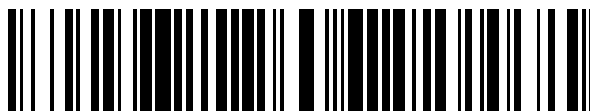


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 625**

51 Int. Cl.:
B23B 31/107 (2006.01)
B23B 29/034 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05793365 .7**
96 Fecha de presentación: **28.07.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1784271**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2007**

54 Título: **CABEZAL PARA MANDRILAR.**

30 Prioridad:
31.08.2004 FR 0409225

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.03.2012

73 Titular/es:
SECO - E.P.B.
8B RUE DE NEUWILLER
67330 BOUXWILLER, FR

72 Inventor/es:
TUGEND, Raymond y
FREYERMUTH, Alain

74 Agente/Representante:
Arpe Fernández, Manuel

ES 2 376 625 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

Cabezal para mandrilar

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere al ámbito de los accesorios para máquinas-herramienta de control digital, los centros de mecanizado, celdas y talleres flexibles, y tiene por objeto un cabezal de mandrilar para la realización de orificios de precisión que presentan unas características geométricas muy rigurosas, mediante herramientas de mandrilar intercambiables.
- 10 **[0002]** En la actualidad se conocen diversos dispositivos que permiten ajustar el diámetro seleccionado, pero dichos dispositivos conllevan obligatoriamente un desequilibrio de masas, lo que provoca un desequilibrio durante la operación de mandrilar, siendo dicho desequilibrio más notable a medida que aumentan las velocidades de rotación. Ahora bien, las modernas máquinas y los nuevos materiales utilizados permiten por lo general unas elevadas velocidades de corte.
- 15 **[0003]** Así pues, la precisión del ajuste es muy importante para este tipo de porta-herramientas, y también resulta indispensable para evitar cualquier dispersión al efectuar el bloqueo final.
- 20 **[0004]** Para obviar este inconveniente, se ha propuesto, de acuerdo con el documento FR 2561555A un dispositivo de equilibrado para mandrilar, que se presenta en forma de dos contrapesos unidos entre sí por sus extremos mediante unas uniones flexibles, y que se encuentran montados sobre el portaherramientas de mandrilar, pudiendo desplazarse dichos contrapesos de forma giratoria, mediante un único manguito de protección y de maniobra, que puede bloquearse en una posición regulada mediante un tornillo aguja.
- 25 **[0005]** Ciertamente, este dispositivo permite corregir el desequilibrio ocasionado por el desplazamiento de la herramienta, pero no ofrece suficiente precisión como para eliminar dicho desequilibrio, sobre todo cuando la herramienta debe girar a altas velocidades, ya que resulta muy difícil regular con suficiente precisión los dos contrapesos que se encuentran unidos entre sí mediante conexiones flexibles. Asimismo, este dispositivo se encuentra también expuesto a un problema de desgaste, especialmente en lo tocante a las conexiones que unen los contrapesos, de forma que dichas uniones corren el riesgo de aflojarse, lo que afectaría a la precisión del ajuste.
- 30 **[0006]** Además, de acuerdo con dicho documento, la herramienta queda sujeta exclusivamente mediante un orificio de recepción practicado en una pieza deslizante desplazable y regulable radialmente, y su bloqueo se lleva a cabo simplemente mediante un tornillo de presión, de tal modo que resulta inevitable que se produzca una dispersión en el momento de efectuar el bloqueo final.
- 35 **[0007]** También se conoce, gracias al documento FR 2662103 A un cabezal de mandrilar según el preámbulo de la primera reivindicación, el cual está constituido por un cuerpo equipado con un pistón radial de recepción de una herramienta de mandrilar que puede apretarse mediante un tornillo, pudiendo regularse dicho pistón mediante un tornillo micrométrico. Por otra parte, en este cabezal de mandrilar, el cuerpo está también provisto de un elemento deslizante, que ejecuta el guiado y la orientación, así como de un tope de fin de carrera para el pistón de recepción de la herramienta de mandrilar, y de un dispositivo de equilibrado con un contrapeso independiente.
- 40 **[0008]** Este modo de realización permite mejorar sensiblemente las posibilidades de regulación y bloqueo de la herramienta, así como las de compensación del desequilibrio. No obstante, no se ha previsto en ningún caso una fijación de la herramienta, concretamente, por deformación de materia.
- 45 **[0009]** No obstante, teniendo en cuenta la constante evolución de las máquinas y de las herramientas, actualmente resulta necesario garantizar el ajuste del posicionamiento de la herramienta con una precisión del orden de apenas unas micras, lo que es incompatible con los medios de fijación que llevan a cabo simultáneamente la orientación del porta-herramientas.
- 50 **[0010]** La presente invención tiene por objeto paliar estos inconvenientes, proponiendo un cabezal de mandrilar de acuerdo con el preámbulo de la primera reivindicación, que permita guiar y apretar el pistón radial de recepción de una herramienta de mandrilar según un mismo eje, de tal forma que aumente la precisión del posicionamiento de la herramienta.
- [0011]** La invención se comprenderá más fácilmente gracias a la siguiente descripción, que se refiere a los modos de realización preferidos, que se facilitan a título de ejemplos no limitativos, y que se explican haciendo referencia a las figuras esquemáticas adjuntas, en las cuales:
- la figura 1 es un alzado lateral que muestra un corte parcial del cabezal de mandrilar según la invención;
 - la figura 2 es una vista análoga a la de figura 1, según F en la figura 1, sin la herramienta de mandrilar;
 - la figura 3 es una vista ampliada a escala del detalle A de la figura 2;

- las figuras 4 a 6 son vistas análogas a las de las figuras 1 a 3, en las que se muestra una variante de realización de la invención, y

- la figura 7 es un alzado lateral del contrapeso 9 del dispositivo de equilibrado 7.

5 **[0012]** Las figuras 1 a 3 y 4 a 6 de los dibujos adjuntos representan, a modo de ejemplo, dos cabezales de mandrilar, que están esencialmente constituidos por un cuerpo 1 dotado de un pistón radial 2 de alojamiento de una herramienta de mandrilar 3, que puede situarse en dicho pistón radial 2 a través de unos medios de ajuste 4, pudiendo regularse la colocación de dicho pistón radial 2 mediante un tornillo micrométrico 5 siendo guiado y ajustado en su posición gracias a unos medios 6 de guía y ajuste, estando dicho cuerpo provisto también de un dispositivo de equilibrado 7 con unos contrapesos 8 y 9.

10 **[0013]** De acuerdo con la invención, y según un primer modo de realización, representado en las figuras 1 a 3 de los gráficos adjuntos, el medio de ajuste 4 de la herramienta de mandrilar 3 en el pistón radial 2 del cuerpo 1, está previsto en forma de un dispositivo de apriete mediante tornillos 10 equipado con una aguja móvil 11 que se encuentra en tensión mediante un resorte 12 y cuyo medio 6 de guiado y ajuste en posición de ajuste del pistón radial 2 (figuras 2 y 3) son unos medios de apriete indirecto que efectúa dicho guiado y ajuste radialmente. De una forma conocida, la herramienta 3 presenta una brida 31 que se apoya contra la cara delantera del cuerpo 1 y un elemento 3' de acoplamiento del pistón móvil 2, que se extiende por detrás de dicha brida 31, por el lado opuesto a la herramienta 3.

20 **[0014]** El dispositivo de apriete 10, que está equipado con una aguja 11 cargada por un resorte 12, se presenta en forma de un manguito roscado 10, provisto en su extremo que desemboca hacia el exterior del cuerpo 1 situado en el extremo del pistón móvil 2 opuesto al tornillo micrométrico 5, de un orificio de recepción de unos medios de accionamiento giratorio, y en el extremo dirigido hacia la elemento de acoplamiento 3' de la herramienta 3 en el pistón móvil 2, de una aguja 11 puesta tensada mediante un resorte 12 y que se acopla por su extremo cónico con un orificio de forma troncocónica 13 practicado en una zona plana 3" de la porción de acoplamiento 3' de la herramienta 3, formando dicha zona plana una superficie de apoyo para el extremo correspondiente del manguito roscado 10 que rodea la aguja 11.

30 **[0015]** Preferiblemente, el orificio troncocónico 13 previsto en la parte 3' de la herramienta 3 presenta una anchura superior a la de la aguja 11 y la distancia entre su eje y la correspondiente cara de apoyo de la brida 31 sobre el cuerpo 1 es inferior a la distancia entre la cara situada por delante del cuerpo 1 y el eje del dispositivo de atornillado 10 que forma el medio de ajuste 4 de la herramienta de mandrilar 3. Como consecuencia de ello, al ajustar los medios 4 en el pistón móvil 2, tras la colocación de la herramienta 3, el atornillado del dispositivo 10 en el correspondiente alojamiento del pistón móvil 2 tiene por efecto el centrado de la cabeza de la aguja 11 en el orificio troncocónico 13 previsto en la zona plana 3" de la elemento de acoplamiento 3' de la herramienta 3, lo que por una parte conlleva un alineamiento perfecto de la zona plana 3" con el manguito 10 debido a la coincidencia de los elementos en contacto, y por otra parte, una tracción sobre la porción de acoplamiento 3', que tiende a aplicar la cara posterior de la brida 31 de la herramienta 3 contra la cara anterior del cuerpo 1.

35 **[0016]** En el movimiento de apriete que sigue a este desplazamiento de la herramienta 3, el manguito 10 se aplica por su cara correspondiente a la zona plana 3" de la porción de acoplamiento 3' de la herramienta 3, lo que tiene por objeto orientar definitivamente y perfectamente la herramienta 3 y fijarla en su posición de aplicación de la brida 31 contra la cara correspondiente del cuerpo 1, en el pistón móvil 2.

40 **[0017]** Los medios 6 de guiado y colocación en posición de regulación del pistón radial 2 se representa más detalladamente en las figuras 2 y 3 de los gráficos adjuntos. Estos medios 6 llevan a cabo un ajuste indirecto y están ventajosamente realizados en forma de un manguito roscado 14 en el que se aloja un tornillo de extremo plano 15 y que se apoya por su extremo cerrado sobre una zona plana 16 prevista en el pistón radial 2 de recepción de la herramienta 3, guiada en el cuerpo 1, presentando la pared 14' del manguito 14 que cierra su extremo de apoyo sobre el pistón radial 2 un reducido espesor, al tiempo que es elásticamente deformable. El tornillo de punta plana 15 está dotado de medios de accionamiento giratorio de tipo conocido.

45 **[0018]** De este modo, con posterioridad al ajuste de la posición de la herramienta 3 por medio del tornillo micrométrico 5 y su apriete mediante los medios de ajuste 4, el conjunto formado por el pistón radial 2 y la herramienta 3 puede apretarse definitivamente gracias a los medios 6 de guía y ajuste. Para ello, el manguito roscado 14 se aplica en primer lugar a la zona plana 16 del pistón radial 2, llevando a cabo de este modo su orientación. Posteriormente, el tornillo de punta plana 15 se aprieta en el manguito 14, de tal forma que se produzca una ligera deformación de la pared 14' del manguito 14 y de este modo, un ajuste complementario más puntual de dicho pistón radial 2. De este modo, tras la perfecta orientación del pistón radial 2, la eventual holgura que pueda seguir existiendo en el guiado de dicho pistón radial 2 se compensa mediante el apriete complementario efectuado por medio del tornillo de punta plana 15, de tal modo que todo el ajuste de inmovilización del pistón radial 2 se lleva a cabo radialmente siguiendo un mismo eje.

50 **[0019]** Las figuras 4 a 6 adjuntas representan una variante de realización de la invención, en la que el ajuste y la orientación del pistón radial 2 se efectúan siguiendo dos ejes perpendiculares, axial y radial, respectivamente.

- 5 **[0020]** En este modo de realización, los medios 6' de guiado y colocación en posición de regulación del pistón radial 2 constituye también medios de ajuste indirecto, pero están formados, por una parte, por un elemento de empuje axial 17 situado dentro del cuerpo 1, que se apoya en uno de sus extremos sobre una zona plana 2' del pistón radial 2 y que está cargado en su extremo opuesto por un tornillo de ajuste 18 y por otra parte, por un manguito roscado 19 situado en el interior del cuerpo 1 y que se extiende hasta una pared delgada 20, delimitada sobre el recorrido de guiado del pistón móvil 2 por una garganta periférica 21 que garantiza que el espesor de dicha pared sea constante, y por un tornillo de punta plana 22 guiado en el manguito 19 y que se apoya sobre la pared delgada 20.
- 10 **[0021]** De acuerdo con una característica de la invención, el elemento de empuje axial 17 está albergado en el cuerpo 1 y se ajusta mediante apriete o mediante inyección a presión de una resina que forma una almohadilla de guiado (parcialmente representada en la figura 4).
- 15 **[0022]** De este modo, la orientación del pistón radial 2 se realiza a través de un elemento de empuje axial 17, mediante el tornillo 18. Tras el ajuste de la posición de la herramienta 3, el ajuste de la posición del pistón radial 2 se lleva a cabo mediante el tornillo de punta plana 22, que se encuentra apretado en el manguito roscado 19. En el marco de este apriete, la pared delgada 20 sufre la carga del esfuerzo ejercido por el tornillo de punta plana 22 que se transforma en un esfuerzo de apriete del pistón radial 2 en su alojamiento.
- 20 **[0023]** El dispositivo 7 de equilibrado mediante contrapesos 8 y 9 con el que está equipado el cuerpo 1 consiste en dos coronas dentadas que forman los contrapesos 8 y 9, engranándose dichas coronas dentadas al menos con dos piñones cónicos 23 guiados radialmente en el cuerpo 1, estando acoplado uno de los contrapesos, concretamente el contrapeso 9, en el ejemplo representado en las figuras 1 y 4 de las figuras adjuntas, a un anillo de ajuste 24 mediante un tornillo 25. De este modo es posible regular el desequilibrio mediante el accionamiento del anillo 24 el cual, al aplicar al contrapeso 9 un movimiento de giro, provoca el giro del contrapeso 8 en sentido inverso gracias a los piñones cónicos 23. Tras el ajuste del desequilibrio, se puede bloquear en su posición el dispositivo 7, apretando a fondo el tornillo de arrastre 25, que se apoya entonces en el fondo de la guía del contrapeso 9.
- 25 **[0024]** De acuerdo con una característica de la invención, cada uno de los contrapesos 8 y 9 está equipado con un dispositivo de desequilibrado en forma de un vaciado (no representado) o de una masa adicional 8', 9' con una densidad diferente a la de la materia constitutiva de los contrapesos.
- 30 **[0025]** De acuerdo con otra característica de la invención, las coronas dentadas que constituyen los contrapesos 8 y 9 se presentan ventajosamente previstas en forma de dos semi-anillos conectados entre sí mediante unas clavijas 9". Esta realización de los contrapesos 8 y 9 en forma de semi-anillos está destinada a permitir un mecanizado muy preciso de los contrapesos, favoreciendo su montaje con una holgura de funcionamiento óptima en las gargantas de guiado del cuerpo 1. Para ello, con posterioridad al mecanizado, los contrapesos 8 y 9 están divididos diametralmente mediante una aserradura, tras la realización previa de dos perforaciones diametralmente opuestas, cuyo diámetro corresponde precisamente al de las clavijas 9". Gracias a ello se garantiza perfectamente el paso de los dientes de los engranajes previsto sobre los semi-anillos obtenidos de esta forma.
- 35 **[0026]** El montaje de los contrapesos 8 y 9, así como el de los piñones cónicos 23, resulta especialmente sencillo de realizar, y se mantienen en el cuerpo 1 simplemente deslizando 1 el anillo de regulación 24 sobre las piezas montadas y apretando el tornillo 25 situado en el contrapeso correspondiente 9.
- 40 **[0027]** La figura 7 de los dibujos adjuntos constituye una representación en alzado lateral del contrapeso 9. El contrapeso 8 es idéntico al contrapeso 9, a excepción del taladro efectuado para alojar el tornillo de regulación 25.
- [0028]** Gracias a la invención puede conseguirse un cabezal de mandrilar que permita colocar de forma segura y fiable la herramienta, así como un ajuste muy preciso de la masa de contrapeso.
- 45 **[0029]** Ha de entenderse que la invención no se limita a los modos de realización descritos y que se representan en las figuras adjuntas. Pueden introducirse modificaciones, especialmente desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o mediante su sustitución por equivalentes técnicos, sin apartarse del ámbito de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Cabezal para mandrilar, esencialmente constituido por un cuerpo (1) equipado con un pistón radial (2) para recepción de una herramienta de mandrilar (3), que puede apretarse en dicho pistón radial (2) gracias a unos medios de apriete (4), pudiendo regularse la posición de dicho pistón radial (2) mediante un tornillo micrométrico (5), y estando guiado y apretado en posición de regulación gracias a unos medios de guiado y apriete (6, 6'), estando provisto, además, dicho cuerpo con un dispositivo de equilibrado (7) con contrapesos (8 y 9), **caracterizado porque** los medios (4) de apriete de la herramienta de mandrilar (3) en el pistón radial (2) del cuerpo (1) tienen la forma de un dispositivo de atornillado (10) equipado con una aguja móvil (11) tensada por resorte (12), y porque los medios (6, 6') de guiado y apriete en posición de ajuste del pistón radial (2) son medios de apriete indirecto.
2. Cabezal para mandrilar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de atornillado (10), provisto de aguja móvil (11) tensada por resorte (12), está previsto en forma de un manguito roscado (10) provisto, en el extremo que desemboca hacia el exterior del cuerpo (1) en el extremo del pistón móvil (2) enfrentado al tornillo micrométrico (5), de un orificio para alojar unos medios de accionamiento giratorio, y en el extremo dirigido hacia la porción de acoplamiento (3') de la herramienta (3) en el pistón móvil (2), de una aguja (11) tensada por resorte (12) y que coopera por su extremo cónico, con un orificio cónico (13) dispuesto en una zona plana (3'') de la porción de acoplamiento (3') de la herramienta (3), formando dicha parte plana una superficie de apoyo para el correspondiente extremo del manguito roscado (10) que rodea la aguja (11).
3. Cabezal para mandrilar de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el orificio cónico (13) previsto en la porción de acoplamiento (3') de la herramienta (3) tiene una anchura mayor que la de la aguja (11), y la distancia entre su eje y la correspondiente superficie de apoyo de la brida (31) situada sobre el cuerpo (1) es menor que la distancia entre la cara delantera del cuerpo (1) y el eje del dispositivo de atornillado (10) que constituyen los medios (4) de apriete de la herramienta de mandrilar (3).
4. Cabezal para mandrilar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de guiado y apriete (6) son unos medios de apriete indirecto, que efectúan dichas operaciones de guiado y apriete de forma radial, y que está formado por un manguito roscado ciego (14) que aloja un tornillo de punta plana (15) y que se apoya con su extremo cerrado sobre una zona plana (16) dispuesta en el pistón radial (2) para recepción de la herramienta (3), que se guía en el cuerpo (1), donde la pared (14') del manguito (14) que cierra su extremo de apoyo sobre el pistón radial (2) presenta un espesor reducido, siendo elásticamente deformable.
5. Cabezal para mandrilar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios (6') de guiado y apriete en posición de regulación del pistón radial (2) son unos medios de apriete indirectos, que realizan el guiado y apriete a lo largo de dos ejes perpendiculares, un eje axial y un eje radial, respectivamente, y que incluye, por una parte, un elemento de empuje axial (17) alojado en el cuerpo (1), apoyándose con su extremo sobre una zona plana (2') del pistón radial (2), y que incluye en su extremo opuesto un tornillo de ajuste (18), y por otra parte, un manguito roscado (19) que se encuentra alojado en el cuerpo (1) que se extiende hacia una pared delgada (20) delimitada en la guía del pistón móvil (2) por una garganta periférica (21) que garantiza que el espesor de dicha pared sea constante, y por un tornillo de punta plana (22), guiado en el manguito (19) y que se apoya sobre la pared delgada (20).
6. Cabezal para mandrilar de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el elemento de empuje axial (17) se encuentra alojado en el cuerpo (1) y se ajusta mediante apriete o mediante inyección a presión de una resina que forma una almohadilla de guiado.
7. Cabezal para mandrilar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo (7) de equilibrado con contrapesos (8 y 9) con el que está equipado el cuerpo (1), consiste en dos coronas dentadas que constituyen los contrapesos (8 y 9), engranándose dichas coronas dentadas al menos con dos piñones cónicos (23) guiados radialmente en el cuerpo (1), estando uno de los contrapesos (9) conectado a un anillo regulador (24) mediante un tornillo (25).
8. Cabezal para mandrilar de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** cada uno de los contrapesos (8 y 9) incorpora un elemento de desequilibrado, en forma de un vaciado o de un contrapeso adicional (8', 9') cuya densidad es diferente a la del material constitutivo de los contrapesos.
9. Cabezal para mandrilar de acuerdo con la Reivindicación 7, **caracterizado porque** las coronas dentadas que forman los contrapesos (8 y 9) adoptan la forma de dos semi-anillos conectados entre sí mediante clavijas (9').

Fig.1

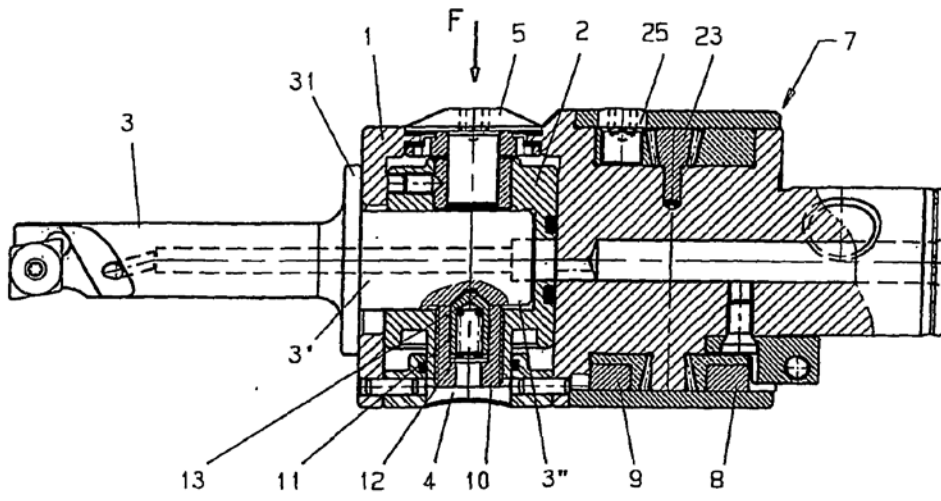


Fig.2

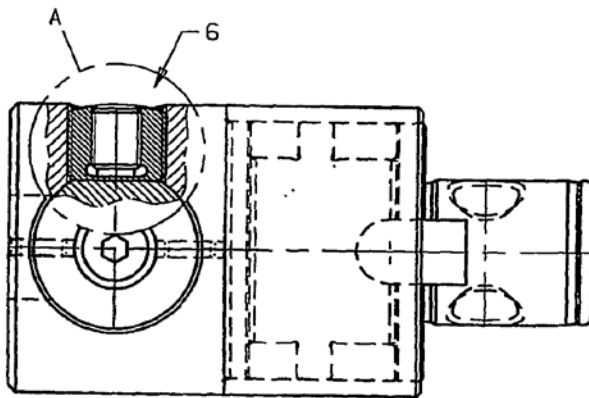


Fig.3

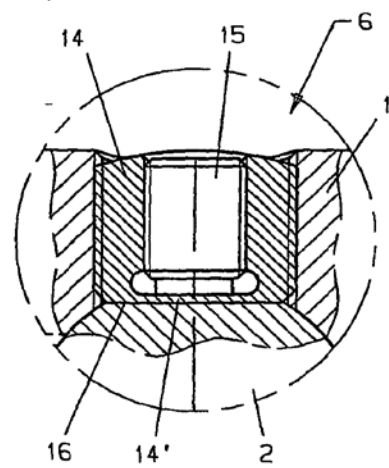


Fig.7

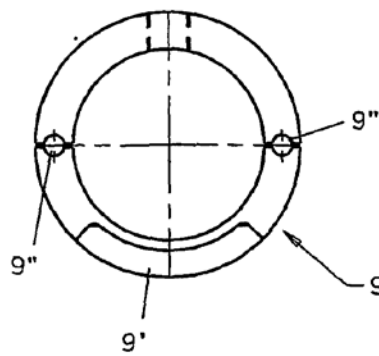


Fig. 4

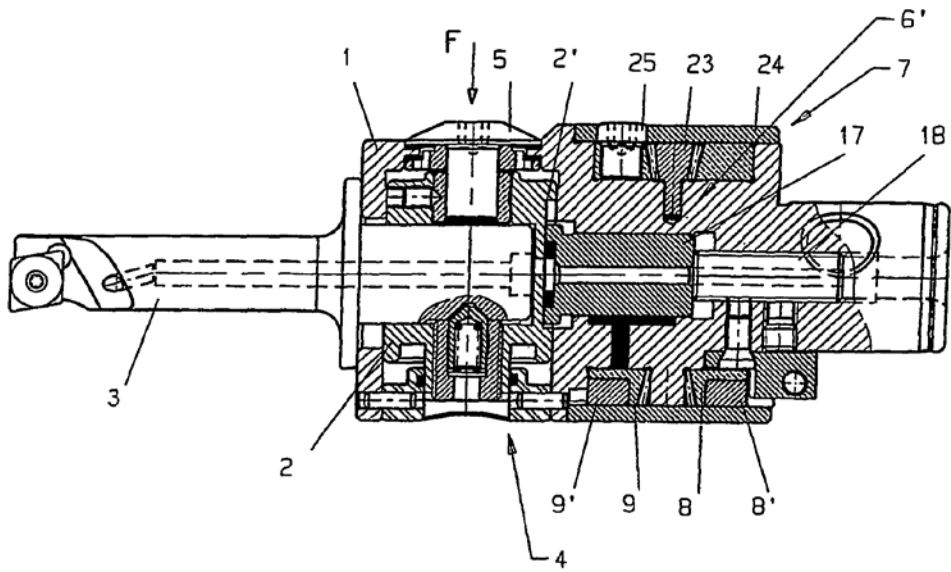


Fig. 5

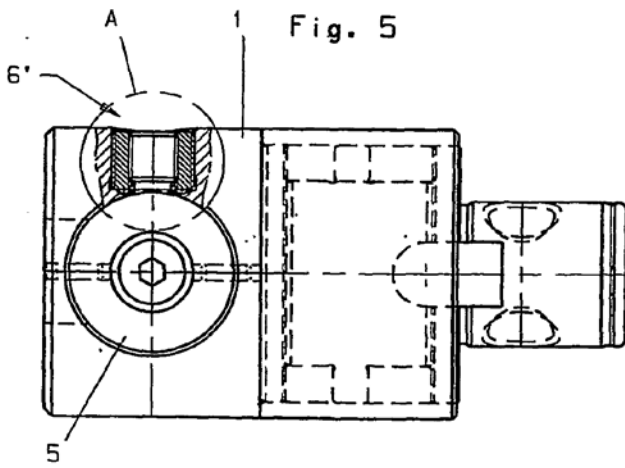
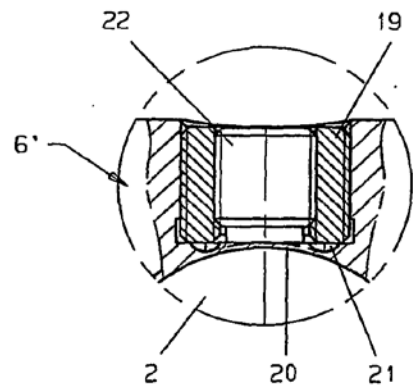


Fig. 6



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

• FR 2561555 A [0004]

• FR 2662103 A [0007]