

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 478**

51 Int. Cl.:  
**B23B 31/20** (2006.01)  
**B23B 31/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02020162 .0**  
96 Fecha de presentación: **09.09.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1291103**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2003**

54 Título: **DISPOSITIVO DE FIJACIÓN.**

30 Prioridad:  
**11.09.2001 CH 16752001**  
**06.06.2002 CH 9662002**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.01.2012**

73 Titular/es:  
**REGO-FIX AG**  
**OBERMATTWEG 60**  
**4456 TENNIKEN, CH**

72 Inventor/es:  
**Gerber, Ernst**

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

**ES 2 372 478 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de fijación.

5 La invención se refiere a un dispositivo de fijación que está constituido por una pinza de fijación con cono exterior y por un soporte de la pinza de fijación con cono de alojamiento para el acoplamiento de una pieza giratoria, con preferencia una herramienta.

10 La mayoría de los dispositivos de fijación conocidos de este tipo se basan en el principio de que a través de la colaboración del soporte de la pinza de fijación y de dicha pinza de fijación se ejerce una presión radial sobre el vástago de la herramienta, a través de la cual se retiene la herramienta con seguridad. En una forma que se presenta con frecuencia, el soporte de la pinza de fijación posee un cono interior, en el que se fija la pinza de fijación cónica con igual ángulo por medio de una tuerca de fijación. La pinza de fijación está ranurada, de manera que durante su introducción a presión en el soporte de la pinza de fijación ejerce una presión radial sobre el vástago de la herramienta insertada (véase, por ejemplo, el documento WO-98/32563).

15 Un criterio importante en dispositivos de fijación de este tipo es, además, la prevención de desequilibrio. Por una parte, la mayoría de las veces están previstos medios de equilibrado, pero por otra parte deberán eliminarse ya de antemano, en amplio grado, las posibilidades de aparición de desequilibrio. Este último requerimiento conduce a la premisa de que un dispositivo de fijación deberá estar constituido por un número de piezas individuales lo más reducido posible y deberá estar configurado lo más sencillo posible en cuanto a su geometría. Así, por ejemplo, en el documento EP-668810 se propone una versión de un dispositivo de fijación que no requiere una tuerca de fijación. La pinza o casquillo de fijación es cilíndrico y es retenido hidráulicamente en el alojamiento. Por tanto, esta forma de realización posee, en efecto, una pieza menos, a saber, la tuerca de fijación, pero, en cambio, la instalación hidráulica es tan complicada que esto no parece ser todavía una solución óptima.

20 Otra vía de solución la representan los llamados mandriles contráctiles para la sujeción por contracción térmica del vástago de la herramienta. Éstos cumplen, en efecto, el requerimiento de una sencillez constructiva lo más amplia posible y de un mínimo de piezas individuales, pero a esto se contraponen otros inconvenientes, como, por ejemplo, los tiempos de mantenimiento para su refrigeración y el peligro de quemaduras durante la manipulación.

25 Se conoce por el documento DE-4405242 otra forma de un dispositivo de fijación con cono exterior en la pinza de fijación y cono interior en el alojamiento, que no requiere una tuerca de fijación. Con esta solución deberán mejorarse las propiedades de concentricidad porque, debido a una conicidad reducida, existe una constancia aproximada en dirección axial del espesor de pared del alojamiento. Al mismo tiempo se propone un espesor de pared reducido de la pinza de fijación. Sin embargo, a esto se contraponen una estructura muy complicada del dispositivo para la inserción de la pinza de sujeción en el cono de alojamiento.

30 La invención tiene el cometido de conseguir en un dispositivo de fijación propiedades de concentricidad lo más óptimas posible, así como sencillez en la estructura y manipulación, y al mismo tiempo evitar los inconvenientes mencionados anteriormente de los diferentes dispositivos de fijación conocidos.

De acuerdo con la invención, esto se consigue por medio de un dispositivo de fijación con las características de la reivindicación 1.

45 A continuación se describe un ejemplo de realización preferido de la invención con la ayuda de los dibujos adjuntos. Muestran:

La figura 1, un dispositivo de fijación con herramienta insertada, parcialmente en sección,

50 La figura 2, la pinza de fijación por separado,

La figura 3, el soporte de la pinza de fijación por separado,

55 La figura 4, un dispositivo de fijación con herramienta taladradora roscadora insertada,

La figura 5, varias vistas de la pinza de fijación de acuerdo con la figura 4,

Las figuras 6 y 7, otras formas de realización de la pinza de fijación y

60 Las figuras 8 a 11, dispositivos de fijación con un seguro adicional de la pinza de fijación.

65 El dispositivo de fijación mostrado en la figura 1 está constituido por un soporte 1 de pinza de fijación y una pinza o casquillo de fijación 2 insertado en éste por el lado de la herramienta. En el ánima de la pinza de fijación está insertada una herramienta 3, en el presente caso, por ejemplo, una fresa. Evidentemente, el dispositivo de fijación es adecuado también para otras herramientas, sobre todo herramientas de mecanización por arranque de virutas.

Además, se indican de forma esquemática unas mordazas 4, 5 de una prensa (no mostrada), con la que se introduce a presión la pinza de fijación en el soporte o se la extrae del mismo.

5 El soporte 1 de la pinza de fijación mostrado también en particular en la figura 3 tiene en el presente ejemplo de realización la forma conocida con un cono 6 del lado de accionamiento, es decir, del lado de la máquina, una brida anular 7 con una acanaladura circunferencial 8 y una parte 9 del lado de la herramienta con superficie exterior cilíndrica.

10 La parte 9 del lado de la herramienta presenta un rebajo coaxial 10 que sirve para el alojamiento de la pinza de fijación. El rebajo 10 se estrecha cónicamente hacia el lado de la máquina.

15 Como ángulo de cono o conicidad se designa en la presente descripción el ángulo de abertura del cono, es decir, el ángulo entre generatrices o líneas de contorno mutuamente opuestas de la superficie cónica y su eje. Este ángulo del cono es menor que el llamado ángulo de auto-retención de aproximadamente 5°, con preferencia inferior a 2°.

El lado exterior de la parte cilíndrica 9 está provisto de dos acanaladuras tangenciales 11 o de una acanaladura circunferencial que sirve para el encaje de una mordaza 4 de la prensa.

20 La pinza de fijación 2 mostrada por separado también en la figura 2 tiene sobre la mayor parte de su superficie exterior una forma débilmente cónica con una conicidad complementaria de la del cono interior del soporte de la pinza de sujeción. En su extremo del lado de la herramienta dicha pinza está provista de una cabeza 16 en forma de brida que sirve para la aplicación de una mordaza 5 de la prensa de introducción a presión y extracción.

25 Un ánima cilíndrica 12 sirve para el alojamiento del vástago de una herramienta 3. El extremo 13 del lado de la máquina está cerrado con una espiga roscada 35 y está provisto de un tornillo de ajuste 14 para ajustar la profundidad de inserción o el vuelo de la herramienta. La pared entre la cabeza 16 y el extremo del lado de la máquina está provista de varias ranuras 15 dirigidas radialmente para aumentar la elasticidad radial. Cuando la pinza de fijación 2 con la herramienta 3 insertada está aprisionada en el rebajo cónico del soporte 1 de la pinza de fijación, existe una presión radial mediante la cual se retiene la herramienta con seguridad. Puesto que el ángulo del cono es menor que el ángulo de auto-retención, la pinza de fijación, después de que haya sido introducida a presión, ya no se puede sujetar adicionalmente en el soporte.

35 Puesto que durante la introducción a presión y la extracción de la pinza de fijación se producen grandes fuerzas de fricción, el cono exterior de la pinza de fijación y/o el cono interior del soporte pueden estar provistos de un recubrimiento reductor de la fricción para evitar un gripado. La pinza de fijación puede estar constituida por diferentes materiales, por ejemplo metal de alta resistencia, cerámica (por ejemplo cerámica de circonio), plástico de alta resistencia.

40 El principio de unión de piezas giratorias mostrado aquí en el ejemplo de un dispositivo de fijación para máquinas herramientas no se limita a porta-herramientas, sino que se puede emplear, en general, para la conexión de árboles, bulones, husillos, etc.

45 El dispositivo para la introducción a presión y la suelta de la pinza de fijación puede trabajar mecánica, eléctrica, neumática o hidráulicamente.

50 El dispositivo de fijación de acuerdo con la invención se caracteriza por una serie de ventajas que, en parte, son sorprendentes. La fuerza de retención ejercida sobre la herramienta es mayor que en mandriles contráctiles; el dispositivo de fijación no posee ningún mecanismo de fijación, es decir que no posee piezas que puedan provocar un desequilibrio adicional; debido a la auto-retención, no es necesario ningún bloqueo; la fabricación es sencilla y barata.

55 Debido a las excelentes propiedades de este dispositivo de fijación, es especialmente adecuado como alojamiento para herramientas en las que se requiera una precisión especialmente alta con respecto a la concentricidad, calidad de equilibrado y exactitud de repetición.

60 El dispositivo de fijación 17 mostrado en la figura 4 para una herramienta taladradora roscadora 18 se caracteriza por una serie de características adicionales, de las cuales se puede ver sobre todo en esta representación un cuadrado para la absorción del alto par de torsión que se produce durante el corte de una rosca. Las otras características son evidentes sobre todo por la figura 5 y se describen a continuación. El casquillo de fijación 19 está dividido, en su parte del lado de la herramienta, por cuatro ranuras 20 en cuatro segmentos 21 de cuarto de cilindro que permiten una cierta flexión elástica en dirección radial. De esta manera es posible un ensanchamiento de esta zona para el alojamiento de vástagos de herramientas de tolerancias mayores. En su parte 22 cerrada del lado de la máquina está previsto un cuadrado interior 23 para el alojamiento del cuadrado de una herramienta.

65 Cuando una herramienta está insertada y la pinza de fijación se encuentra en el soporte, el asiento de la herramienta está definido por tres acciones, a saber, por la unión mediante aplicación de fuerza en la parte no ranurada, por la

unión positiva debido al cuadrado y por el guiado y retención del vástago de la herramienta en la parte ranurada. En la zona de transición entre la parte cerrada y la parte ranurada de la pinza de fijación, que está marcada en la figura 5c por un círculo 24, resulta una especie de punto de giro por efecto de las fuerzas de prensado diferentes entre el ánima del soporte y la pinza de fijación.

5 En las formas de realización mostradas en las figuras 6a y 6b, los segmentos separados por ranuras están deformados adicionalmente en dirección radial. Los segmentos 25 de la forma de realización mostrada en la figura 6a tienen una curvatura más reducida que la de la parte no ranurada 26. De esta manera se sujeta y se centra el vástago de la herramienta, en primer lugar, en el centro del segmento. En la forma de realización según la figura 6b, 10 la curvatura de los segmentos 27 es mayor, de manera que el vástago de la herramienta es retenido y centrado, en primer lugar, en los cantos de los segmentos a lo largo de las ranuras.

En la forma de realización mostrada en la figura 7, los segmentos separados por ranuras poseen cada uno de ellos 15 alternativamente en sus superficies interiores y en sus superficies exteriores uno o varios relieves 28 planos periféricos en forma de anillo, a través de los cuales se obtienen una especie de distribución de la fuerza en forma ondulada y una acción de resorte correspondiente.

Como ya se ha mencionado, debido a la auto-retención resultante del pequeño ángulo del cono no es necesario ningún bloqueo de la pinza de fijación en el soporte. Sin embargo, puede ser deseable prever un seguro para 20 condiciones de funcionamiento especialmente críticas, por ejemplo fuertes vibraciones, etc. Una posibilidad de un seguro de este tipo es la caperuza 29 mostrada en la figura 8, que se puede atornillar con una rosca interior sobre una rosca dispuesta en el exterior de la superficie envolvente del soporte y que retiene la pinza de fijación con su brida dirigida hacia dentro. Puesto que esta caperuza solamente sirve de seguro y con ella no deben aplicarse las fuerzas conocidas por una tuerca de fijación, dicha caperuza puede ser muy ligera, de manera que no representa 25 ningún problema de desequilibrio importante.

Todavía más favorable con respecto a la prevención de desequilibrio es la solución mostrada en la figura 9, en la que el tope de profundidad para la herramienta está configurado como un casquillo alargado 30 que es retenido por 30 medio de roscas desde el lado trasero del soporte. Una forma un poco diferente se muestra en la figura 10. En el tope de profundidad se puede atornillar un casquillo alargado 31 que, en el lado alejado de la herramienta, se aplica con un engrosamiento 32 detrás de un escalón del soporte. Para el atornillamiento sirve un hexágono interior 33 del casquillo. En la figura 11 se muestra una solución similar a la anterior con un casquillo 34 atornillable en el tope de profundidad para un llamado cono de vástago hueco.

35 Las pinzas de fijación del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención pueden estar realizadas evidentemente con efecto de obturación metálica. Cuando las ranuras de la pinza de fijación se realizan desde el lado de la herramienta, existe un anillo de obturación entre la parte cerrada del lado de la herramienta de la pinza de fijación, el vástago de la herramienta y el soporte. Las ranuras pueden realizarse también desde el lado de la máquina. En este caso, existe un anillo de obturación entre la parte cerrada del lado de la herramienta, el vástago de la herramienta y 40 el soporte. Por último, las ranuras pueden realizarse también alternativamente desde el lado de la máquina y desde el lado de la herramienta. La junta de obturación está presente entonces alternativamente en la parte delantera y en la parte trasera de la pinza de fijación entre ésta, el vástago de la herramienta y el soporte. Son posibles dos o más ranuras.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de fijación que consta de una pinza de fijación (2) con un cono exterior que se estrecha hacia el lado de la máquina y de un soporte (1) de la pinza de fijación con un cono de alojamiento que se estrecha hacia el lado de la máquina para el acoplamiento de una pieza giratoria (3), con preferencia una herramienta, en el que el cono de sujeción del soporte de la pinza de fijación y el cono exterior de la pinza de fijación presentan un ángulo del cono que es menor que el ángulo de auto-retención, **caracterizado** porque la pinza de fijación posee una cabeza (16) para la aplicación de una fuerza axial para su introducción a presión en el soporte y para su extracción del soporte.
- 10 2. Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la pinza de fijación (2) presenta ranuras (15, 20) dirigidas radialmente.
- 15 3. Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el ángulo del cono es menor que 5°.
4. Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el ángulo del cono es menor que 2°.
- 20 5. Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el extremo del lado de accionamiento de la pinza de fijación está previsto un tornillo de tope (14) dispuesto coaxialmente.
6. Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque unos segmentos (21) formados por las ranuras (20) están deformados en dirección radial.
- 25 7. Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque unos segmentos formados por las ranuras están provistos de relieves (28) que se extienden de forma alternativa en las superficies exteriores y en las superficies interiores.
- 30 8. Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por una caperuza de seguridad (29).
9. Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por un casquillo de retracción interior (30) con medios de seguridad (32).

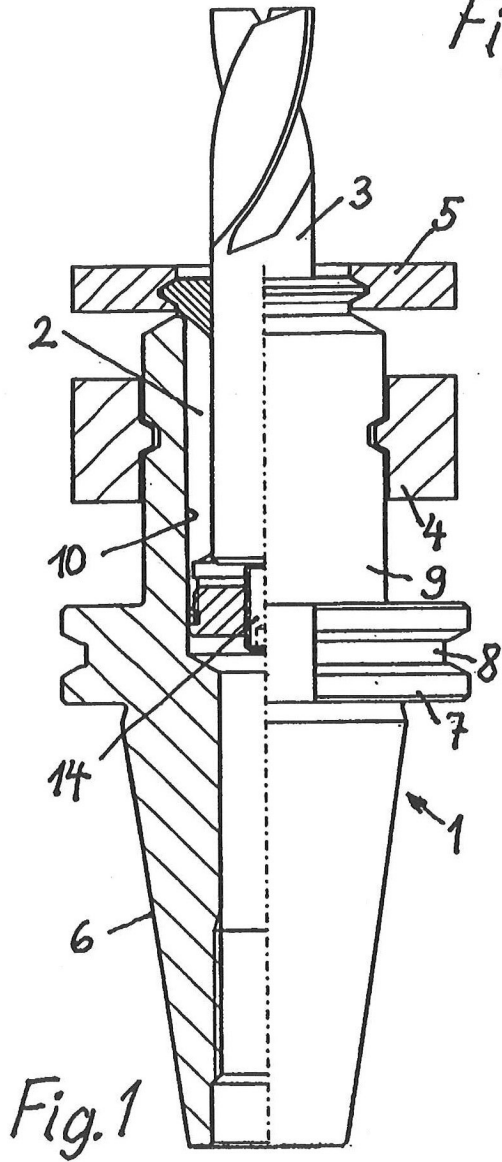
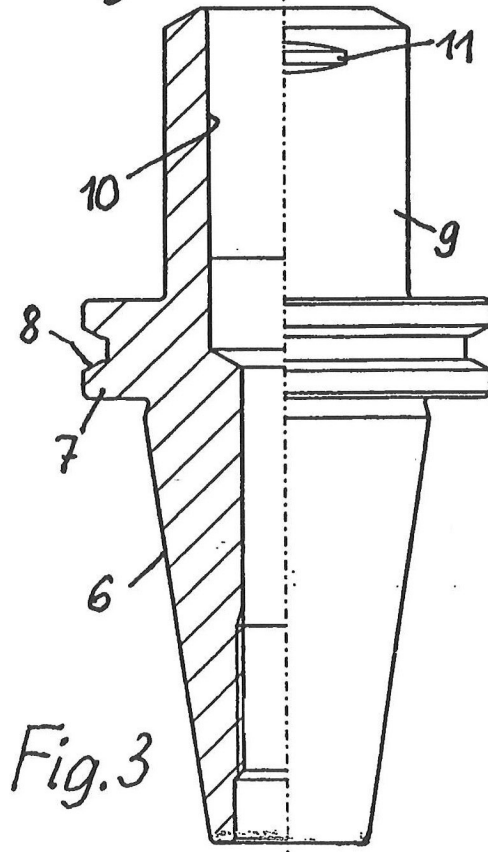
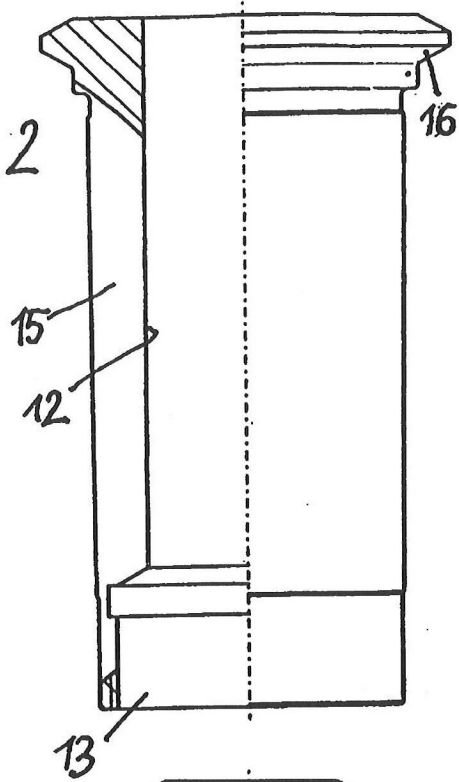
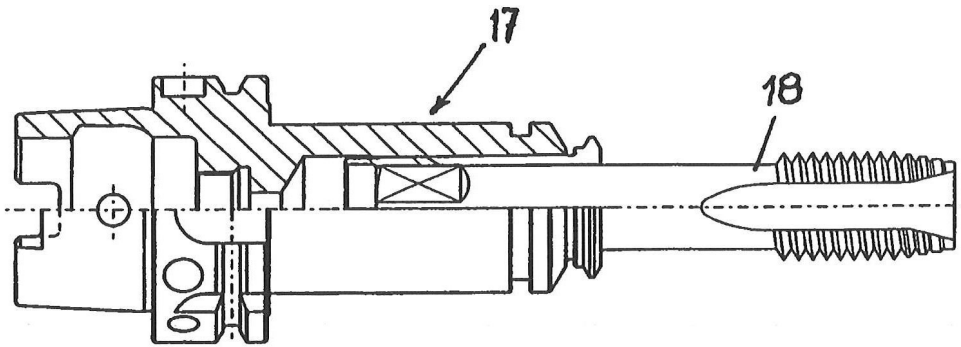
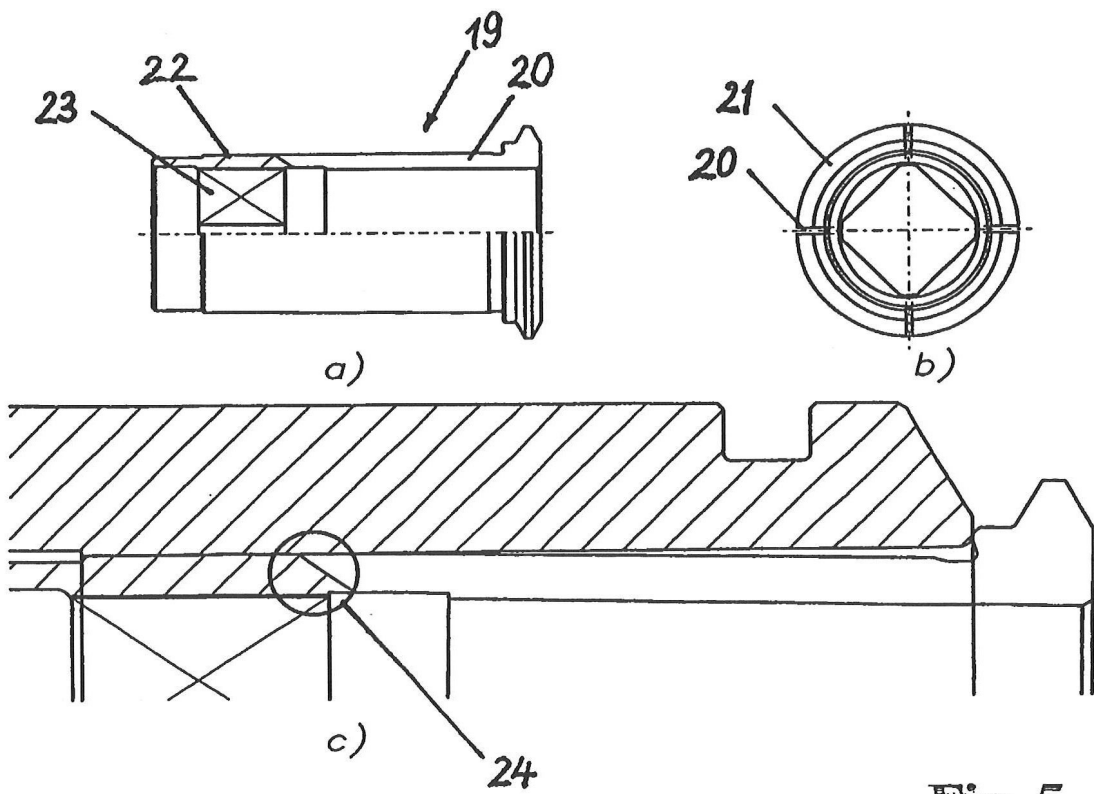


Fig. 2

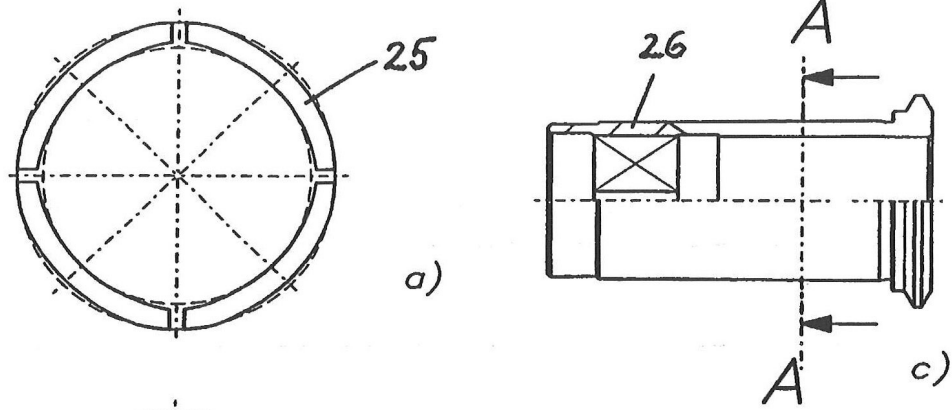




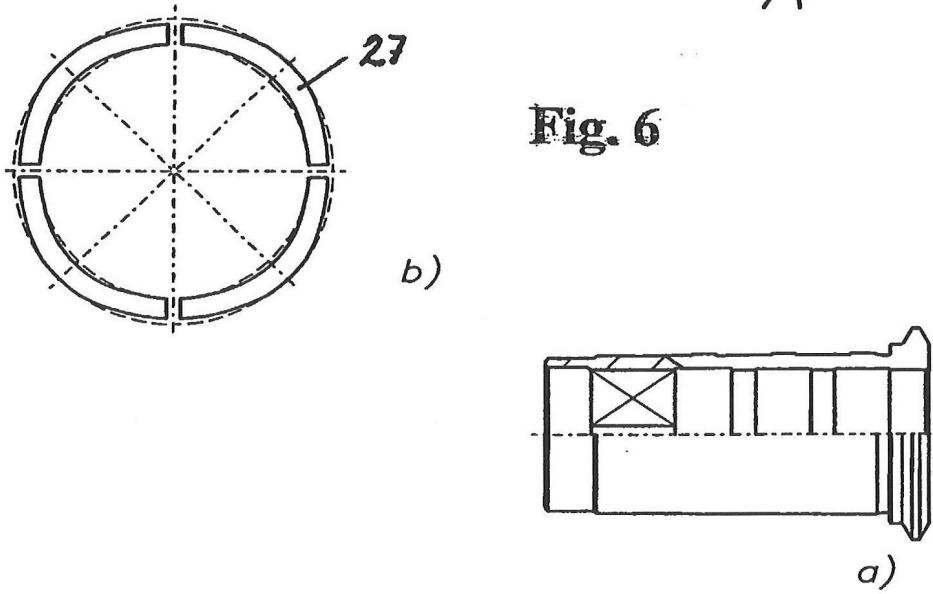
**Fig. 4**



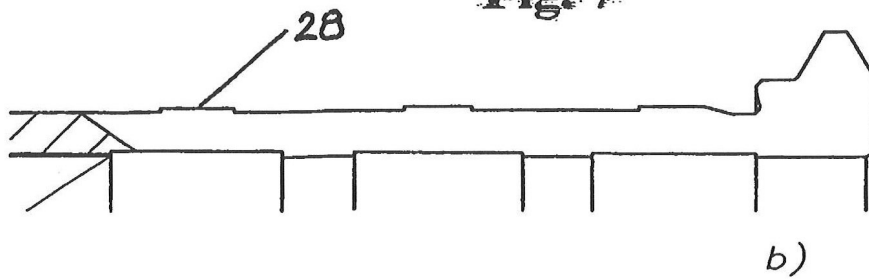
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**





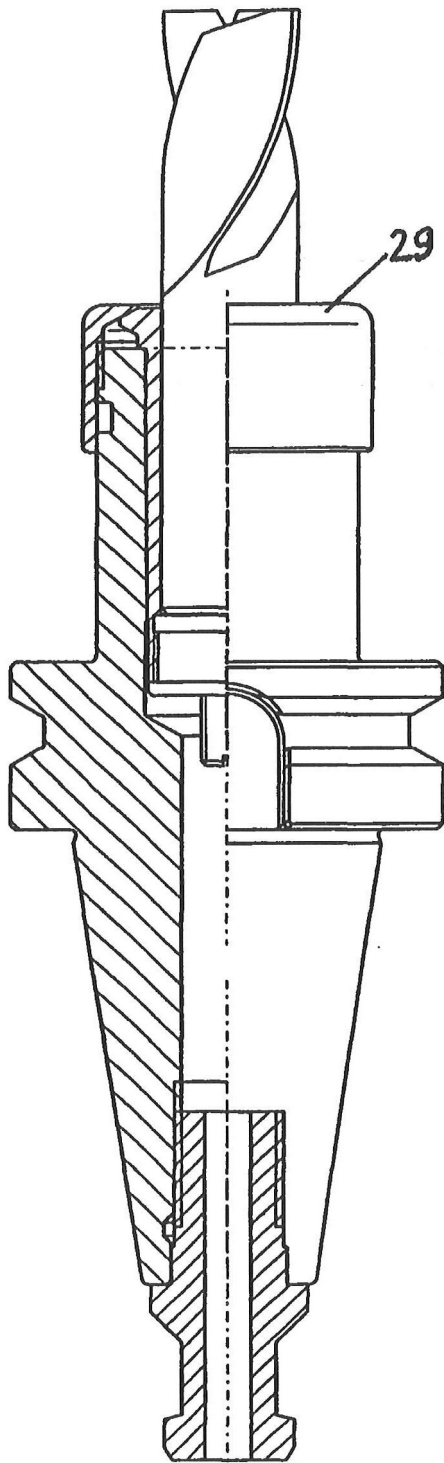


Fig. 8

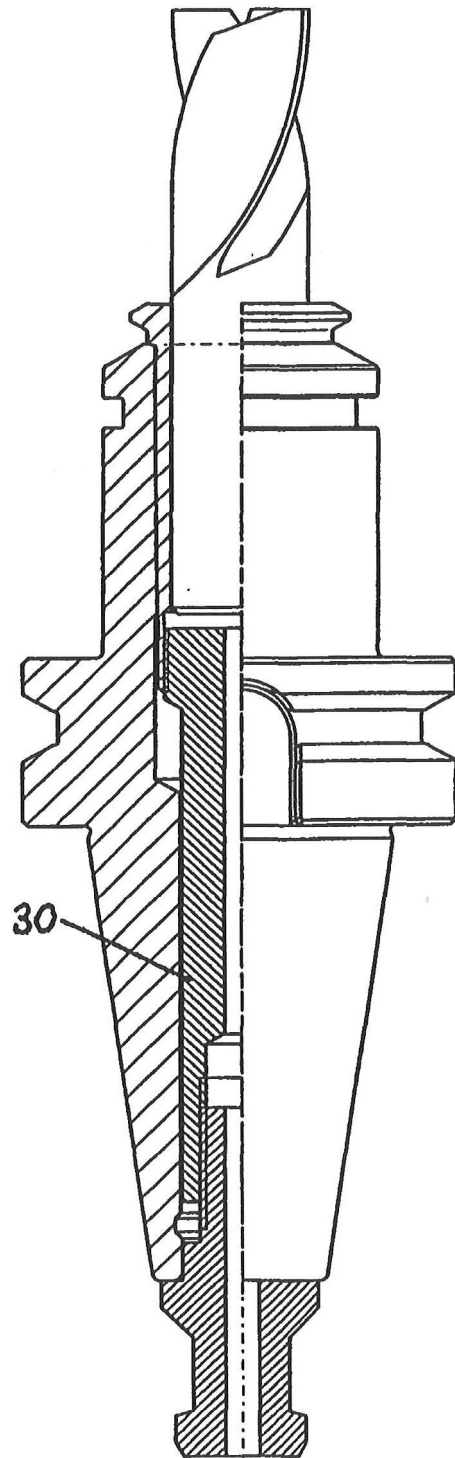
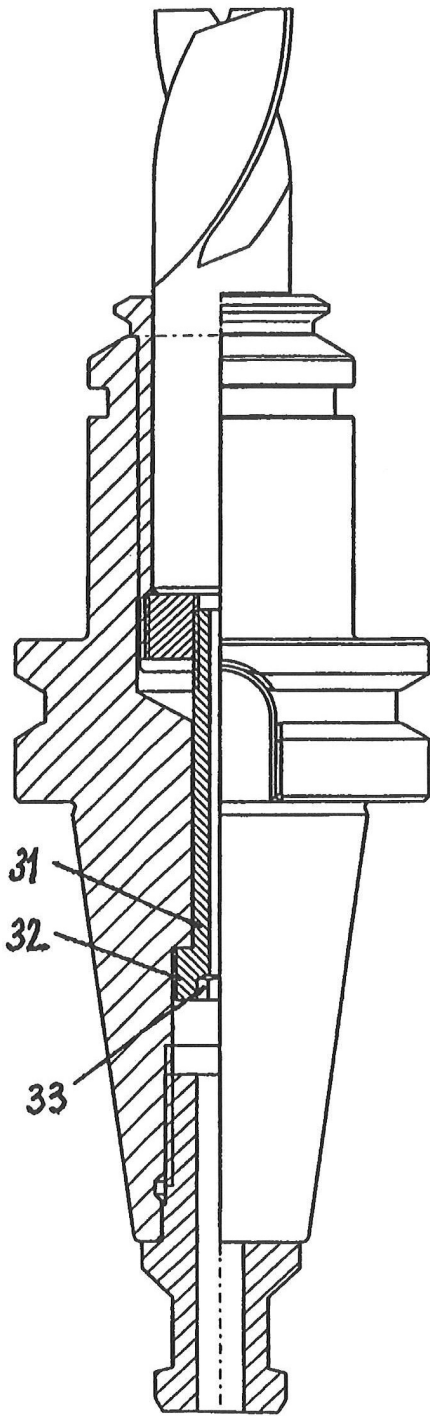
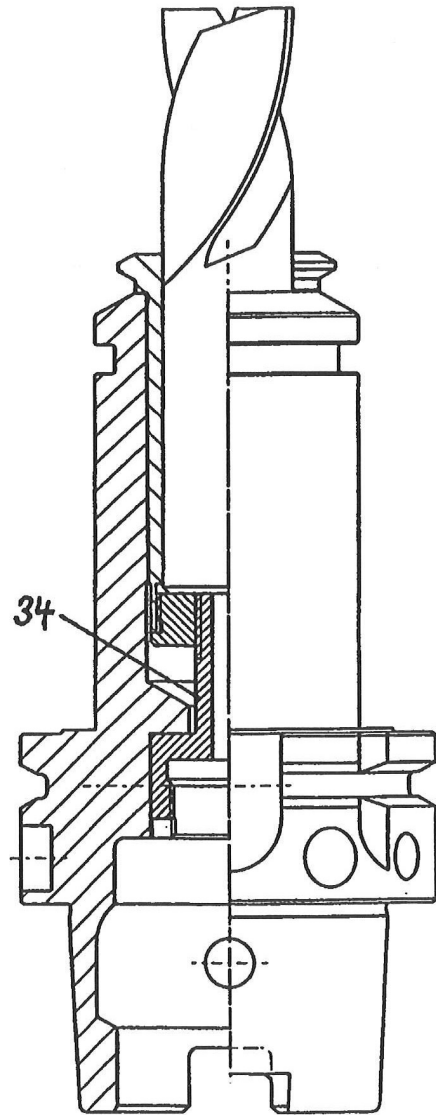


Fig. 9



**Fig. 10**



**Fig. 11**