

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 210**

51 Int. Cl.:

B23B 27/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2012** **E 12778112 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016** **EP 2771142**

54 Título: **Sistema de herramienta**

30 Prioridad:

26.10.2011 DE 102011085250

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

04.10.2016

73 Titular/es:

CERAMTEC GMBH (100.0%)

CeramTec-Platz 1-9
73207 Plochingen, DE

72 Inventor/es:

HENZLER, UWE y
STEMMER, UWE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 585 210 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 herramienta

5 La invención se refiere a un sistema de herramienta por arranque de virutas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 con una herramienta de soporte, una placa de corte con una cubeta de fijación y un elemento de fijación con tornillo de fijación correspondiente, en el que en el lado inferior del elemento de fijación, que está dirigido hacia la placa de corte, está dispuesto un elemento de engrane, que está en el estado montado en contacto de fijación con la cubeta de fijación y amarra de esta manera la placa de corte y el elemento de fijación está guiado sobre un chaflán, de manera que cuando se aprieta el tornillo de fijación, se atrae el elemento de fijación en la dirección de fijación. Un sistema de herramienta de este tipo se conoce a partir del documento EP-A2-0 402 934.

15 Se conoce a partir del documento WO 2007080151 A1 un sistema de herramienta por arranque de virutas, que está constituido esencialmente por una herramienta de soporte, que comprende una escotadura para el alojamiento de una placa de corte. La placa de corte está provista con una cubeta de fijación. La placa de corte es retenida por un elemento de fijación en la herramienta de soporte. El elemento de fijación está fijado de nuevo por medio de un tornillo de fijación sobre la herramienta de soporte. En el lado inferior del elemento de corte, dirigido hacia la placa de corte, está dispuesto un elemento de engrane, que está en contacto de fijación con la cubeta de fijación y de esta manera amarra la placa de corte sobre la herramienta de soporte. El elemento de fijación está guiado sobre un chaflán sobre la herramienta de soporte, de manera que cuando se aprieta el tornillo de fijación, se tira del elemento de fijación hacia la herramienta de soporte.

25 La invención tiene el problema de mejorar un sistema de herramienta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, de tal manera que es adecuado para la aplicación en la mecanización de desbaste por torno con datos de corte de hasta v_c 3000 m/min, ap hasta 10 mm (en función del tamaño de las placas y de la geometría de las placas de corte y el material a mecanizar) y con un avance f de hasta 1,0 mm y más. Además, debe garantizarse una alta seguridad del proceso. De acuerdo con la invención, este problema se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1:

30 a. por que el elemento de fijación está dispuesto en una ranura con guías paralelas del elemento de fijación, en la que el elemento de fijación está guiado de forma desplazable en dirección de fijación, en el que el elemento de fijación presenta dos superficies de guía paralelas, que se apoyan superficialmente en las guías del elemento de fijación, de manera que el elemento de fijación está guiado a ambos lados en la ranura,
 35 b. por que en el elemento de fijación está dispuesto un taladro del elemento de fijación para el tornillo de fijación y en el estado empotrado de la placa de corte, la pared del taladro del elemento de fijación, dirigida hacia la placa de corte, se apoya en el tornillo de fijación y
 c. por que el elemento de engrane, visto desde el canto de corte de la placa de corte, engrana en unión positiva delante del centro de la cubeta de fijación en ésta,
 40 y el sistema de herramienta es adecuado también para la aplicación en la mecanización de desbaste por torno para trabajos que cargan el material.

45 A través de la guía bilateral del elemento de fijación se garantiza un engrane seguro del contorno del elemento de fijación o bien del elemento de engrane en la cubeta de fijación de la placa de corte. La posición de elemento de fijación es, por lo tanto, siempre la misma (sin torsión) también independientemente de la posición de la herramienta en el espacio (máquina), con lo que se puede realizar sin problemas un cambio de la placa de corte, por ejemplo también por encima de la cabeza (con respecto a la herramienta). El apoyo de la pared del taladro del elemento de fijación en el tornillo de fijación es una característica importante de la invención, puesto que de esta manera $\Delta 2$ es igual a cero (ver la figura 3) y la distancia desde el eje longitudinal del tornillo de fijación hasta el centro de la placa de corte es siempre del mismo tamaño. El elemento de engrane en el lado inferior del elemento de fijación engrana de esta manera en posición definida exactamente en la cubeta de fijación. Esto es extremadamente importante, puesto que de lo contrario actúan fuerzas indefinidas sobre la placa de corte. La alta seguridad del proceso se consigue, además, a través de la presión del elemento de engrane (saliente del elemento de fijación) delante de la mitad de la cubeta de fijación. De esta manera se excluye una elevación en forma de pico de la placa de corte. Con "delante del centro de la cubeta de fijación" se entiende que el elemento de engrane, visto desde el canto de corte, engrana delante del centro de la cubeta de fijación en unión positiva en ésta.

De acuerdo con la invención, el sistema de herramienta se puede configurar con preferencia como herramienta monobloque o como herramienta con adaptador.

60 Cuando el sistema de herramienta está configurado como herramienta monobloque, con preferencia la placa de corte está dispuesta en una escotadura de la herramienta de soporte, el elemento de fijación está fijado por medio del tornillo de fijación sobre la herramienta de soporte, el chaflán está dispuesto sobre la herramienta de soporte (8) y durante el apriete del tornillo de fijación se tira del elemento de fijación en dirección de fijación hacia la herramienta de soporte. Esta forma de realización se muestra en la figura 9a.

ES 2 585 210 T3

5 Cuando el sistema de herramienta está configurado con adaptador, con preferencia el adaptador está fijado en una ranura de adaptador sobre la herramienta de soporte, en el adaptador está dispuesta la ranura con las guías paralelas del elemento de fijación, en la ranura está guiado a ambos lados el elemento de fijación y en el adaptador están dispuestos un taladro pasante para el tornillo de fijación y taladros pasantes para la fijación del adaptador sobre la herramienta de soporte, la placa de corte se apoya en el adaptador en un alojamiento adaptado a la geometría de la placa de corte y el chaflán está dispuesto en el adaptador y no en la herramienta de soporte. Las guías laterales y el chaflán o bien chaflán de retroceso (ver más adelante) están integrados voluntariamente en el adaptador (y no en la herramienta de soporte, con lo que la alineación / axialidad / paralelidad del elemento de fijación y del centro de la placa de corte coinciden exactamente. El adaptador se fabrica con preferencia de acero de trabajo en caliente.

10 Todas las configuraciones siguientes se pueden utilizar tanto para la herramienta monobloque como también para la herramienta con adaptador.

15 Con preferencia, la tolerancia de la anchura de la guía (B) de la ranura, es decir, la tolerancia de la distancia de las guías del elemento de fijación entre sí es $B \pm 0,025$ y la tolerancia de la anchura del elemento de fijación, es decir, la tolerancia de la distancia de las superficies de guía en el elemento de fijación entre sí es $B \pm 0,05$. A través de la guía de tolerancia estrecha, el elemento de fijación mantendrá su posición también en el caso de mecanizaciones pesadas y sobrecargas que aparecen eventualmente de corta duración. En el caso de una "colisión", se pueden evitar en determinadas circunstancias daños mayores de la herramienta de soporte y de la pieza de trabajo.

20 Con preferencia, en el extremo trasero del elemento de fijación, visto desde la placa de corte, está dispuesto un chaflán de retroceso que forma el chaflán y en la herramienta monobloque sobre la herramienta de soporte se encuentra un chaflán de resbalamiento adaptado al chaflán de retroceso y en el sistema de herramienta con adaptador se encuentra un chaflán de retroceso en el extremo trasero del adaptador y el ángulo de los chaflanes de retroceso y de los chaflanes de resbalamiento con respecto a la horizontal está con preferencia entre 15 y 25 grados, de manera especialmente preferida en 20 grados. De esta manera se da automáticamente un posicionamiento en dirección de tracción axial del elemento de fijación desde el centro de la cabeza del elemento de fijación hasta el centro de la placa de corte junto con el apoyo del tornillo del elemento de fijación en el taladro del elemento de fijación en virtud de las dimensiones sobre el taladro en el elemento de fijación.

25 Con preferencia, la fuerza de fijación F_{Tornillo} del tornillo de fijación sobre el elemento de fijación se distribuye sobre los chaflanes $F_{\text{ATornillo}}$ y sobre la placa de corte $F_{\text{WSPtornillo}}$, de manera que $F_{\text{Tornillo}} = F_{\text{ATornillo}} + F_{\text{WSPtornillo}}$ y $F_{\text{ATornillo}} + F_{\text{WSPtornillo}} * X$, estando X entre 1,6 y 1,8, con preferencia en 1,7. Para una fijación segura del proceso de la placa de corte es importante a relación de longitudes (de palanca) seleccionada en el ejemplo de fijación. El sistema de herramienta de acuerdo con la invención está diseñado con preferencia con una relación de 1 : 1,7 (ver la figura 6). De esta manera se consigue que el 37 % de la fuerza introducido por los tornillos actúe como fuerza de cierre sobre la placa de corte.

30 Con preferencia, el tornillo de fijación está configurado en el extremo del tornillo con un hexágono exterior. El taladro del elemento de fijación atraviesa la herramienta de soporte de tal manera que el extremo del tornillo de fijación es accesible. De este modo, en el caso de cambio de las placas de corte se posibilita un aflojamiento del tornillo de fijación desde abajo. Esto es necesario cuando la herramienta está, por ejemplo, por encima de la cabeza en la máquina.

35 Con preferencia, en las guías del elemento de fijación de la ranura está integrada una alimentación de medio de refrigeración. Con preferencia, las guías del elemento de fijación están configuradas como rampas que caen hacia la placa de corte y conducen sobre dos radios de transición R3, R5 hasta el lado superior de las placas de corte. El orificio de salida de la alimentación del medio de refrigeración está dispuesto entre los radios R3 y R5. El medio de refrigeración prolonga la duración de vida útil del sistema de herramienta y la duración de la actividad de la placa de corte. Además, mejora la superficie de la pieza de trabajo.

40 Con preferencia, el ángulo de rampa α de la rampa con respecto al lado superior de la placa de corte está entre 3 y 10 grados. De esta manera se desvían mejor las virutas que aparecen.

45 Con preferencia, para aplicaciones especiales en el orificio de salida están dispuestas una rosca para un tornillo de cierre o una tobera.

50 Se prefiere la utilización de este sistema de herramienta para la mecanización de desbaste por torno con datos de corte de hasta $v_c = 3.000$ m/min, a_p hasta 10 mm (en función del tamaño de las placas y de la geometría de las placas de corte y el material a mecanizar) y con un avance f de hasta 1,0 mm.

55 En toda la descripción se habla de una placa de corte, aunque se trata con preferencia de una placa de corte

reversible.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de figuras.

5 En las figuras 1a y 1b se muestran dos sistemas de herramienta de acuerdo con la invención.

Con el signo de referencia 8 se identifica en cada caso una herramienta de soporte, que presenta una escotadura para el alojamiento de una placa de corte 2. Las placas de corte 2 según las figuras 1a y 1b presentan una cubeta de fijación 9 de forma circular, en la que está dispuesta una elevación 30 en forma esférica o bien en forma circular.
10 El punto más alto de la elevación 30 está dispuesto por encima del fondo de la cubeta de fijación 9 y por debajo del lado superior de la placa de corte o bien por debajo de la superficie de fijación.

Con preferencia, como se puede ver en la figura 1a, coaxialmente a la cubeta de fijación 9 está dispuesta una segunda cubeta de fijación 10, en la que la primera cubeta de fijación 9 está dispuesta más profunda que la segunda cubeta de fijación 10 y las dos 9, 10 están dispuestas más profundas que el lado superior de la placa de corte. De esta manera, la distancia de la altura de la primera cubeta de fijación 9 con relación a la segunda cubeta de fijación 10 es siempre la misma, también en el caso de una mecanización de rectificación o mecanización de esmerilado de refino del lado superior de la placa de corte.

20 Para la fijación de la placa de corte 2 sobre la herramienta de soporte 8, un elemento de fijación 1 está fijado sobre la herramienta de soporte 8 por medio de un tornillo de fijación 3. El tornillo de fijación 3 atraviesa el elemento de fijación 1 y está enroscado en un taladro de elemento de fijación 5 sobre la herramienta de soporte 8.

Durante el enroscado del tornillo de fijación 3, la punta del elemento de fijación 1 presiona sobre la placa de corte 2. Cuando se utiliza una placa de corte 2 con una cubeta de fijación 9, en el lado inferior del elemento de fijación 1, que está dirigido hacia la placa de corte 2, está dispuesto un elemento de engrane 11 configurado como leva o como hoz. Este elemento de engrane 11 engrana en la cubeta de fijación 9 y lo amarra de esta manera sobre la herramienta de soporte 8. El elemento de engrane puede tener, además de la forma como leva u hoz, en principio cualquier configuración concebible, también un elemento de fijación 1 sin elemento de engrane (es decir, liso). Pero en el caso de utilización de un elemento de fijación 1 sin elemento de engrane, no existe ningún retroceso de la placa de corte reversible.

De acuerdo con la invención, el elemento de fijación 1 (ver las figuras 2a, 2b, 3c) está guiado a ambos lados sobre la herramienta de soporte 8. Para la conducción están dispuestas, por una parte, en la herramienta de soporte 8 como guía una ranura 6 y, por otra parte, en el elemento de fijación 1 unas superficies de guía 14, que tienen tolerancias estrechas y guían el elemento de fijación superficialmente hasta la transición del contorno 12. En la figura 2a se indica la longitud de la guía L y la anchura de la guía B y su zona. [L] está con preferencia entre 10 y 22 mm (en función del tamaño de la construcción) y [B] está entre 10 y 20 mm (en función del tamaño de la construcción). La tolerancia de la anchura de guía [B] sobre la herramienta de soporte 8 es $B \pm 0,025$ y la tolerancia de la anchura del elemento de fijación es $B \pm 0,05$. La figura 2c muestra especialmente la superficie de guía 14.

La guía se realiza de esta manera muy cerca hasta la punta del elemento de fijación 13. De esta manera, se garantiza un engrane seguro del contorno del elemento de fijación o bien del elemento de engrane 11 en la primera cubeta de fijación 9 de la placa de corte 2. La posición del elemento de fijación 1 es de esta manera siempre la misma (sin torsión) también independiente de la posición de la herramienta en el espacio (máquina), con lo que se puede realizar sin problemas un cambio de la placa de corte, por ejemplo también por encima de la cabeza (con respecto a la herramienta).

50 A través de la guía de tolerancia estrecha, el elemento de fijación 1 mantendrá su posición también en el caso de mecanizaciones pesadas y sobrecargas que aparecen eventualmente de corta duración. Por lo tanto, en el caso de una "colisión", se pueden evitar de esta manera en determinadas circunstancias daños mayores de la herramienta y la pieza de trabajo.

La figura 3 ilustra que de esta manera se da automáticamente un posicionamiento en dirección de tracción axial del elemento de fijación 1 desde el centro de la cabeza del elemento de fijación hasta el centro de la placa de corte (WSP) en virtud de las dimensiones sobre el taladro en el elemento de fijación y el tornillo del elemento de fijación. Esto se consigue por que en el extremo trasero del elemento de fijación 1, visto desde la placa de corte 2, está dispuesta una rampa de retroceso 4 y sobre el elemento de fijación 1 se encuentra un chaflán de resbalamiento 15 adaptado al chaflán de retroceso 4. Si se fija el elemento de fijación 1 con el tornillo de fijación 3, el chaflán de resbalamiento 15 resbala sobre el chaflán de retroceso 4 hasta que la pared del taladro del elemento de fijación 5, que está dirigida hacia la placa de corte 2, se apoya en el tornillo de fijación 3. Este apoyo de la pared del taladro del elemento de fijación 5 en el tornillo de fijación 3 es una característica importante de la invención, puesto que de esta manera $\Delta 2$ es igual a cero (ver la figura 3) y la distancia 16 desde el eje longitudinal 17 del tornillo de fijación 3 hasta el centro 18 de la placa de corte 2 es siempre del mismo tamaño. El elemento de engrane 11 en el lado inferior del

elemento de fijación 1 engrana de esta manera en un lugar exactamente definido en la cubeta de fijación. Esto es extremadamente importante, puesto que de lo contrario actúan fuerzas indefinidas sobre la placa de corte 2. Los ángulos del chaflán de retroceso 4 y del chaflán de resbalamiento 15 se encuentran con preferencia en 20 grados con respecto a la horizontal.

5 La alta seguridad del proceso se consigue además de la guía lateral principalmente a través del retroceso del elemento de fijación por medio del chaflán de retroceso 15, ver la figura 3 o la figura 4a, la unión positiva entre el contorno del elemento de fijación o bien el elemento de engrane y la placa de corte (WSP) así como la presión del elemento de engrane 11 (saliente del elemento de fijación) delante del centro de la cubeta de fijación 9 (ver, por ejemplo, la figura 1a). A través de estas particularidades se lleva el WSP a prueba de giro al asiento de la placa (figura 4a). Con “delante del centro de la cubeta de fijación 9” se entiende que el elemento de engrane, visto desde el canto de corte, engrana delante del centro de la cubeta de fijación 9 en unión positiva en ésta y de esta manera se excluye una “elevación en forma de pico” de la placa de corte.

15 La figura 5 ilustra que el retroceso del elemento de fijación 1 está limitado por el tope del taladro del elemento de fijación 5 (figura 6) sobre la caña del tornillo. De esta manera se impide un deslizamiento del elemento de fijación 1 fuera de la cubeta de la placa de corte 9 y se tensa todo el sistema elemento de fijación – tornillo – herramienta. La placa de corte 2 se asienta sobre un elemento de apoyo 27 (placa de apoyo) y el elemento de apoyo 27 está amarrado con un tornillo 28 sobre la herramienta de soporte 8.

20 Elemental importante para una fijación segura para el proceso de la placa de corte 2 es la relación de las longitudes (de palanca) seleccionada en el elemento de fijación. El sistema de herramienta de acuerdo con la invención está diseñado con una relación de 1 : 1,7 (ver la figura 6). De esta manera se consigue que el 37 % de la fuerza introducido por los tornillos actúe como fuerza de cierre sobre la placa de corte.

25 La medida de la distancia axial “X” seleccionada (ver la figura 6), a partir de la consideración con un número mínimo de variables del elemento de fijación (reducción al mínimo de las variantes), es el resultado de fijar todas las geometrías y tamaños de las placas de corte relevantes para el sistema de herramienta y habituales en el mercado de manera técnicamente perfecta en el sistema de herramienta de acuerdo con la invención. Han sido desarrolladas de manera ventajosa 3 variables del elemento de fijación con 3 medidas diferentes de la distancia axial ($X = 13,3$ mm, $X = 16,15$ mm y $X = 21,5$ mm). Éstas cubren todas las geometrías-WSP de círculo inscrito 9,52 mm a 25,40 mm. La relación de las longitudes (de palancas) es todas 1 : 1,7.

35 Si no se tuviera en cuenta la reducción al mínimo de las variantes, entonces sería técnicamente mejor una relación inferior a 1,7 hasta 1,0. De esta manera, en la relación 1 : 1, la mitad de la fuerza del tornillo introducida presionaría sobre la placa de corte. La zona a partir de 1,7 hasta 2,2 es técnicamente posible. Pero cuanto mayor es la relación, tanto menor es la fuerza, que actúa sobre la placa de corte. Por ejemplo, cuando el tornillo de fijación 3 impulsa con una fuerza $F_{\text{Tornillo}} = 10.000$ N el elemento de fijación, entonces debería distribuirse la fuerza de acuerdo con la invención de manera preferida hasta $F_{\text{ATornillo}} = 6.300$ N sobre el chaflán 15 y hasta $F_{\text{WSPtornillo}} = 3.700$ N sobre la placa de corte 2, puesto que $6.300 \text{ N} = 3.700 * 1,7$.

40 Cuando la distancia $F_{\text{ATornillo}}$ con respecto a F_{Tornillo} es 1, entonces de acuerdo con la invención la distancia F_{Tornillo} con respecto a $F_{\text{WSPtornillo}}$ es con preferencia 1,7. Esto se muestra en la figura 6.

45 Se prefiere también el intervalo 1: 1,6 a 1: 1,8. El tornillo de fijación 3 está configurado en el extremo del tornillo (ver la figura 7) con un hexágono exterior 29 para posibilitar durante el cambio de las placas de corte un aflojamiento del tornillo de fijación 3 desde abajo. Esto es necesario cuando la herramienta está, por ejemplo, por encima de la cabeza en la máquina. Para M6 se ha conseguido una anchura de llave de SW 4. Con M6 sería posible también un SW4,5. Para M8 ha sido seleccionada una SW 5,5. Con M8 sería posible el intervalo SW5 a SW6. El taladro del elemento de fijación 6 a traviesa la herramienta de soporte 8, de manera que se puede acceder al extremo del tornillo de fijación 3.

A continuación se indican los materiales y por porta-herramientas:

- 55
- La herramienta de soporte 8 está constituida con preferencia de los materiales acero bonificado i acero de trabajo en caliente.
 - El elemento de fijación 1 está constituido con preferencia de los materiales:

- 60
- acero 500 – 750 HV
 - metal duro 850 – 1250 HV
 - cerámica 1250 – 1650 HV

- El elemento de fijación se puede realizar constructivamente también como material compuesto en las variantes:

- herramienta de soporte de acero y recubrimiento de metal duro
- soporte de base de acero y recubrimiento de cerámica

- 5
- Son posibles todos los sistemas de porta-herramientas habituales como CMS, HSK, KM, FTC, VDI, SK xxx.
 - El sistema de herramienta de acuerdo con la invención es aplicable también para todos los tipos de herramientas habituales, como herramientas de caña, porta-barrenas, soportes de sujeción cortos.

10

En una forma de realización ventajosa de la invención, en la herramienta de soporte 8 está integrada una alimentación de medio de refrigeración. La alimentación de medio de refrigeración se muestra en todas las figuras 8a a 8d. La alimentación de medio de refrigeración está integrada en las dos guías laterales del elemento de fijación 19 (figuras 8a y 8b). El medio de refrigeración se conduce de esta manera dirigido al objetivo muy cerca del proceso de corte. La desviación de las virutas se posibilita por medio de una rampa 20 con radios de transición. El ángulo de rampa α de la rampa 20 (figura 8d) con respecto al lado superior de las placas de corte está entre 3 y 10 grados. De esta manera se excluye un atasco del (flujo de) virutas, como se podía ver esto anteriormente con frecuencia en tubos de refrigerante. La altura H de la rampa 20 está con preferencia entre 4 y 8 mm (figura 8c).

15

El tamaño del orificio de salida y del taladro para el medio de refrigeración varía según el tamaño de la herramienta de 2 a 10 mm. En el orificio de salida está dispuesta una rosca para un tornillo de cierre posible.

20

No obstante, existe también la posibilidad de introducir en el orificio de salida una tobera 31 (ver la figura 8e) con punta de forma cónica y un taladro central. El diámetro del taladro varía según el tamaño de la construcción de la herramienta de \varnothing 1 mm – 6 mm. Las toberas se emplean cuando la presión del medio de refrigeración es < 20 bares y el taladro del medio de refrigeración "original" tiende a la contaminación (obstrucción). De esta manera se consigue también una elevación de la velocidad de salida del medio de refrigeración, si el volumen del medio de refrigeración se desvía en el proceso de mecanización.

25

El sistema de herramienta según la invención está previsto tanto como herramienta monobloque como también como herramienta con adaptador. La figura 9a muestra el sistema de herramienta como herramienta monobloque y la figura 9b como herramienta con adaptador. La herramienta monobloque según la figura 9a es idéntica con el sistema de herramienta según la figura 1a. A continuación se explica en detalle el sistema de herramienta según la figura 9b con la ayuda de las figuras 10a a 10d.

30

El adaptador 7 (ver las figuras 10a a 10d) integra todas las funciones para la fijación segura para el proceso de la placa de corte 2 en sí. El adaptador 7 se fija en la herramienta de soporte 8 con tornillos y, por lo tanto, presenta dos taladros de tornillo 21. Además, dispone de un taladro 22 para el tornillo de fijación 3. Para que el elemento de fijación 1 esté guiado, el adaptador 7 presenta guías laterales del adaptador 23, un chaflán de retroceso 24 del adaptador y, dado el caso, una alimentación de medio de refrigeración similar a la herramienta monobloque. El orificio de salida 25 y el taladro de la alimentación de medio de refrigeración tienen, respectivamente, según el tamaño del adaptador de 2 mm a 5 mm. La alimentación del medio de refrigeración se realiza a través de las guías del adaptador 23. El chaflán de retorno del adaptador 24 está dispuesto en el extremo trasero del adaptador. La altura del adaptador es 10 mm y la altura de las guías del adaptador 23 es 6 mm. La medida de una forma de realización preferida se puede deducir a partir de las figuras 10c y 10d. En el lado del adaptador 7 que está dirigido hacia la placa de corte están dispuestas de acuerdo con la forma de las placas de corte unas paredes de asiento de las placas 26, en las que se apoyan las placas de corte, como se muestra esto en la figura 10c.

35

Las guías laterales y los chaflanes de retroceso (20 grados) están integrados voluntariamente en el adaptador (y no en la herramienta) para que coincidan exactamente la alineación / axialidad / paralelidad del elemento de fijación y el centro de las placas de corte. El adaptador se fabrica de acero de trabajo en caliente.

40

45

50

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de herramienta por arranque de virutas con una herramienta de soporte (8), una placa de corte (2) con una cubeta de fijación (9) y un elemento de fijación (1) con tornillo de fijación (3) correspondiente, en el que en el lado inferior del elemento de fijación (1), que está dirigido hacia la placa de corte (2), está dispuesto un elemento de engrane (11), que está en el estado montado en contacto de fijación con la cubeta de fijación (9) y amarra de esta manera la placa de corte (2) y el elemento de fijación (1) está guiado sobre un chaflán, de manera que cuando se aprieta el tornillo de fijación (3), se atrae el elemento de fijación (1) en la dirección de fijación, **caracterizado**
- a. **por que** el elemento de fijación (1) está dispuesto en una ranura (6) con guías paralelas del elemento de fijación (19), en la que el elemento de fijación (1) está guiado de forma desplazable en dirección de fijación, en el que el elemento de fijación (1) presenta dos superficies de guía paralelas (14), que se apoyan superficialmente en las guías del elemento de fijación (19), de manera que el elemento de fijación (1) está guiado a ambos lados en la ranura (6),
- b. **por que** en el elemento de fijación (1) está dispuesto un taladro (5) del elemento de fijación para el tornillo de fijación (3) y en el estado empotrado de la placa de corte (2), la pared del taladro (5) del elemento de fijación, dirigida hacia la placa de corte (2), se apoya en el tornillo de fijación (3) y
- c. **por que** el elemento de engrane (11), visto desde el canto de corte de la placa de corte (2), engrana en unión positiva delante del centro de la cubeta de fijación (9) en ésta.
- 2.- Sistema de herramienta de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el sistema de herramienta está configurado como herramienta monobloque, en el que la placa de corte (2) está dispuesta en una escotadura de la herramienta de soporte (8), el elemento de fijación (1) está fijado por medio del tornillo de fijación (3) sobre la herramienta de soporte (8), el chaflán está dispuesto sobre la herramienta de soporte (8) y durante el apriete del tornillo de fijación (3) se tira del elemento de fijación (1) en dirección de fijación hacia la herramienta de soporte (8).
- 3.- Sistema de herramienta de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el sistema de herramienta está configurado con adaptador (7), en el que el adaptador (7) está fijado en una ranura de adaptador (32) sobre la herramienta de soporte (8), en el adaptador (7) está dispuesta la ranura (6) con las guías paralelas del elemento de fijación (19), en la ranura está guiado a ambos lados el elemento de fijación (1) y en el adaptador (7) están dispuestos un taladro pasante (22) para el tornillo de fijación (3) y taladros pasantes (21) para la fijación del adaptador (7) sobre la herramienta de soporte, la placa de corte (2) se apoya en el adaptador (7) en un alojamiento adaptado a la geometría de la placa de corte (2) y el chaflán está dispuesto en el adaptador (7) y no en la herramienta de soporte (8).
- 4.- Sistema de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la tolerancia de la anchura de la guía (B) de la ranura (6), es decir, la tolerancia de la distancia de las guías del elemento de fijación (19) entre sí es $B \pm 0,025$ y la tolerancia de la anchura del elemento de fijación (1), es decir, la tolerancia de la distancia de las superficies de guía (14) en el elemento de fijación (1) entre sí es $B \pm 0,05$.
- 5.- Sistema de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** en el extremo trasero del elemento de fijación (1), visto desde la placa de corte (2), está dispuesto un chaflán de retroceso (4) que forma el chaflán y en la herramienta monobloque sobre la herramienta de soporte (8) se encuentra un chaflán de resbalamiento (15) adaptado al chaflán de retroceso (4) y en el sistema de herramienta con adaptador (7) se encuentra un chaflán de retroceso (24) en el extremo trasero del adaptador (7) y el ángulo de los chaflanes de retroceso (24) y de los chaflanes de resbalamiento (15) con respecto a la horizontal está con preferencia entre 15 y 25 grados, de manera especialmente preferida en 20 grados.
- 6.- Sistema de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la fuerza de fijación F_{Tornillo} del tornillo de fijación (3) sobre el elemento de fijación (1) se distribuye sobre los chaflanes $F_{\text{ATornillo}}$ y sobre la placa de corte (2) $F_{\text{WSPTornillo}}$, de manera que $F_{\text{Tornillo}} = F_{\text{ATornillo}} + F_{\text{WSPTornillo}}$ y $F_{\text{ATornillo}} + F_{\text{WSPTornillo}} * X$, estando X entre 1,6 y 1,8, con preferencia en 1,7.
- 7.- Sistema de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el tornillo de fijación (3) está configurado en el extremo del tornillo con un hexágono exterior (29).
- 8.- Sistema de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** en las guías del elemento de fijación (19) de la ranura (6), está integrada una alimentación de medio de refrigeración.
- 9.- Sistema de herramienta de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** las guías del elemento de bloqueo (19) están configuradas como rampas (20) que descienden hacia la placa de corte (2) y conducen sobre dos radios de transición R3, R6 hacia el lado superior de las placas de corte y el taladro de salida (25) de la alimentación de medio de refrigeración está dispuesto entre los radios R3 y R5.

ES 2 585 210 T3

10.- Sistema de herramienta de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el ángulo de rampa α de la rampa (20) hacia el lado superior de la palca de corte está entre 3 y 10 grados.

5 11.- Sistema de herramienta de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado por que** en el orificio de salida (25) está dispuesta una rosca para un tornillo de cierre o una tobera.

10 12.- Utilización de un sistema de herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 para la mecanización de desbaste por toro con datos de corte de hasta $v_c = 2000$ m/min., a_p hasta 10 mm (en función del tamaño de las placas y de la geometría de las placas de corte y el material a mecanizar) y un avance f de hasta 1,0 mm.

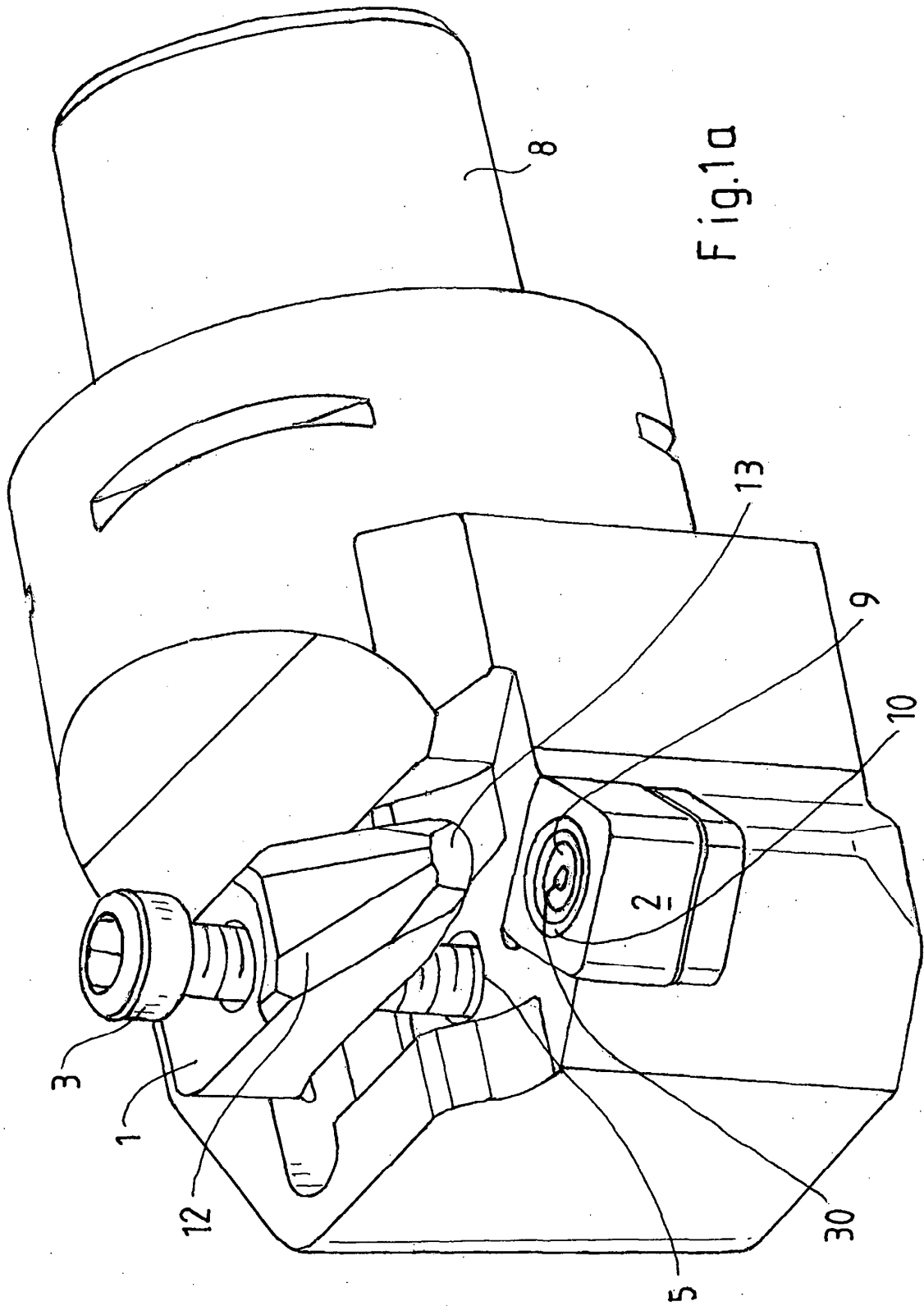


Fig.1a

Fig. 2a

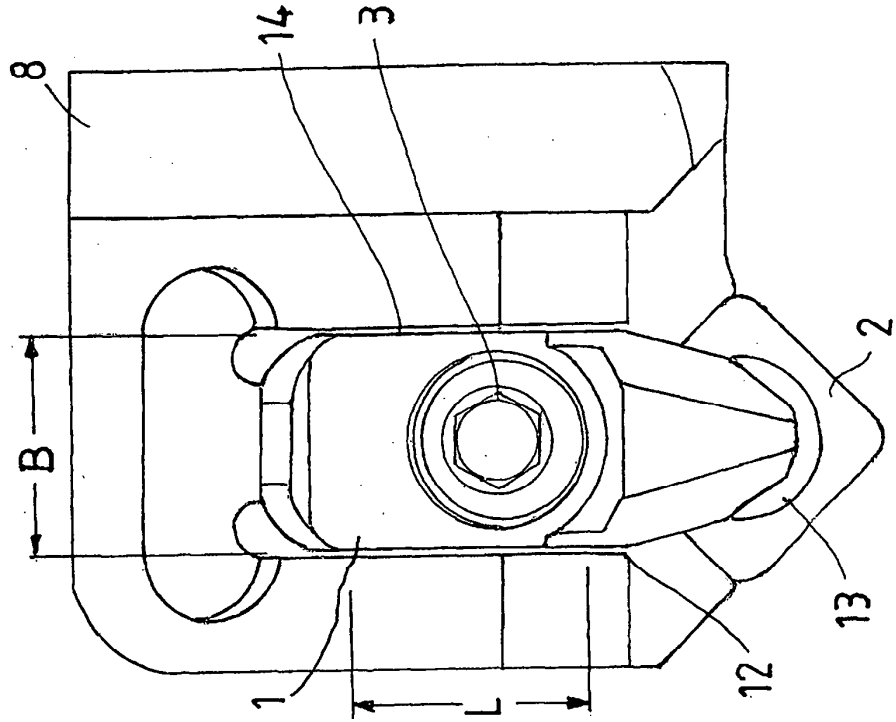


Fig. 1b

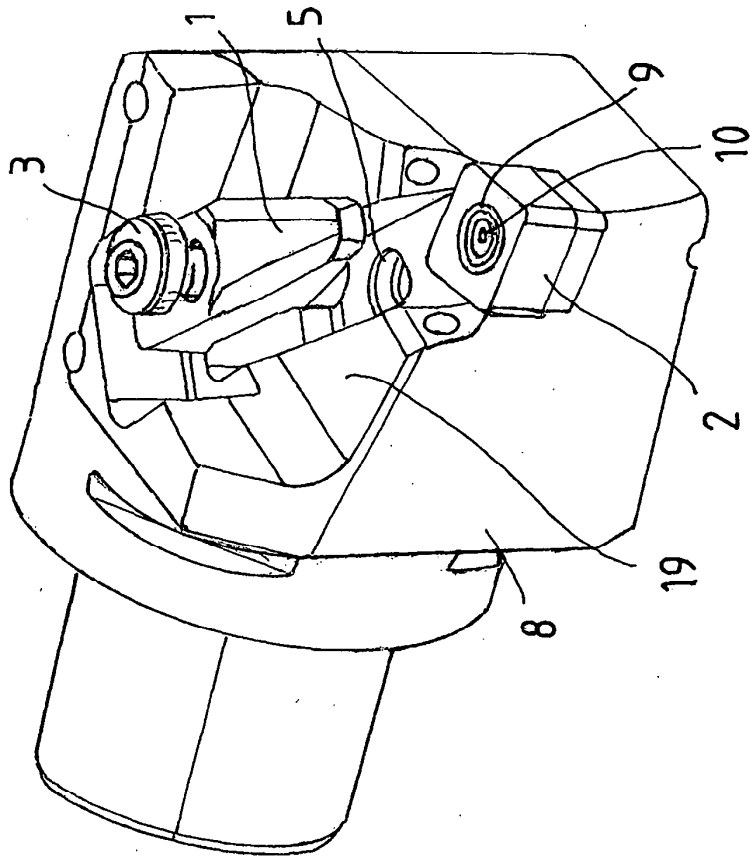


Fig.2c

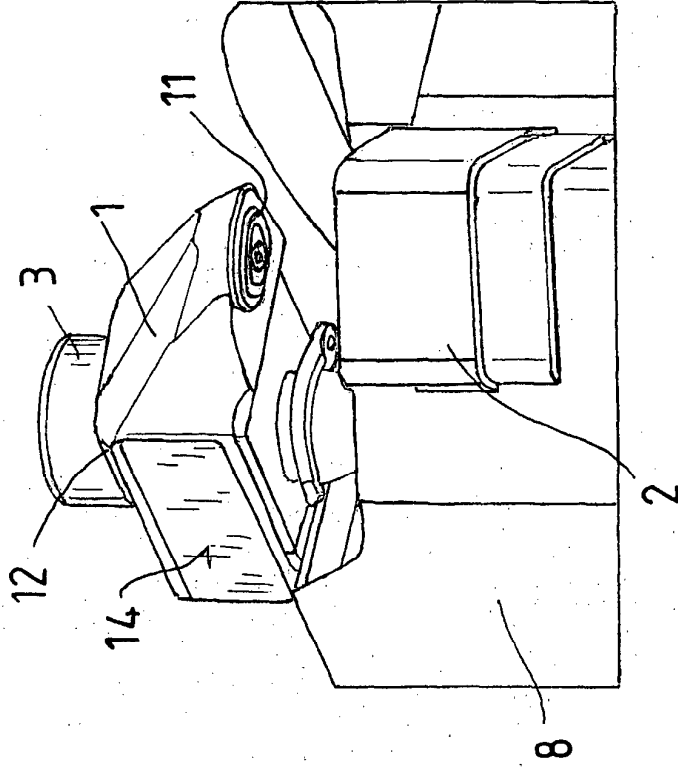
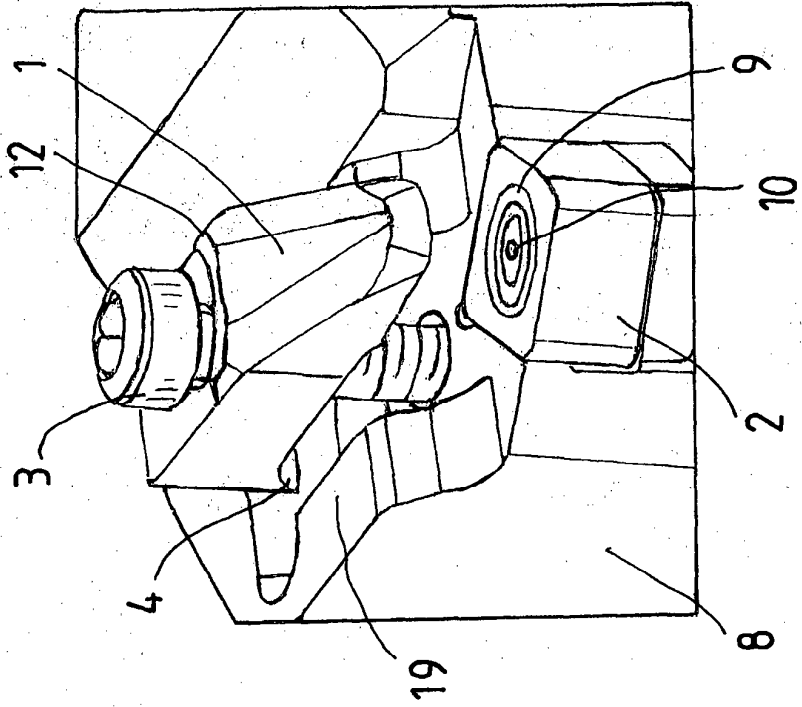


Fig.2b



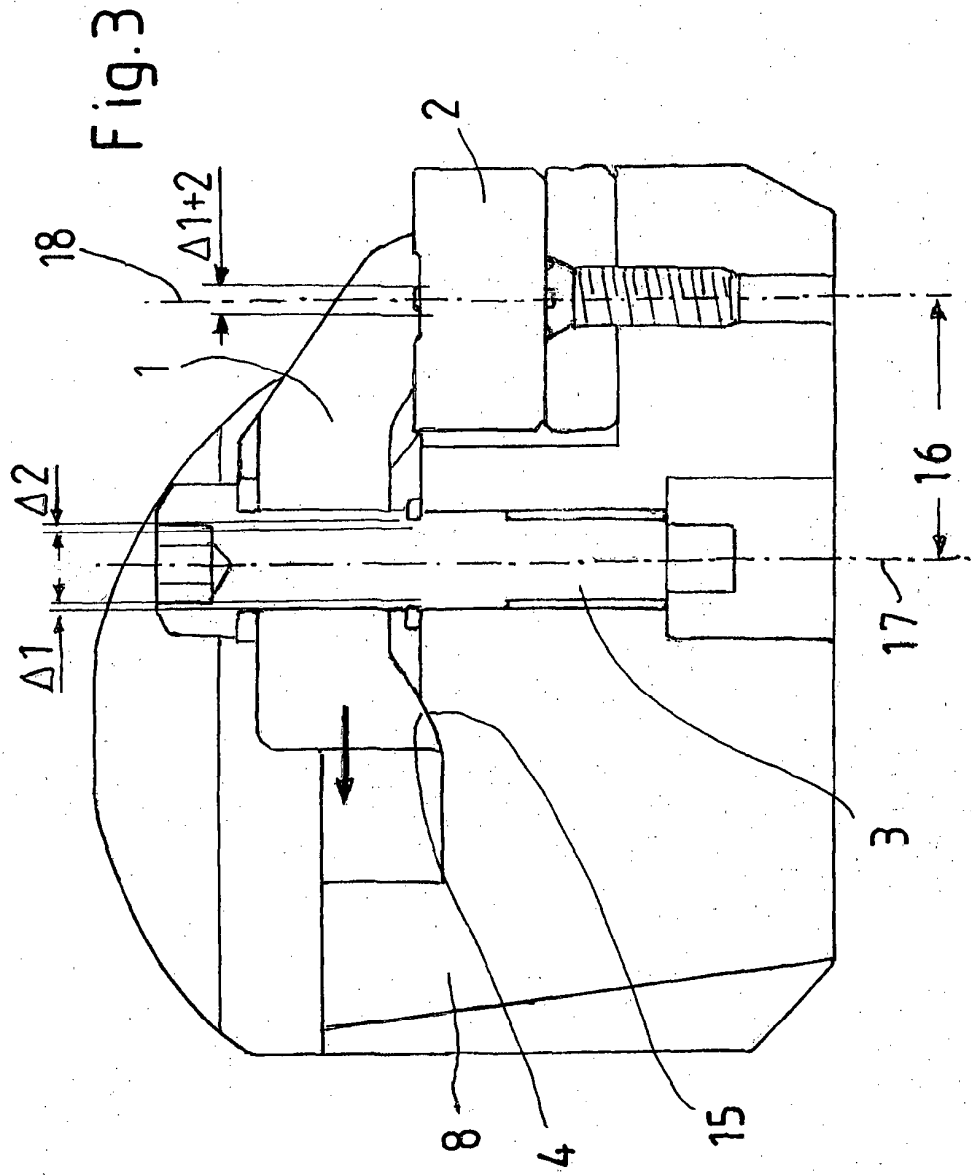


Fig.4b

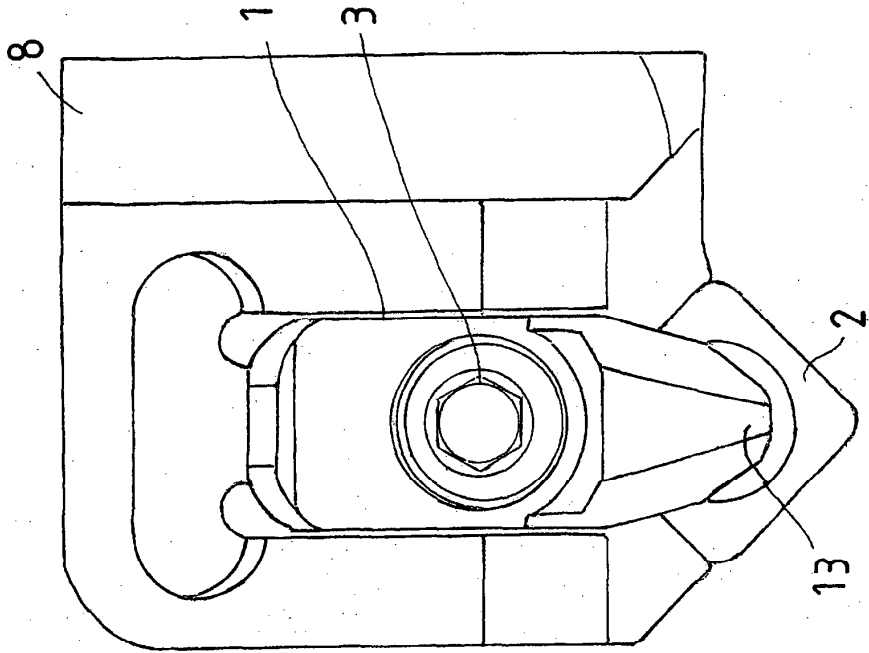


Fig. 4a

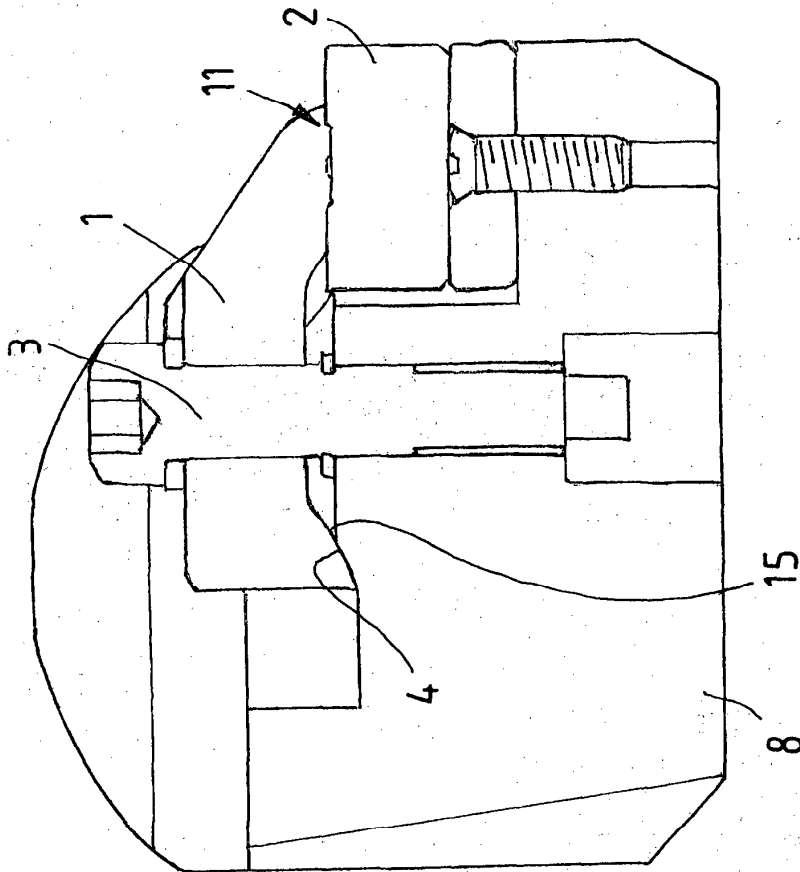
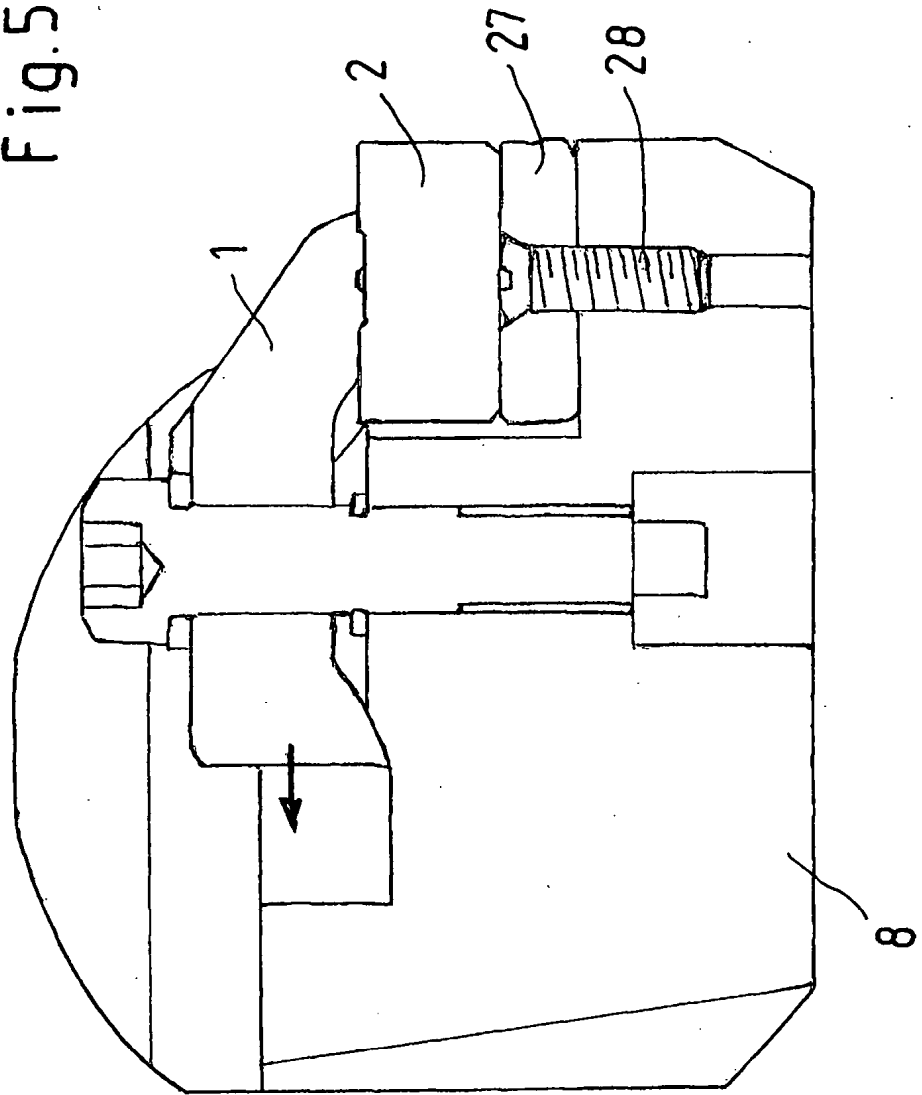
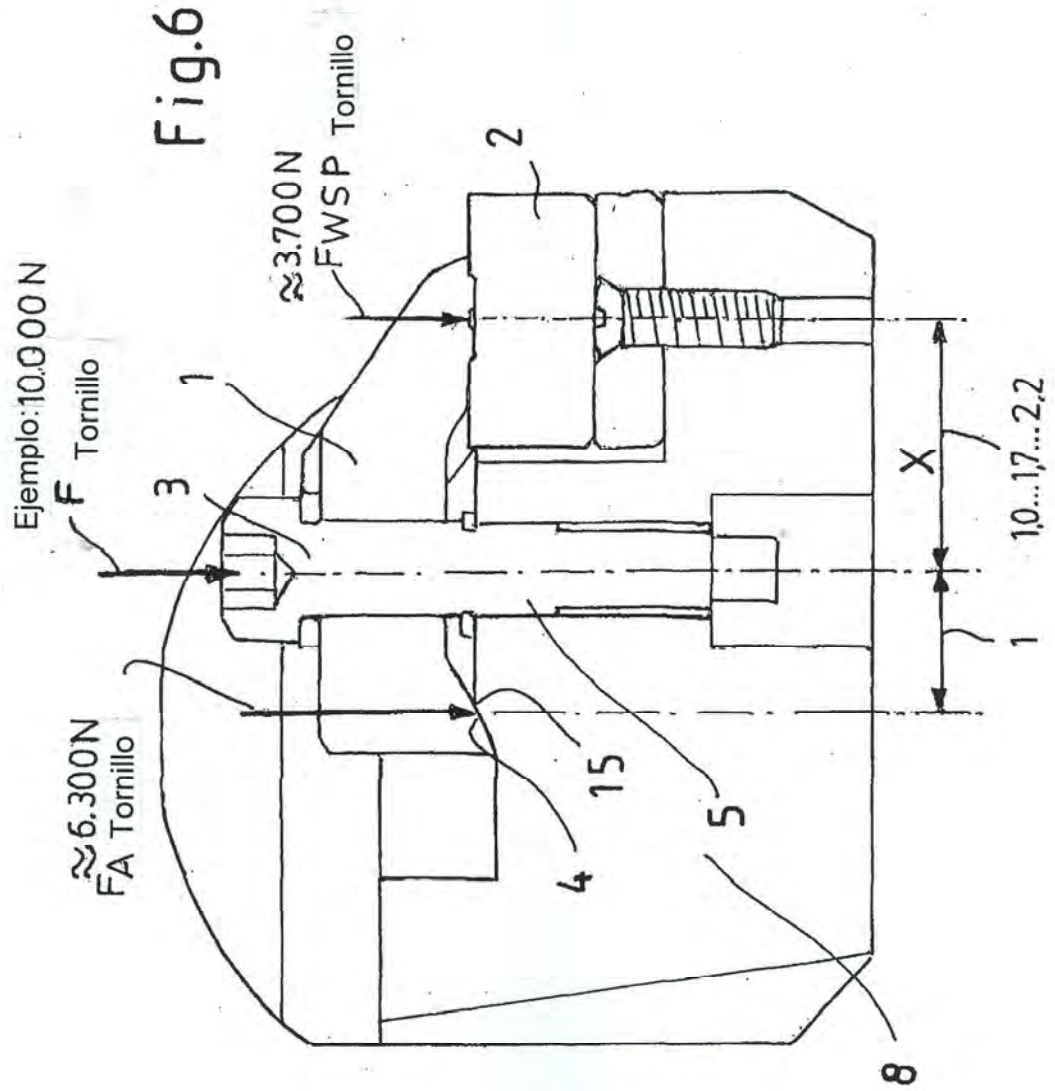


Fig.5





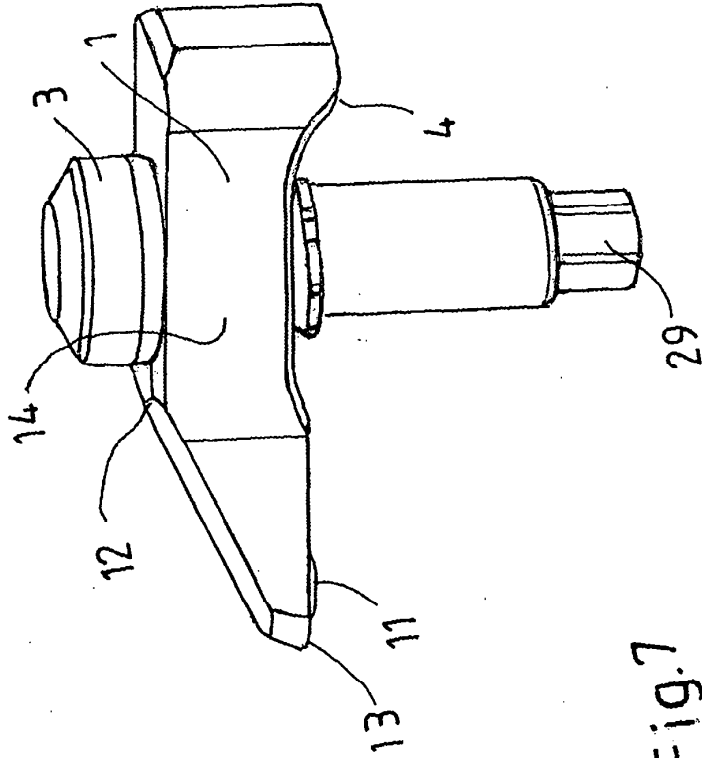
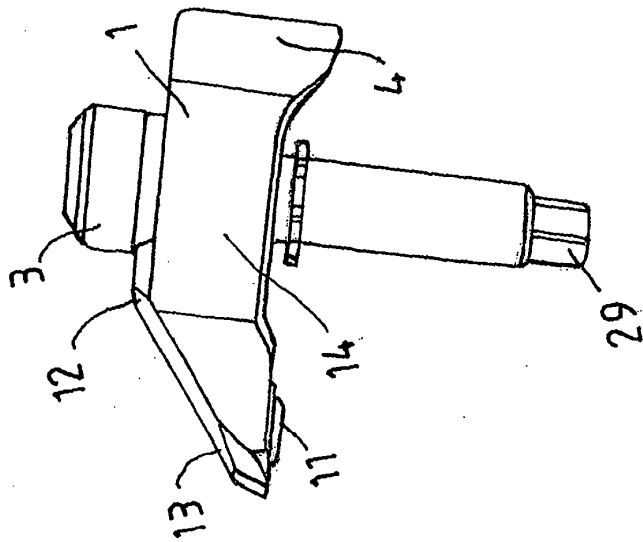


FIG.7



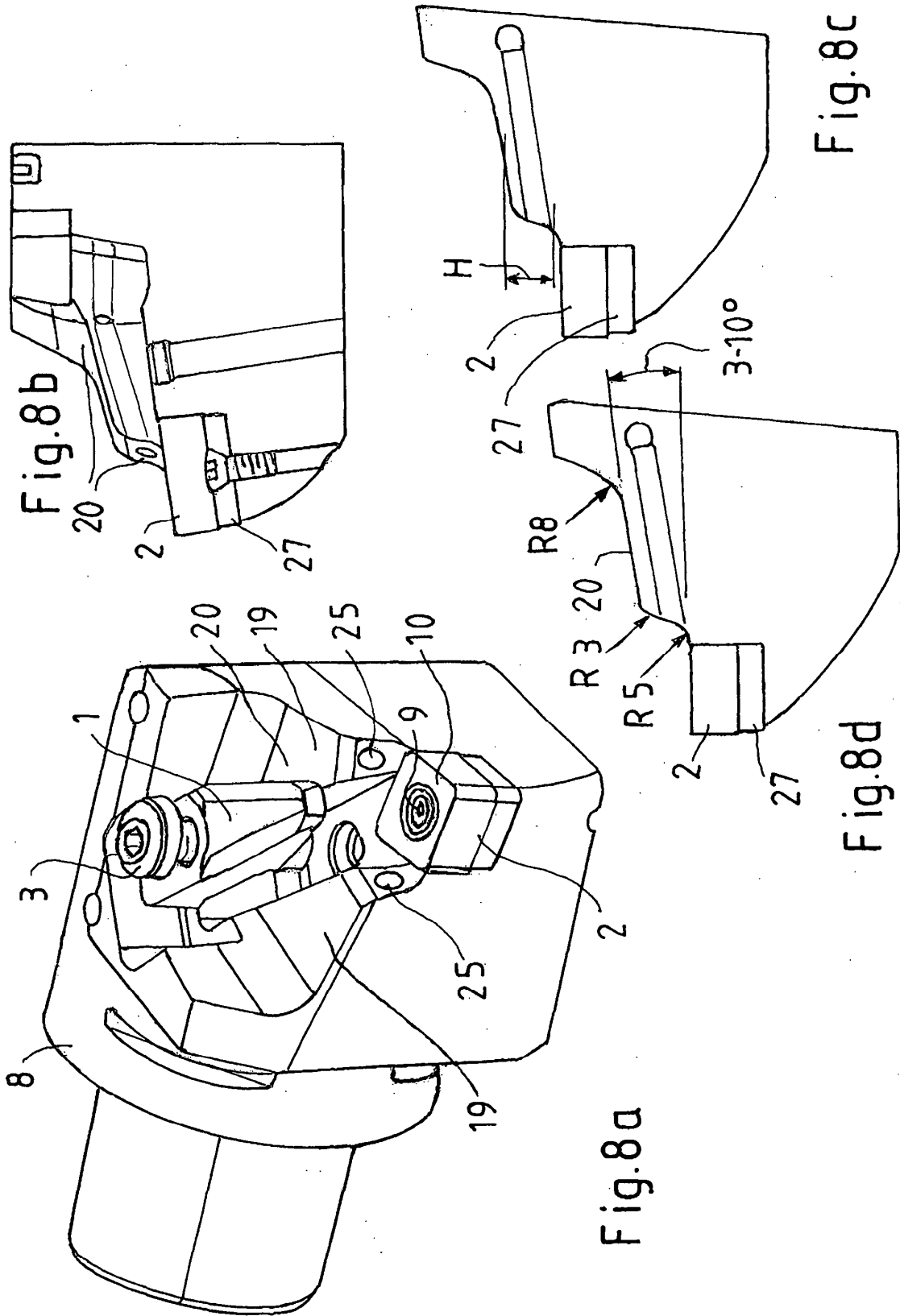


Fig.8e

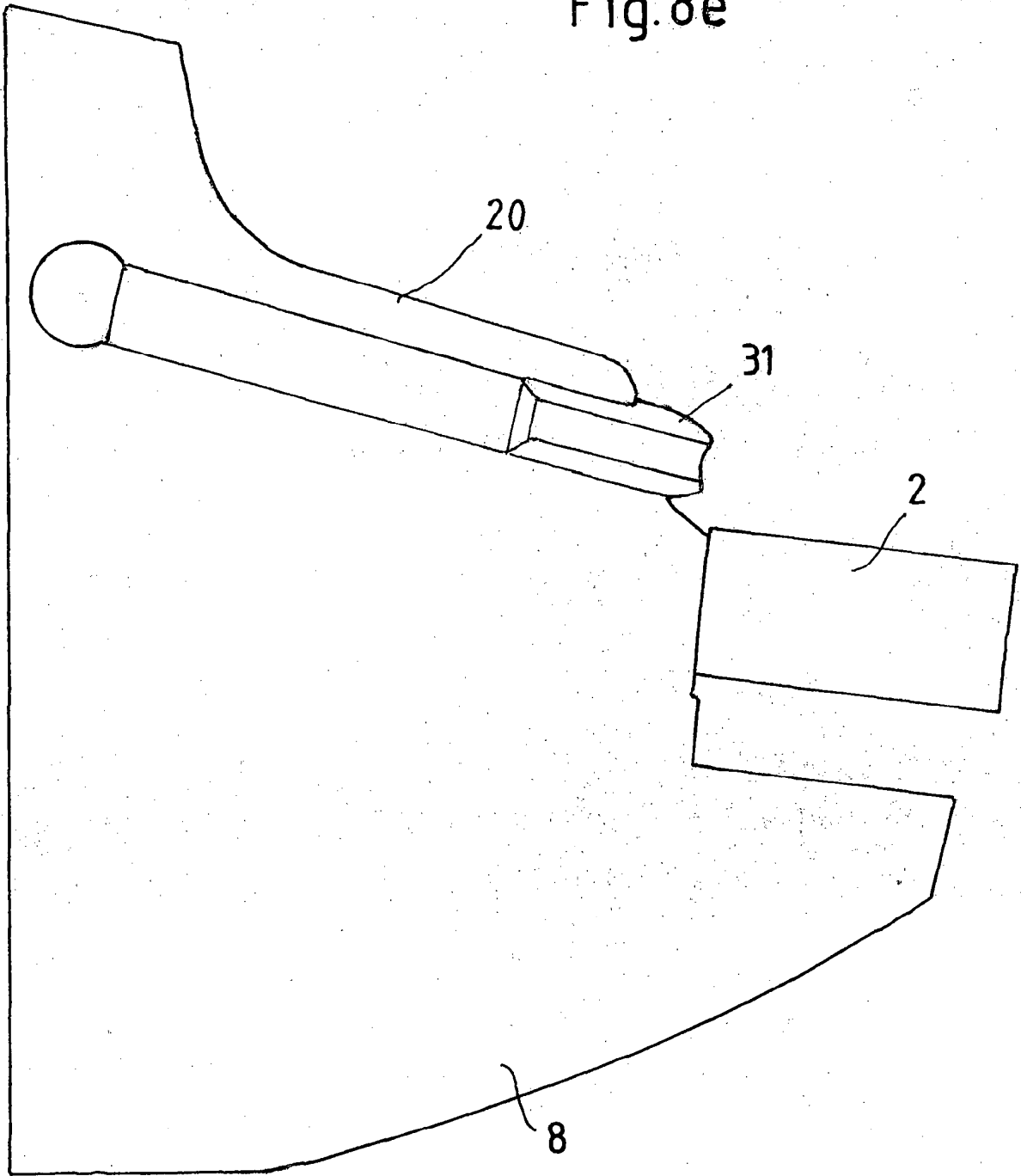


Fig.9b

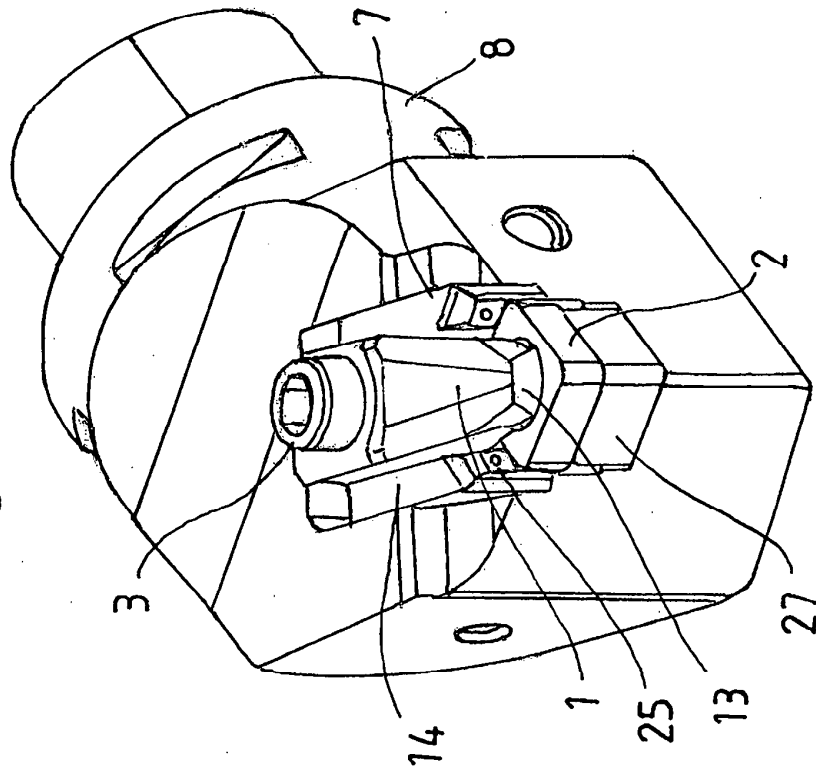


Fig.9a

