abertura de paso desbarbada.

Este objetivo se consigue según la invención mediante un soporte de herramienta de desbarbado según la reivindicación 1.

5 Según la invención, la herramienta de desbarbado no realiza un movimiento de pivotación alrededor de un centro fijo durante el desvío y retorno elástico, sino un desplazamiento en la dirección radial respecto al eje de giro. A este respecto se trata preferentemente de un desplazamiento paralelo puro. Si como herramienta de desbarbado se usa una cuchilla de desbarbado, de modo que el filo de la cuchilla de desbarbado conserva su ubicación con respecto al
10 eje de giro. De este modo se garantiza una geometría de desbarbado constante de la abertura del orificio.

Esto se permite porque la parte delantera del soporte se retiene entre al menos dos elementos de resorte. La herramienta de desbarbado está fijada en la parte delantera del soporte y sobresale hacia delante en la dirección radial. Los elementos de resorte están dispuestos en dos lados opuestos entre sí del punto de fijación. Para la
15 simplificación del lenguaje de la descripción, pese al movimiento de rotación de la herramienta, a continuación, se habla de una disposición "por encima" y "por debajo" del punto de fijación, donde por consiguiente siempre se describe un dato de ubicación radial.

En una variante de la invención, los elementos de resorte se extienden en la dirección axial y están dispuestos en paralelo al eje de giro. Preferentemente, los elementos de resorte presentan una sección transversal rectangular constante y establecen una conexión entre la parte delantera y la trasera. Dado que la parte delantera del soporte está sujeta de forma fija, el elemento de resorte superior e inferior forman respectivamente un resorte de flexión en el desplazamiento radial de la parte delantera. Dos resortes de flexión dispuestos en paralelos entre sí se designan como resortes paralelos [Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, 22^a edición, 2007, página G50].
20

Mediante la disposición de la parte delantera entre un resorte paralelo se permite un desplazamiento paralelo radial de la parte delantera respecto a la trasera. Si una cuchilla de desbarbado se usa como herramienta de desbarbado, entonces se conserva la posición angular del filo de la cuchilla de desbarbado respecto al eje de giro.
25

En una variante alternativa de la invención, por encima y por debajo del punto de fijación de la herramienta de desbarbado está dispuesta respectivamente una tira curvada varias veces. Debido a la curvatura se originan elementos de resorte de tipo placa, que están conectados unos bajo otros con arcos y forman una suspensión. Los elementos de resorte individuales de cada suspensión están orientados en paralelo entre sí y se pueden mover de tipo acordeón entre sí en la dirección radial.
30

Preferentemente, las tiras de las que se forman las suspensiones están hechas de un acero para resorte. La parte delantera del soporte de herramienta de desbarbado se sujeta entre estos elementos elásticos paralelos entre sí. Permiten un desplazamiento paralelo radial de la parte delantera respecto a la parte trasera sujeta de forma fija. En esta construcción también se conserva la posición angular de la herramienta de desbarbado con respecto al eje de
35 giro, de modo que en el caso de desvíos radiales de diferente intensidad también se garantiza una geometría de corte constante.

En una realización especialmente ventajosa de la invención, el soporte de herramienta de desbarbado está configurado en una pieza. La parte trasera, la parte delantera y los elementos de resorte se fabrican de una pieza de material. Preferentemente, la pieza de material está hecha de un plástico. A este respecto son apropiados, por ejemplo, plásticos de un policloruro de vinilo (PVC), un policarbonato (PC) o una poliamida, en particular una polycaprolactama (PA 6).
45

La herramienta de desbarbado está conectada con la parte delantera del soporte de herramienta de desbarbado en un punto de fijación. En el punto de fijación puede estar incorporado un orificio en la parte delantera, en el que se mete la herramienta de desbarbado y se fija por medio de un tornillo de fijación en su posición deseada.
50

Para el desbarbado, el extremo delantero de la herramienta de desbarbado, es decir, por ejemplo el filo de una cuchilla de desbarbado, se debe presionar con una fuerza de apriete suficiente contra el borde del orificio a desbarbar. Para la generación de una fuerza de apriete, el punto de fijación está dispuesto de forma excéntrica respecto al eje de giro. De este modo, la herramienta de desbarbado también se extiende en la dirección axial de forma excéntrica respecto al eje de giro. Cuanto más marcada está la excentricidad, tanto más intensamente retorna elásticamente radialmente hacia fuera la herramienta de desbarbado tras el paso a través del orificio y tanto más elevada es la fuerza de apriete con la que se aplica el extremo delantero de la herramienta de desbarbado en el material.
55
60

La fuerza de apriete requerida depende entre otros del material a mecanizar. A este respecto, es deseable poder variar la fuerza de apriete. Por ello, en la invención se puede modificar la posición radial de la parte delantera.

65 En una variante de la invención, la modificación de la posición radial se realiza a lo largo de una línea de guiado lineal. A este respecto, en particular es apropiada una guía de deslizamiento, preferentemente en forma de una guía

en cola de milano o guía de ranura en T. Por medio de un elemento de ajuste giratorio, la parte delantera se puede desplazar junto con los elementos de resorte radialmente respecto al eje de giro en su posición a lo largo de la guía de deslizamiento.

5 Según la invención, la modificación de la posición radial de la parte delantera se realiza porque se enrosca o desenrosca un elemento de regulación, que presiona sobre la parte delantera a través de un elemento de transmisión y de este modo se modifica su posición radialmente respecto al eje de giro. El elemento de transmisión de fuerza es preferentemente un resorte de compresión, que puede estar realizado, por ejemplo, como resorte espiral o como un paquete de resortes de disco. Su fuerza de resorte se varía mediante el giro de un tornillo de ajuste.

La invención comprende además un sistema de desbarbado según la reivindicación 9.

15 En una realización especialmente ventajosa de la invención, la herramienta de desbarbado está configurada como cuchilla de desbarbado, donde la cuchilla de desbarbado comprende un soporte de filo, en cuyo extremo delantero está dispuesto un filo.

20 En una variante de la invención, el soporte de filo y el soporte de herramienta de desbarbado están configurados en una pieza. Con la configuración en una pieza se suprimen ajustes costosos de las piezas conectadas formando un sistema de desbarbado.

Otras características y ventajas de la invención se desprenden de las descripciones de ejemplos de realización basados en los dibujos, así como de los propios dibujos.

25 A este respecto muestra

Fig. 1 a una representación en perspectiva de un sistema de desbarbado con recepción de herramienta,
 Fig. 1 b una representación en sección de un sistema de herramienta de desbarbado con recepción de herramienta,
 Fig. 2 a una vista lateral de un soporte de herramienta de desbarbado con resorte paralelo,
 30 Fig. 2 b una representación en perspectiva de un soporte de herramienta de desbarbado con resorte paralelo,
 Fig. 3 a una vista lateral de un soporte de una herramienta de desbarbado de dos tiras dobladas como suspensión,
 Fig. 3 b una representación en perspectiva de una herramienta de desbarbado de dos tiras dobladas como suspensión,
 Fig. 4 una representación en sección de un soporte de herramienta de desbarbado radialmente regulable con
 35 elementos de resorte soldados,
 Fig. 5 a una representación en sección de un soporte de herramienta de desbarbado radialmente regulable con una fijación de perfil en U de los elementos de resorte,
 Fig. 5 b una representación en perspectiva de un soporte de herramienta de desbarbado radialmente regulable con fijación de perfil en U de los elementos de resorte,
 40 Fig. 6 a una representación en sección de un soporte de herramienta de desbarbado radialmente regulable en una realización en una pieza,
 Fig. 6 b una representación en perspectiva de un soporte de herramienta de desbarbado radialmente regulable en una realización en una pieza,
 Fig. 7 a una representación en sección de un soporte de herramienta de desbarbado radialmente regulable a lo largo
 45 de la guía en cola de milano,
 Fig. 7 b una representación en sección girada en 90° respecto a la fig. 7 a,
 Fig. 7 c una representación de la zona rodeada en la fig. 7 b,
 Fig. 7 d una representación en sección a lo largo de la línea C-C de la fig. 7 b.

50 Las figuras 1 a y 1 b muestran un sistema de desbarbado, que está sujeto en una máquina-herramienta. El sistema de desbarbado comprende una herramienta de desbarbado 1 y un soporte de herramienta de desbarbado 2. La herramienta de desbarbado 1 está fijada en el soporte de herramienta de desbarbado 2. En el ejemplo de realización, la herramienta de desbarbado 1 está realizada como cuchilla de desbarbado. En el ejemplo de realización, la herramienta de desbarbado 1 realizada como cuchilla de desbarbado comprende un soporte de filo 25 cilíndrico de tipo barra, cuyo extremo delantero está dispuesto un filo 14.

60 El soporte de herramienta de desbarbado 2 está posicionado en una pinza de sujeción 3 y se fija con una tuerca de sujeción 4 en una recepción de herramientas 5. El sistema de desbarbado rota alrededor de un eje de giro 6. El soporte de herramienta de desbarbado 2 está rodeado por un casquillo 24. A través del intersticio entre el casquillo 24 y el soporte de herramienta de desbarbado 2 se conduce un líquido que sirve como agente de limpieza o refrigerante.

65 En las figuras 2 a y 2 b está representado un soporte de herramienta de desbarbado 2. El soporte de herramienta de desbarbado 2 presenta una parte delantera 7 para la fijación de la herramienta de desbarbado 1 y una parte trasera 8 para la sujeción en la recepción de herramienta 5 de una máquina-herramienta. En el punto de fijación 9 de la parte delantera 7 se posiciona la herramienta de desbarbado 1 y se fija con un tornillo de fijación que se enrosca en

una abertura 10. El punto de fijación 9 está dispuesto de forma excéntrica respecto al eje de giro 6. Cuanto mayor es la excentricidad E, tanto mayor es la fuerza de recuperación de la herramienta de desbarbado 1 durante la introducción en el orificio y por tanto la fuerza de apriete durante el desbarbado.

5 La parte trasera 8 del soporte de herramienta de desbarbado 2 comprende un vástago cilíndrico 11, con el que se conecta una zona paralelepípedica 12. La parte delantera 7 se retiene entre dos elementos de resorte 13. Los elementos de resorte 13 conectan la parte delantera 7 con la parte trasera 8 del soporte de herramienta de desbarbado 2.

10 En el ejemplo de realización representado en las figuras 2 a y 2 b, el soporte de herramienta de desbarbado 2 está configurado en una pieza. La parte delantera 7, la parte trasera 8 y los elementos de resorte 13 están fabricados de una pieza de material, preferentemente un plástico.

15 Los elementos de resorte 13 tienen una sección transversal rectangular constante y se extienden en la dirección axial en paralelo al eje de giro 6. Los elementos de resorte 13 permiten un desplazamiento radial de la parte delantera 7 respecto a la parte trasera 8. Dado que la parte trasera 8 está sujeta de forma fija a través de un vástago 11, durante el desplazamiento radial de la parte delantera 7 se solicitan ambos elementos de resorte 13 a flexión. Dos resortes de flexión orientados en paralelo entre sí se designan como resorte paralelo.

20 Mediante la disposición de la parte delantera 7 entre un resorte paralelo rectangular se posibilita un desplazamiento paralelo. Las figuras 1 b y 7 a muestran que en el ejemplo de realización la herramienta de desbarbado 1 está realizada como cuchilla de desbarbado. En el caso de desvío radial, la cuchilla de desbarbado conserva su orientación axial, en paralelo al eje de giro. Por consiguiente, el filo 14 de la cuchilla de desbarbado también conserva su posición angular con respecto al eje de giro 6.

25 Las figuras 3 a y 3 b muestran una forma de realización alternativa de la invención. La parte delantera 7 del soporte de herramienta de desbarbado 2 se retiene entre los elementos de resorte 13, que están conformados mediante curvatura de una tira de acero para resortes, de modo que los elementos de resorte individuales 13 están conectados entre sí mediante arcos 15 formando una suspensión. Por encima y por debajo de la parte delantera 7 está dispuesta respectivamente una suspensión con tres elementos de resorte rectangulares 13 orientados en paralelo entre sí, de tipo placa. De este modo se posibilita un desplazamiento paralelo de la parte delantera 7 radialmente con respecto al eje de giro 6.

30 La parte trasera 8 del soporte de herramienta de desbarbado 2 representado en las figuras 3 a y 3 b se componen de un vástago cilíndrico 11, para la sujeción en una máquina-herramienta, en el que está conformada una zona 12 en forma de un cuerpo paralelepípedo.

35 El soporte de herramienta de desbarbado 2 mostrado en este ejemplo de realización está realizado en varias partes. La parte delantera 7 se conecta con la parte trasera 8 a través de los dos elementos de resorte exteriores 13. Estos están soldados en dos lados opuestos entre sí de la zona paralelepípedica 12, en el ejemplo de realización representado en las figuras 3 a y 3 b.

40 La fig. 4 muestra un sistema de desbarbado, en el que la parte delantera 7 del soporte de herramienta de desbarbado 2 se puede regular en su posición radial. La disposición de regulación 16 se compone de un elemento de regulación giratorio 17. En el ejemplo de realización se usa para ello un tornillo de regulación.

45 Entre el elemento de regulación 17 y la parte delantera 7 está dispuesto un elemento de transmisión de fuerza 18, que en el ejemplo de realización está configurado como resorte de compresión en forma de un resorte espiral. Mediante el giro del elemento de regulación 17 se modifica la ubicación radial de la parte delantera 7. De este modo se pueden orientar la parte delantera 7 y por consiguiente la herramienta de desbarbado 1 de forma excéntrica respecto al eje de giro 6. A este respecto puede variar la medida de la excentricidad E. Cuanto más se enrosca el elemento de regulación 17, tanto mayor es la excentricidad E.

50 Las figuras 5 a y 5 b muestran una posibilidad de conexión alternativa de la parte delantera 7 con la parte trasera 8. Los dos elementos de resorte conectores 13 se fijan con ayuda de un elemento de sujeción 19 en dos lados opuestos de la zona paralelepípedica 12. En el ejemplo de realización, como elemento de sujeción 19 se usa un perfil en U, que rodea los dos elementos de resorte 13 y está fijado por medio de dos tornillos 20 en la zona paralelepípedica 12 de la parte trasera 8.

55 En las figuras 6 a y 6 b está representada una realización en una pieza de un soporte de herramienta de desbarbado 2, en la que la parte delantera 7 se sujeta entre los elementos de resorte 13. Por encima y por debajo de la parte delantera 7 están dispuestos a este respecto respectivamente varios elementos de resorte 13, que están conectados a través de los arcos 15 formando una suspensión. Los exteriores de los elementos de resorte 13 se convierten en la zona paralelepípedica 12 de la parte trasera 8. En la zona paralelepípedica 12 está conformado el vástago 11. Todo el soporte de herramienta de desbarbado 2, es decir, la parte delantera 7, la parte trasera 8 y los elementos de resorte 13, están fabricados de una pieza de material.

Las figuras 7a, 7b, 7c y 7d muestran una posibilidad alternativa para la modificación de la excentricidad. La parte delantera 7 se puede desplazar junto con sus elementos de resorte 13 a lo largo de una línea de guiado lineal. A este respecto se trata preferentemente de una guía de deslizamiento. La fig. 7c muestra que la guía de deslizamiento está configurada en el ejemplo de realización como guía en cola de milano. No obstante, alternativamente la guía de deslizamiento podría estar configurada también como guía de ranura en T.

La parte delantera 7 se retiene entre dos elementos de resorte 13. Los elementos de resorte 13 conectan la parte delantera 7 con un elemento de desplazamiento 21. En un extremo, los dos elementos de resorte 13 desembocan en el elemento de desplazamiento 21; en el otro extremo el elemento de desplazamiento 21 está configurado en forma de cola de milano. La zona paralelepípedica 12 de la parte trasera 8 presenta según la fig. 7c una ranura en forma de cola de milano, en la que está colocado el elemento de desplazamiento 21. Por medio de un elemento de ajuste desplazable 22 se desplaza el elemento de desplazamiento 21 a lo largo de una línea de guiado lineal en la ranura en la dirección radial. El elemento de ajuste 22 es un tornillo de ajuste. Al mirar la figura 7 a se desplaza el elemento de desplazamiento 21 hacia arriba o hacia abajo a su posición.

Por medio de un elemento de fijación 23 se bloquea el elemento de desplazamiento 21 en la posición radial deseada. Como elemento de fijación 23 se usa una cuña de sujeción con tornillo.

Al mirar la fig. 7d, el elemento de desplazamiento 21 se desplaza en la dirección horizontal mediante enroscado o desenroscado del elemento de ajuste 22.

Lista de referencias:

25	1	Herramienta de desbarbado
	2	Soporte de herramienta de desbarbado
	3	Pinza de sujeción
	4	Tuerca de sujeción
	5	Recepción de herramienta
30	6	Eje de giro
	7	Parte delantera
	8	Parte trasera
	9	Punto de fijación
	10	Abertura
35	11	Vástago
	12	Zona paralelepípedica
	13	Elementos de resorte
	14	Filo
	15	Arcos
40	16	Disposición de regulación
	17	Elemento de regulación
	18	Elemento de transmisión de fuerza
	19	Elemento de retención
	20	Tornillo
45	21	Elemento de desplazamiento
	22	Elemento de ajuste
	23	Elemento de fijación
	24	Casquillo
	25	Soporte de filo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte de herramienta de desbarbado (2) con una parte delantera (7) para la fijación de una herramienta de desbarbado (1) y una parte trasera (8) para la sujeción en la máquina-herramienta, donde la parte delantera (7) está dispuesta entre al menos dos elementos de resorte (13),
- donde la parte delantera (7) se retiene entre al menos dos elementos de resorte (13),
- 10 caracterizado porque los elementos de resorte (13) establecen una conexión entre la parte delantera (7) y la parte trasera (8), para permitir un desplazamiento radial de la parte delantera (7) respecto a la parte trasera (8),
- donde bien el punto de fijación (9) para la herramienta de desbarbado (1) está dispuesto de forma excéntrica al eje de giro (6) o bien se puede modificar la posición radial de la parte delantera (7) por medio de un elemento de regulación giratorio (17) y/o elemento de ajuste giratorio (22).
- 15 2. Soporte de herramienta de desbarbado según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de resorte (13) están dispuestos en paralelo respecto al eje de giro (6).
- 20 3. Soporte de herramienta de desbarbado según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los elementos de resorte (13) presentan una sección transversal rectangular constante.
4. Soporte de herramienta de desbarbado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la parte delantera (7) se retiene entre un resorte paralelo.
- 25 5. Soporte de herramienta de desbarbado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los elementos de resorte (13) están conectados entre sí mediante arcos (15) formando una suspensión, donde la parte delantera (7) se retiene entre al menos dos suspensiones.
- 30 6. Soporte de herramienta de desbarbado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el soporte de herramienta de desbarbado (2) está configurado en una pieza.
7. Soporte de herramienta de desbarbado según la reivindicación 1, caracterizado porque la modificación de la posición radial se realiza mediante desplazamiento a lo largo de una línea de guiado lineal.
- 35 8. Soporte de herramienta de desbarbado según la reivindicación 7, caracterizado porque el desplazamiento se realiza a lo largo de una guía de deslizamiento.
9. Sistema de desbarbado con una herramienta de desbarbado (1), que está fijada en un soporte de herramienta de desbarbado (2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 40 10. Sistema de desbarbado según la reivindicación 9, caracterizado porque la herramienta de desbarbado (1) está configurada como cuchilla de desbarbado, donde la cuchilla de desbarbado comprende un soporte de filo (25), en cuyo extremo delantero está dispuesto un filo (14).
- 45 11. Sistema de desbarbado según la reivindicación 10, caracterizado porque el soporte de filo (25) y el soporte de herramienta de desbarbado (2) están configurados en una pieza.

Fig.1a

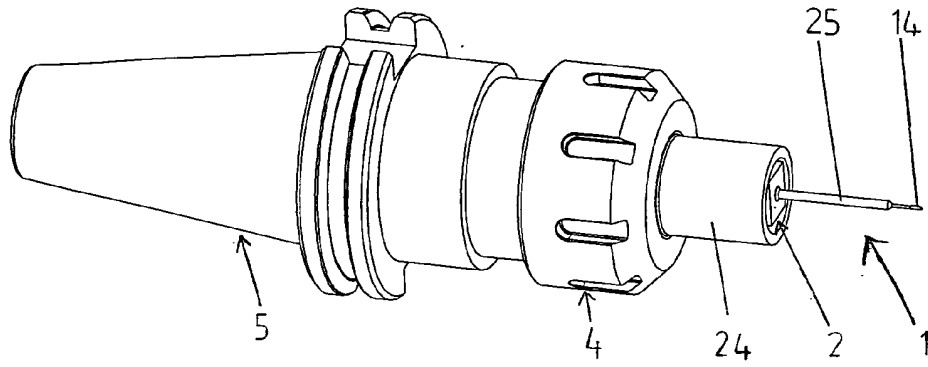


Fig. 1 b

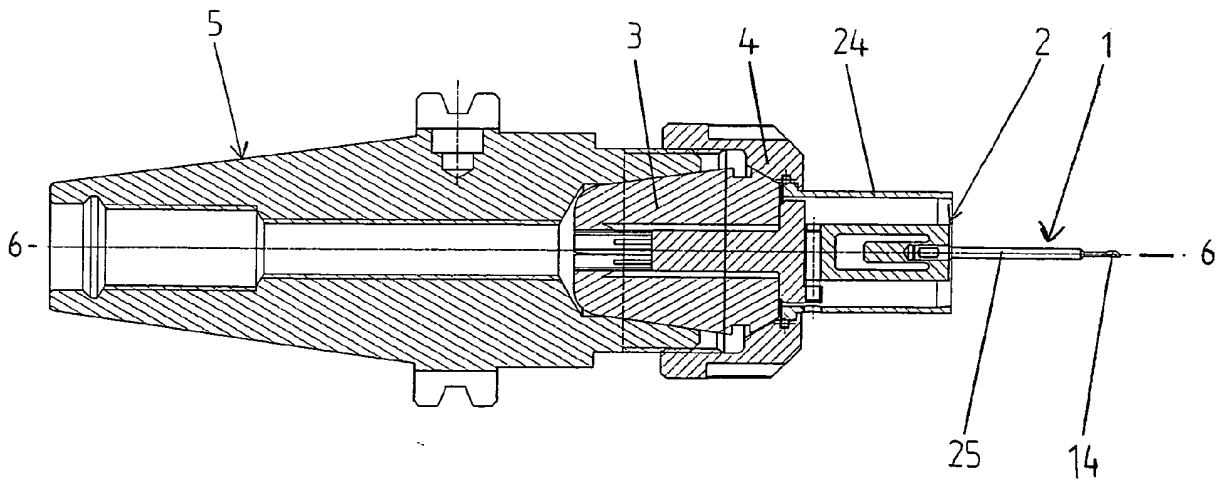


Fig. 2a

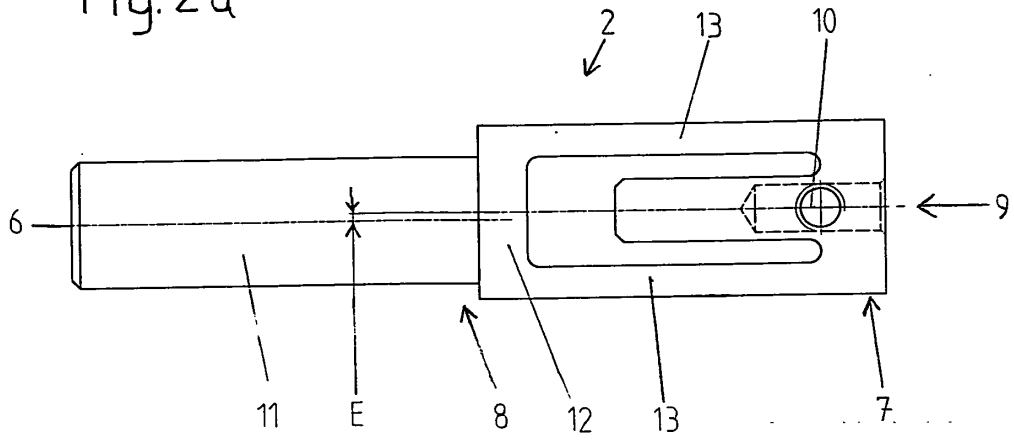
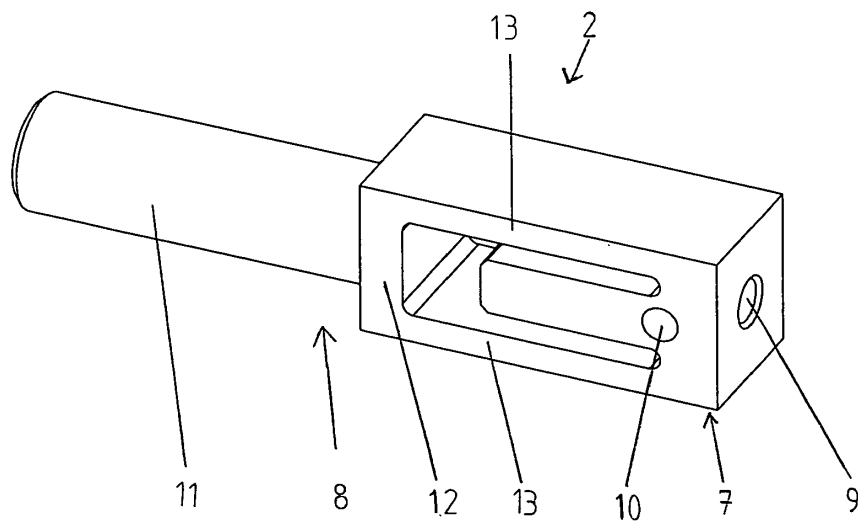


Fig 2 b



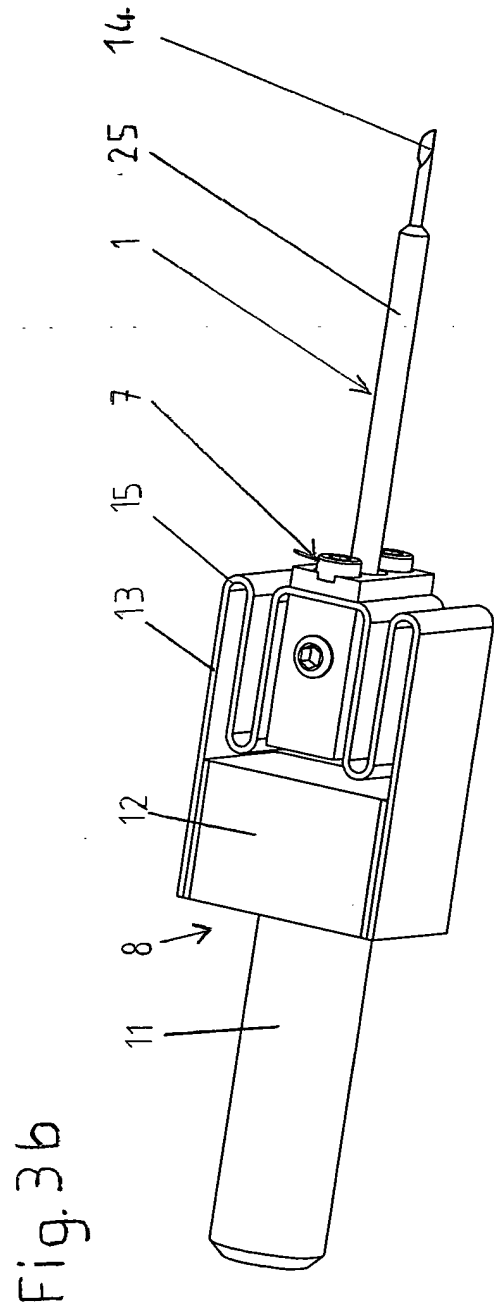
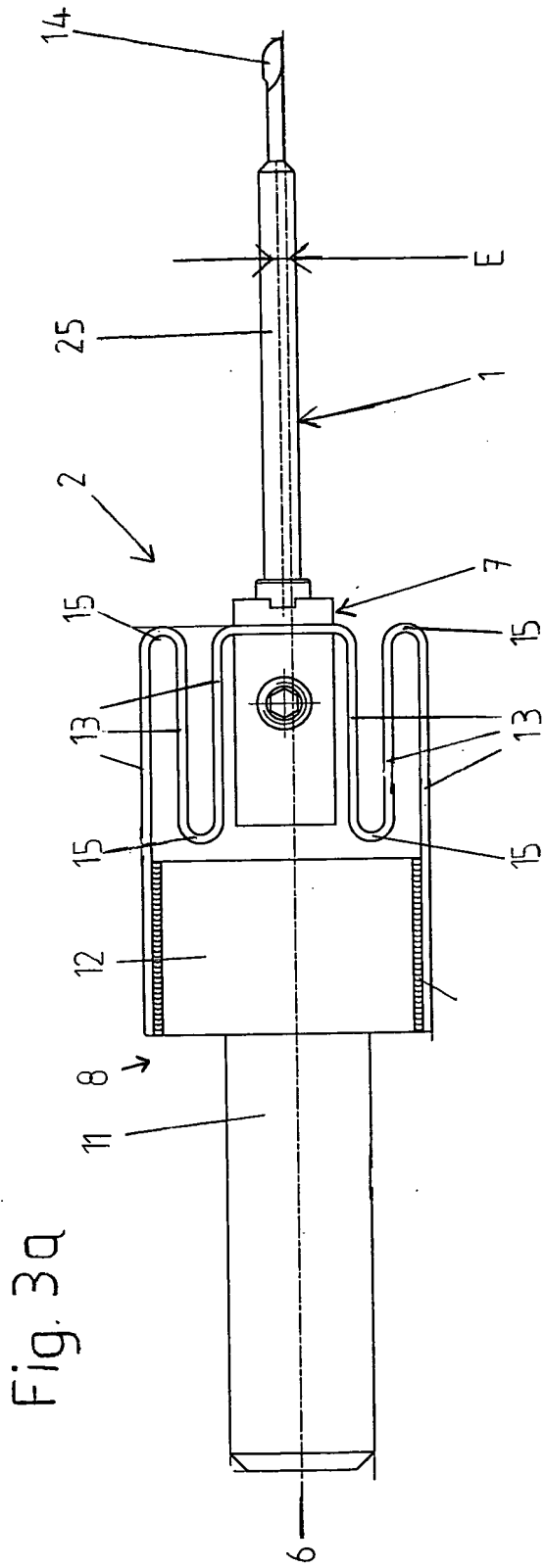


Fig. 4

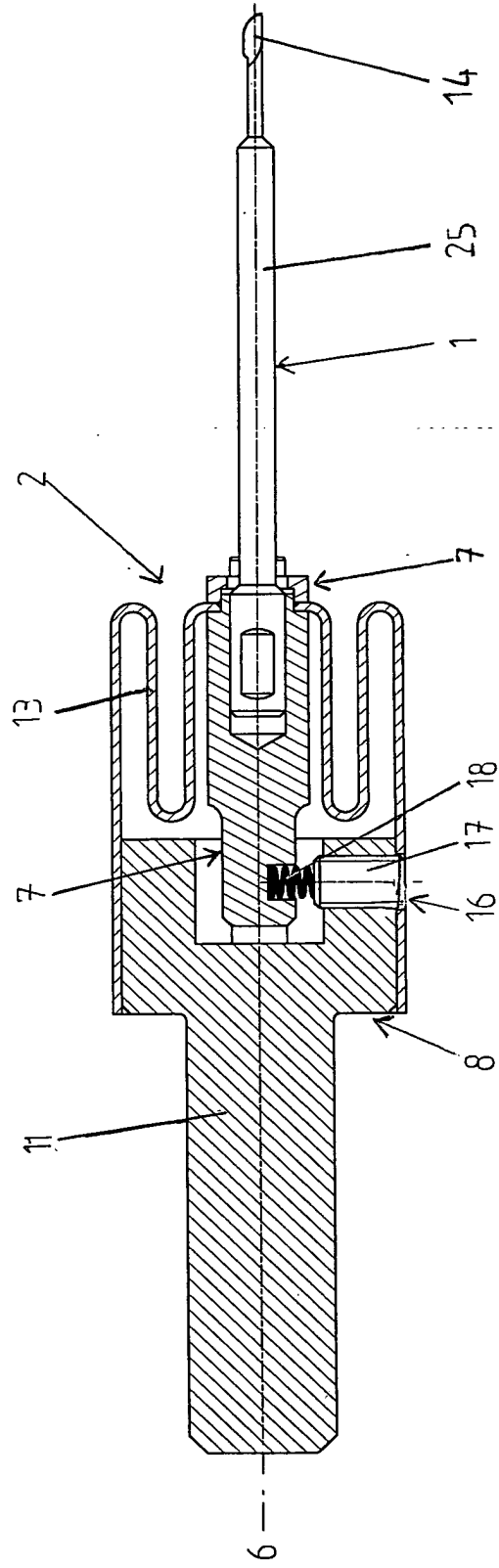


Fig. 5a

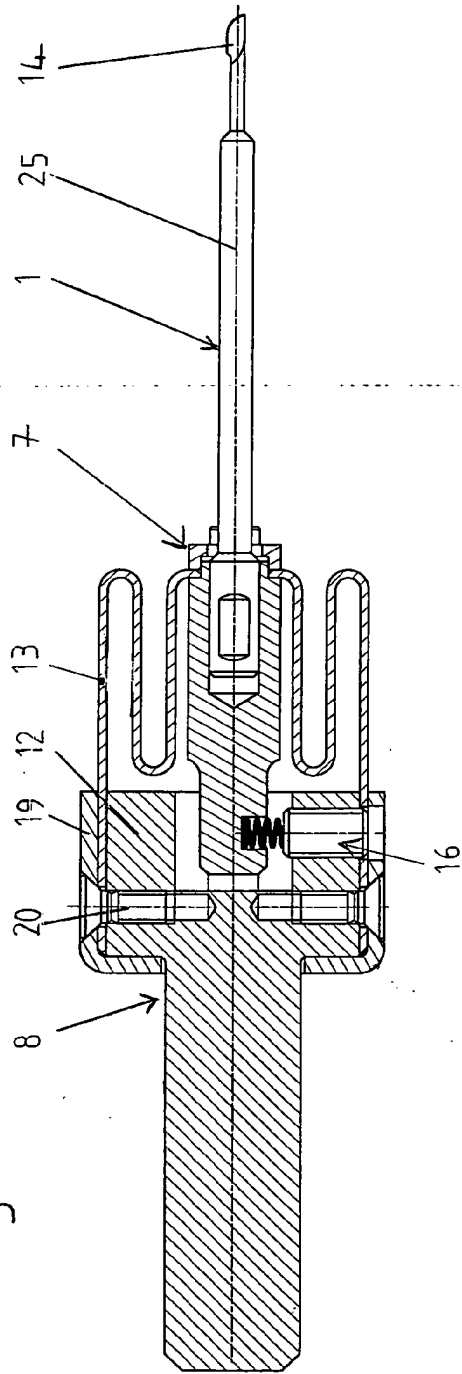
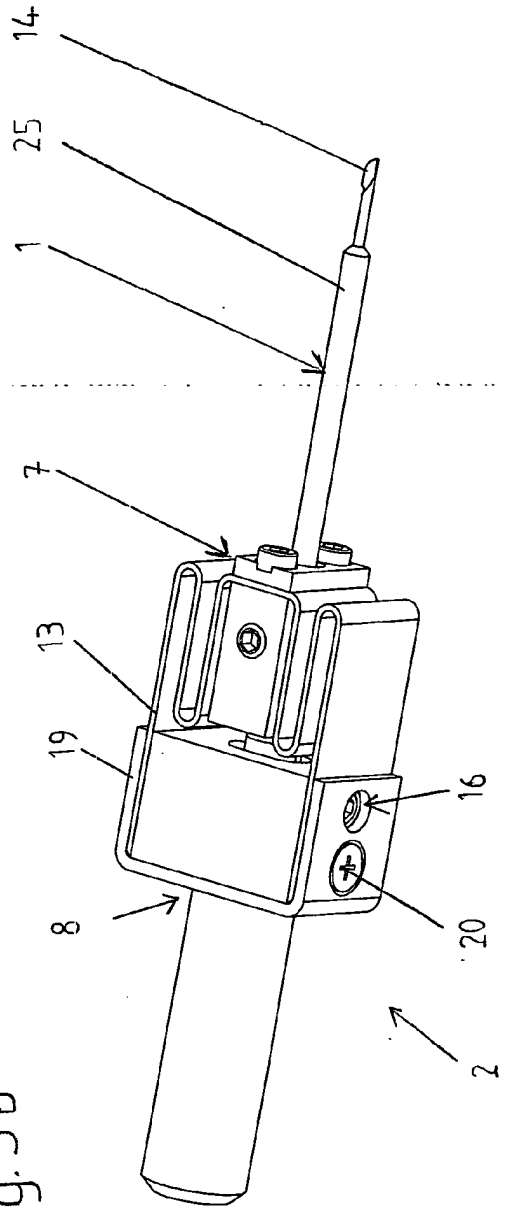
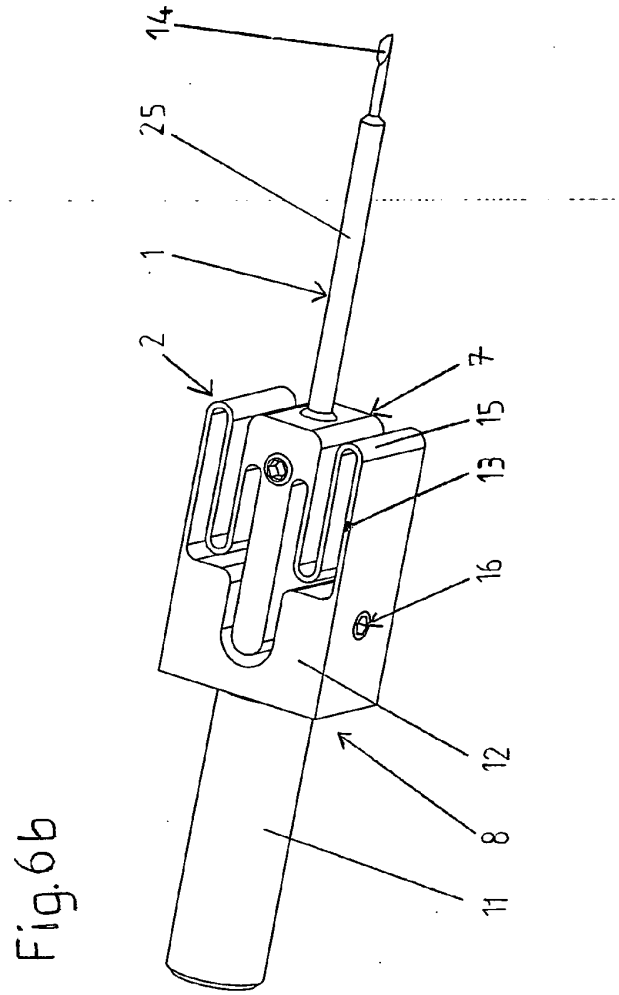
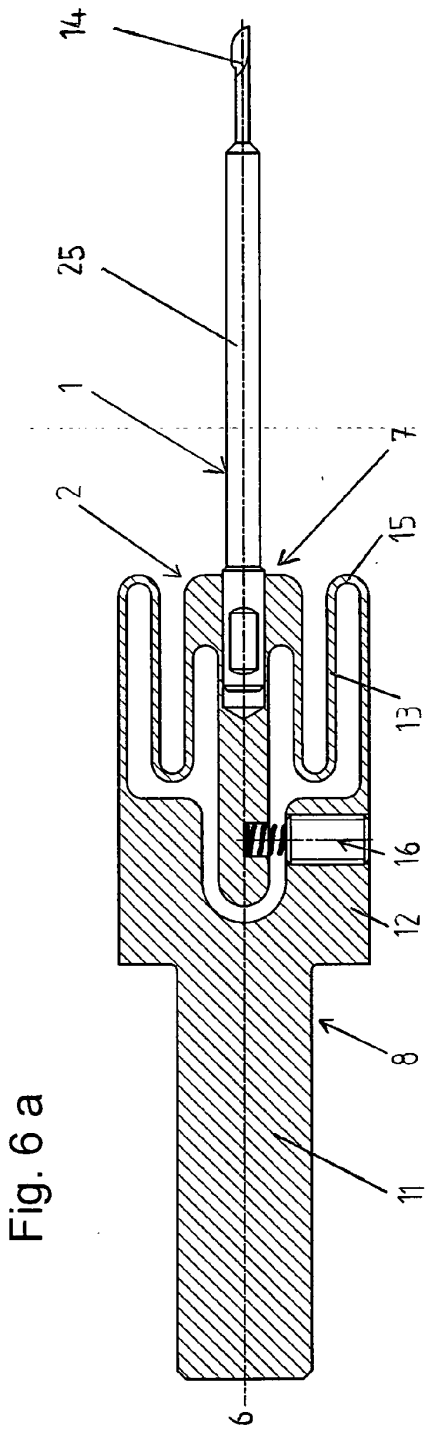
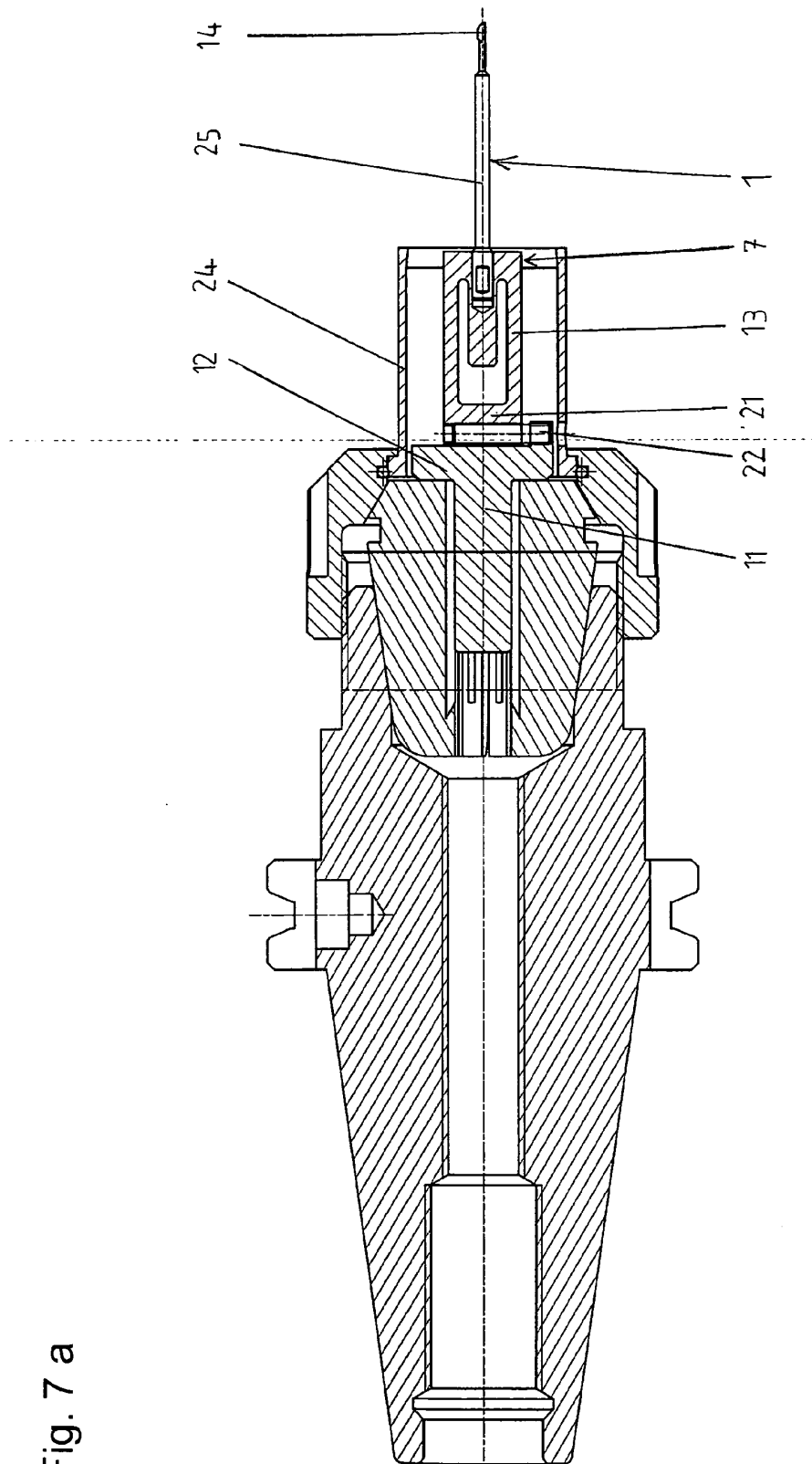


Fig. 5b







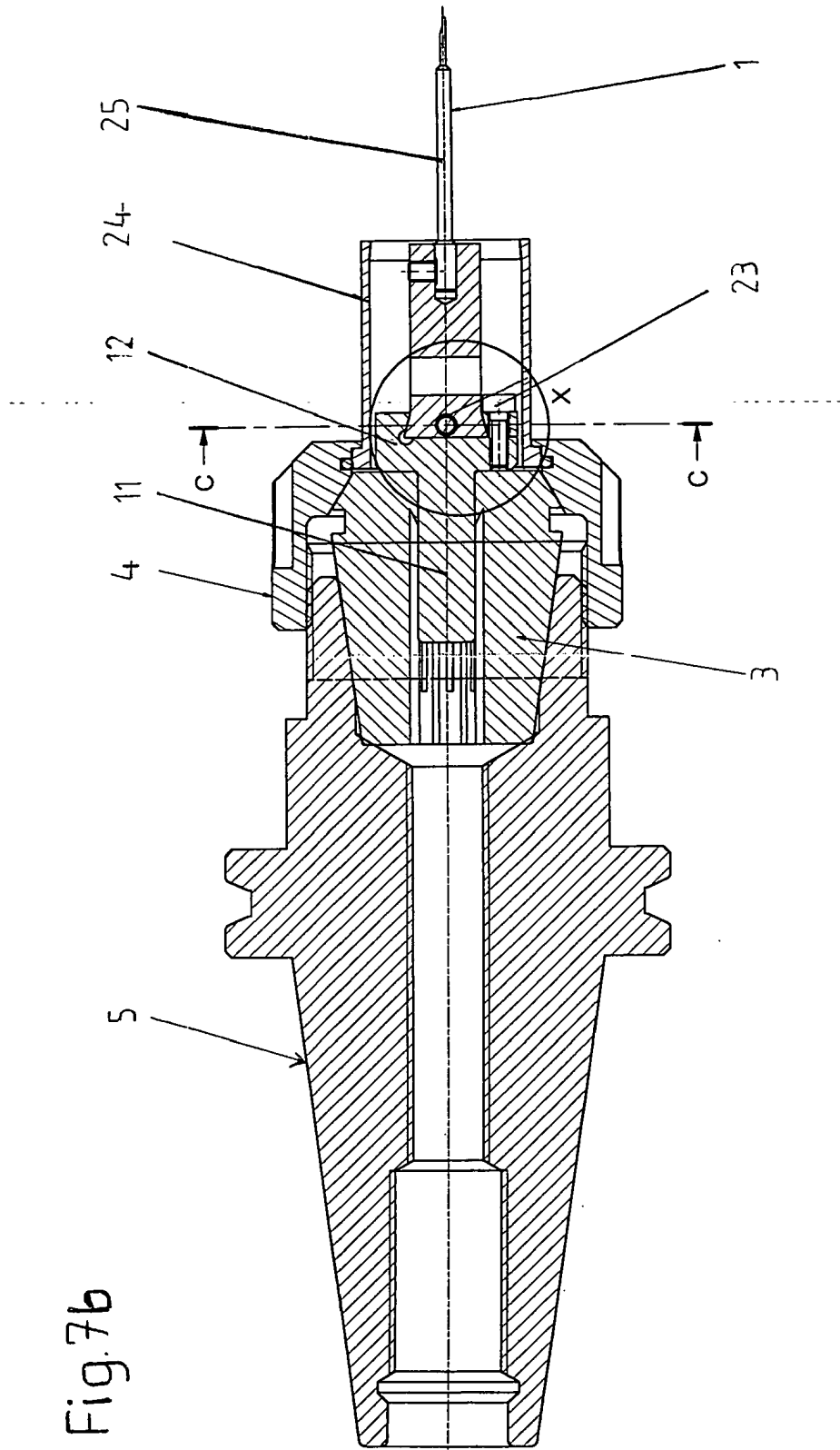


Fig. 7d

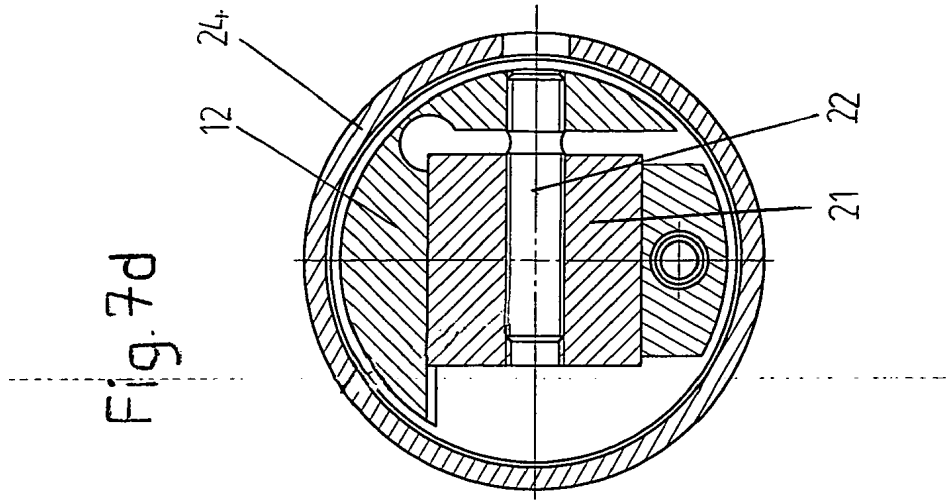


Fig. 7c

