



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 457**

51 Int. Cl.:
B23B 51/02 (2006.01)
B23B 51/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08169647 .8**
96 Fecha de presentación : **21.11.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2070617**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.06.2009**

54 Título: **Cuerpo básico para herramientas de mecanizado con extracción de virutas.**

30 Prioridad: **12.12.2007 SE 0702759**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.08.2011

73 Titular/es:
SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB.
811 81 Sandviken, SE

72 Inventor/es: **Nyström, Leif**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 363 457 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).

DESCRIPCION

Cuerpo básico para herramientas de mecanizado con extracción de virutas.

5 Campo técnico de la invención

Esta invención se refiere a un cuerpo o conjunto básico concebido para herramientas de corte o de extracción de viruta del tipo de las que constan de un conducto interno y una entrada que incluye una rosca hembra para suministro de líquido al conducto, como se conoce por US 3 791 660 A.

10 Técnica anterior

Aunque la invención generalmente es aplicable a todos los tipos de herramientas de corte, que se usan para la extracción de la viruta de mecanizado de, sobre todo, piezas de metal, se basa en la práctica en problemas que son especialmente difíciles de controlar en relación con la fabricación de brocas o conjuntos broca con la finalidad de hacer agujeros.

15 Los bordes cortantes de las brocas necesitan que el extractor de viruta pueda estar o bien permanentemente integrado en el conjunto broca o incluido en inserciones cortantes reemplazables de un material especialmente duro, como el carburo cementado. Con el fin de evacuar las virutas extraídas del interior del agujero, las brocas de agujero corto convencionales están configuradas con labios de virutas externos (normalmente en número de dos), que se
20 extienden hacia atrás desde las inserciones cortantes o los bordes cortantes de la punta anterior de la broca hacia la parte trasera. Los labios de virutas están delimitados entre barras, en cuyo interior están dispuestos los conductos para alimentar líquido al extremo anterior de la broca con el fin de refrigerar y lubricar las inserciones cortantes. Como los labios de virutas son profundos y están separados entre sí por membranas bastante delgadas en el centro de la broca, los conductos de líquido internos tienen que situarse tan cerca como sea posible de la superficie
25 envolvente de las barras, donde el material es suficientemente robusto para alojar los mismos.

Una broca popular del tipo helicoidal (por ejemplo, una broca, de labios de virutas externos y barras que se extienden helicoidalmente a lo largo de la parte anterior de la broca), que se monta fijamente durante la operación con el fin de mecanizar una pieza que gira, dispone de dos entradas a los conductos de líquido internos, a saber una
30 entrada posterior, que desemboca en la superficie del extremo posterior del conjunto broca, y una entrada lateral, que desemboca en la superficie envolvente, normalmente en un collarín, que separa la parte anterior de la broca de la parte posterior. De esta manera, al usuario se le ofrece la posibilidad de - según el equipamiento de la máquina existente - realizar conexiones de manguera roscada o de tubo de la máquina a la entrada lateral o bien la entrada posterior, cerrando la entrada no utilizada mediante un tapón igualmente roscado. Sin embargo, si un conducto que
35 lleva líquido dentro de un conjunto herramienta fuese atravesado o interceptado por un agujero roscado, surgiría un inminente riesgo de fuga a través de la rosca. Por esta razón, ha sido necesario fabricar previamente brocas del tipo en cuestión mediante la unión de dos partes, a saber, una parte anterior en la que se han configurado los conductos de líquido y las barras, así como una parte posterior, en la que se han configurado las dos entradas e interconectado a través de un conducto que discurre por el centro, que desemboca en un espacio hueco con el que los dos
40 conductos de líquido de la parte anterior se pueden comunicar después de la unión de ambas partes. La fabricación de la parte anterior se lleva a cabo mediante perforación, a partir de una barra cilíndrica de acero, de agujeros rectos para conformar los dos conductos de líquido, preferiblemente mediante tubería perforadora, y entonces mediante giro de la barra trabajando en caliente de manera que los conductos adquieran forma de hélice que tenga el paso deseado. Después de esto, se fresan unos surcos que tienen la misma forma de hélice que los conductos, con el fin
45 de configurar los labios de virutas. En la fase final, las dos partes se integran entre sí mediante una unión metalúrgicamente adecuada, por ejemplo, una unión soldada.

50 Sin embargo, una desventaja de las brocas helicoidales, que se fabrican de la forma antes mencionada, es que la broca terminada puede obtener precisión inferior y tolerancias variables, lo que conduce a resultados pobres de la mecanización. Por lo tanto, en la práctica, ocurre con demasiada frecuencia que las brocas fabricadas acabadas tienen que ser rechazadas.

Un tipo de broca helicoidal completamente diferente, que gira para mecanizar piezas montadas fijas, carece de
55 entradas laterales y está configurada con conductos de líquido, que desembocan directamente en el extremo posterior del conjunto broca sin tener ninguno roscado. De esta manera, el conjunto broca puede ser fabricado con un diseño sólido basado en una barra, en la que los dos agujeros del conducto de líquido pueden ser perforados con tubería todo el recorrido entre el extremo anterior y el posterior, después de lo cual la parte anterior de la barra por un lado se gira, en caliente, para dar a los conductos la forma de hélice deseada, y por otro lado se mecaniza mediante fresado para configurar los labios de virutas exteriores. Como consecuencia del hecho de que tales brocas
60 pueden ser fabricadas a partir de una sola barra en una pieza continua, la broca acabada obtiene considerablemente mejores tolerancias y rendimiento que la broca de dos piezas previamente descrita.

Objetivos y características de la invención

65 La presente invención pretende obviar las respectivas desventajas de los conjuntos broca o conjuntos básicos conocidos anteriormente y proporcionar un cuerpo o conjunto básico de herramienta mejorado. Por lo tanto, un objetivo principal de la invención es proporcionar un cuerpo o conjunto básico hecho con uno o más conductos de

5 tubo para líquido, en los que la necesaria entrada o entradas a los conductos pueden situarse opcionalmente en puntos adecuados a lo largo de los mismos sin riesgo de fuga de líquido entre, por un lado, la rosca hembra de la entrada, y por otro lado la rosca macho de una conexión de manguera o de un tapón. También es un objetivo proporcionar un cuerpo o conjunto básico que tenga mayor flexibilidad en relación a las posibilidades de conectar al mismo diferentes conexiones de manguera. Otro objetivo es proporcionar precisamente un conjunto broca, que pueda ser fabricado de una sola pieza maciza y ser configurado con una o más entradas, que estén roscadas y a pesar de ello aseguren conexiones de mangueras o tapones a prueba de fugas. Dentro del campo de las brocas, la invención pretende especialmente proporcionar una broca helicoidal mejorada que tenga dos conductos de alimentación de líquido internos y que tenga propiedades óptimas en materia de precisión dimensional y de rendimiento.

10 Un objetivo adicional es proporcionar un cuerpo o conjunto básico, que pueda ser fabricado de un material, por ejemplo, un material compuesto, que, en contraste con el acero, sea difícil para configurar roscas.

15 De acuerdo con la invención, al menos el objetivo principal se logra mediante las características definidas en la cláusula caracterizadora de la reivindicación 1 independiente. Además se definen realizaciones preferentes de la invención en las reivindicaciones dependientes 2 a 8.

20 Breve resumen de la idea general de la invención

La invención se basa en la configuración de las roscas hembra de entradas de líquido en casquillos especiales, que se montan en asientos, contra el interior de los cuales sellan las partes exteriores de los casquillos. De esta manera, se asegura que el líquido de, por ejemplo, los conductos perforados con tubería no pueda fugarse a través de la unión roscada entre, por un lado, la rosca hembra y, por otro lado, la rosca macho de una conexión de manguera o de un tapón de cierre.

25 Breve descripción de los dibujos adjuntos En los dibujos:

30 La figura 1 es una vista despiezada en perspectiva mostrando un cuerpo o conjunto básico de acuerdo con la invención modelado en forma de un conjunto broca, además de dos pares de casquillos y tapones de cierre de los mismos,
la figura 2 es una vista despiezada que muestra parcialmente la sección longitudinal y parcialmente una vista lateral de la parte posterior del conjunto broca a escala ampliada,
35 la figura 3 es la sección transversal III-III ampliada de la figura 2,
la figura 4 es la sección transversal IV-IV ampliada de la figura 2,
la figura 5 es una sección detallada mostrando el tramo final posterior del conjunto broca y un casquillo separado del mismo, y
40 la figura 6 es la sección transversal correspondiente a la figura 4, en la que el casquillo se muestra separado del conjunto broca.

Descripción detallada de una realización preferente de la invención

En los dibujos, se muestra un conjunto broca en su forma de broca acabada utilizable, que se ha fabricado de una sola pieza maciza de material, preferiblemente acero, y que incluye una parte 1 posterior, que se separa de una parte 2 anterior mediante un collarín 3. Similarmente a otras brocas, el conjunto broca tiene una superficie envolvente designada en su totalidad 4 así como los extremos 5, 6, anterior y posterior, el último mencionado de los cuales tiene la forma de una superficie anular plana, que se extiende perpendicularmente al eje C geométrico central, alrededor del cual puede girar el conjunto broca. En el extremo anterior o punta 5, hay inserciones o bordes cortantes (no visibles) para la extracción de la viruta y ejecución del agujero. Más concretamente, se incluyen dos bordes cortantes a los que están conectados los labios de virutas 7, que separan dos barras 8. En este caso, cuando la herramienta es una broca helicoidal, las barras 8 así como los labios de virutas 7 son helicoidales y se extienden desde la punta 5 hacia atrás hasta aproximadamente el collarín 3. La superficie envolvente designada 4 en su totalidad incluye tres partes de superficie diferentes, a saber una parte de superficie 4a a lo largo de la parte 2 anterior, una parte de superficie 4b a lo largo del collarín 3, así como una parte de superficie 4c a lo largo de la parte 1 posterior. En la parte de superficie 4c últimamente mencionada, se ha configurado una superficie 9 plana con el fin de hacer posible la transferencia del par motor al conjunto broca o abrazadera del mismo, cuando la parte posterior 1 se monta en un accesorio de la máquina.

Dentro del conjunto broca, se han configurado dos conductos 10 de líquido, cuyos tramos posteriores se ven en la figura 2 y cuyos tramos anteriores se extienden a través de las barras 8 de la parte 2 anterior del conjunto broca. Más concretamente, los conductos 10 se extienden hasta las salidas 11, una de las cuales se ve en la figura 1. A los conductos 10 se les puede suministrar líquido en este caso a través de las entradas 12, 13, de las que entrada 12 se abre en el extremo posterior del conjunto broca, y entrada 13 se abre en la superficie envolvente, más concretamente en la parte de superficie 4b, que se incluye en el collarín 3. A estas entradas se les puede acoplar o bien un tapón 14 de cierre o una conexión de manguera (no mostrada) con el fin de permitir al usuario la posibilidad de suministrar el líquido por detrás o por el lateral, cerrándose con un tapón la entrada no utilizada. Los tapones de cierre así como las conexiones de manguera están configurados con roscas 15 macho destinadas a enroscarse en

rosca hembra, que envuelven o delimitan las entradas 12, 13. Con el fin de asegurar un buen cierre de líquido, ambos tipos de rosca están configurados de manera convencional con una ligera conicidad.

5 De acuerdo con la invención, la rosca hembra de la propia entrada 12, 13 está configurada en un casquillo, que a su vez se inserta en un asiento. Como los casquillos se fabrican fundamentalmente de una misma y única manera, aunque tienen diferentes dimensiones, se les ha proporcionado a los mismos una misma y única manera de designación 16 de referencia, mientras que los dos asientos individualmente se designan 17 y 18, respectivamente. En la realización preferente mostrada, los casquillos así como los asientos anexos tienen una forma básica simétrica de revolución. Más exactamente, el propio casquillo 16 (ver figura 5) tiene forma de anillo y está delimitado por, de un lado, una superficie 19 exterior lisa, que en este caso es cilíndrica y tiene un diámetro exterior OD_1 , y por otro lado por dos superficies 20, 21 en los extremos con forma de anillo, que se extienden perpendicularmente al eje central (sin designación de referencia) del casquillo. En la superficie interna del casquillo, se configura una rosca 22 hembra, que, como se ha mencionado anteriormente, tiene una forma ligeramente cónica, lo cual implica que la superficie 20 con forma de anillo del extremo interior del casquillo sea un poco más grande que la superficie 21 del extremo exterior. El asiento 17 así como el asiento 18 están delimitados por, de un lado, una pared 23 interior sin final o simétrica de revolución, y por otro lado un fondo 24. En ambos casos, la pared 23 interna es cilíndrica y tiene un diámetro ID_1 , que se corresponde con el diámetro exterior OD_1 del casquillo para cerrar contra el cilindro externo 19 del propio casquillo. En esta conexión, el casquillo puede fijarse en el asiento anexo de varias maneras, que sin embargo siempre deberán asegurar un cierre tal que el líquido no pueda pasar entre el exterior del casquillo y la pared interior del asiento. Las pruebas realizadas han mostrado que el casquillo puede encolarse al asiento, pero también son posibles otras uniones, por ejemplo, ajustes por contracción.

25 El casquillo 16 en la práctica se fabrica de acero u otro material equivalente, en el que se puedan configurar roscas resistentes, en particular mediante torneado.

Como se ve en las figuras 2 y 5, el casquillo 16, que se monta en el asiento 17 posterior del conjunto broca, es más corto que el propio asiento. De esta manera, surge un espacio o hueco 25 entre el extremo interior 20 del casquillo y el fondo 24 del asiento (cuyo fondo es plano y circular), espacio en el que los conductos 10 se abren con toda el área de su sección transversal. Los dos conductos 10 de líquido también se abren en el asiento 18, pero en este caso en la pared 23 interior cilíndrica del asiento, más concretamente en el espacio que se ha configurado entre la superficie 20 del extremo interior del casquillo 16 corto y la superficie 24 del fondo del asiento más largo. Desde este espacio en el asiento 18, los conductos continúan por las barras 8 de la parte 2 anterior del conjunto broca.

35 Como se ve en la figura 3, los dos conductos 10 en la parte 1 posterior del conjunto broca están situados uno frente a otro en un plano P diametral y separados una distancia L medida entre los puntos exteriores radiales del interior de los conductos. En la figura 5, se ve que el casquillo 16 tiene un diámetro exterior OD_1 , que es un poco más grande que la distancia L, que a su vez es más grande que el diámetro ID_2 más pequeño de la rosca 22 hembra. Debido al espacio 25 entre el casquillo 16 y el fondo 24 del asiento, el casquillo no bloqueará, no obstante, el libre flujo de líquido hacia el interior de los conductos.

40 En la figura 5, se muestra también que se ha configurado una superficie 26 de respaldo con forma de anillo en la pared 23 cilíndrica interior del asiento, más exactamente con el fin de servir de tope, que determina la posición final interior del casquillo en el asiento. Ver también la figura 6.

45 Debido a la configuración, de acuerdo con la invención, de las roscas hembra de las entradas 12, 13 en los casquillos o montajes del tipo anteriormente descrito, no se necesitan agujeros roscados para interceptar o cruzar los conductos 10 de alimentación de líquido del conjunto broca. Esto ofrece en la práctica una diversidad de ventajas, una de las cuales es que los conductos pueden proveerse mediante perforación de tubería de una única pieza de material. Más concretamente, la broca puede fabricarse de la siguiente manera.

50 En una barra cilíndrica, por ejemplo, de acero, se perforan dos agujeros paralelos, adecuadamente mediante perforadoras de tubo, agujeros que se extienden en todo el recorrido entre los extremos anterior y posterior de la barra y que se localizan bastante cerca de la superficie envolvente de la barra para luego acabar en aquellas partes de las barras 8 que contienen mucho material. En el próximo paso, la barra se calienta y se sujeta por la parte posterior de la misma fijándola en un accesorio, después de lo cual la parte anterior se gira para que los agujeros perforados obtengan la forma de hélice deseada. En el próximo paso, cuando la barra se ha enfriado, continúa la configuración de los labios de virutas 7 en la parte anterior de la barra, algo que puede llevarse a cabo mediante fresado y/o rectificado, así como la configuración de los asientos 17, 18 para los casquillos anexos, algo que puede llevarse a cabo mediante fresado y/o rectificado. Después del endurecimiento, los casquillos fabricados en otro sitio se montan con el fin de configurar una broca dispuesta para su uso.

65 En su aplicación general a conjuntos herramienta básicos, la invención ofrece la ventaja de poder situar opcionalmente una entrada provista de rosca al conducto interno del cuerpo o conjunto básico en un punto adecuado, sin riesgo de pérdida de líquido en la unión roscada a, por ejemplo, una conexión de manguera o un tapón. Además, la invención ofrece ventajas substanciales con respecto a la elección del material del cuerpo o conjunto básico. Por lo tanto, el cuerpo o conjunto básico puede fabricarse de un material, en el cual sea difícil o

5 imposible configurar roscas resistentes. En otras palabras, el casquillo que tiene rosca hembra puede fabricarse de acero u otro material equivalente, mientras el cuerpo o conjunto básico se fabrica de otro material que el acero, por ejemplo, un material compuesto. En su aplicación a concretamente conjuntos broca, la invención ofrece además la ventaja de que los conductos de líquido necesarios pueden ser perforados con tubería en una barra continua sin tener en cuenta el número de conductos en la misma, obteniéndose un conjunto broca terminado de excelentes propiedades con respecto a precisión dimensional y tolerancias en comparación con las brocas que tienen que ensamblarse a partir de dos piezas previamente mecanizadas.

Posibles modificaciones de la invención

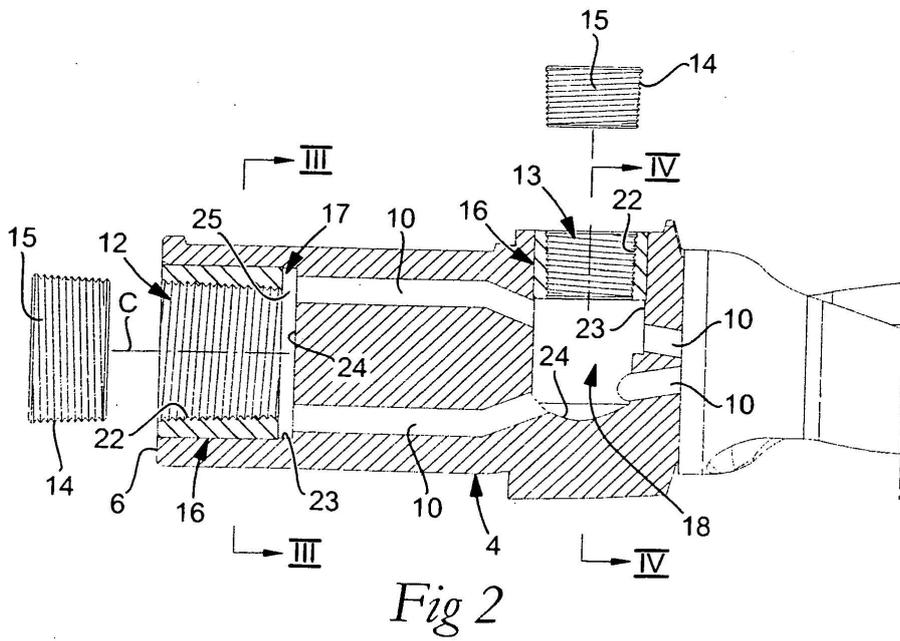
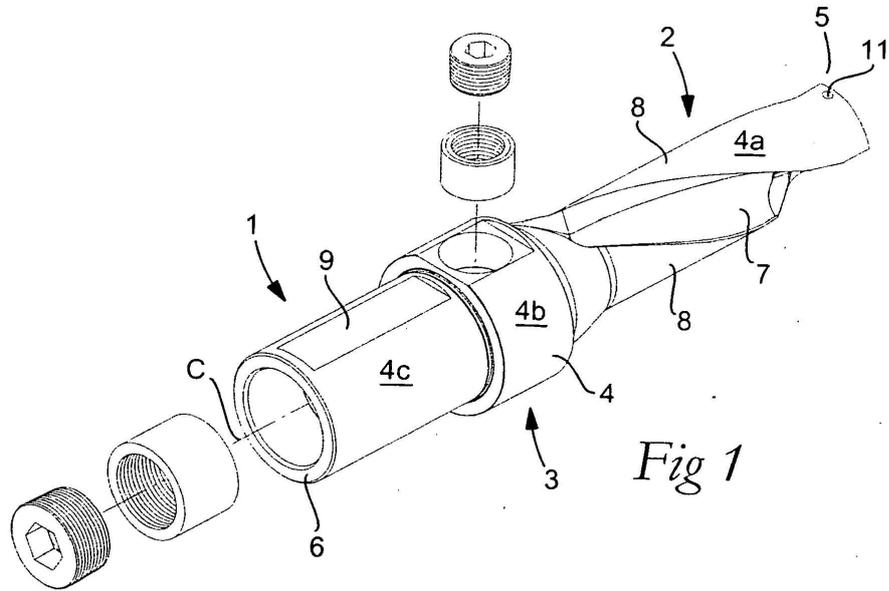
10 La invención no se limita solamente a la realización descrita anteriormente y mostrada en los dibujos. Así, también es posible aplicar la invención a cuerpos o conjuntos básicos que no están incluidos en brocas y que incorporan otro número de conductos de tubo de líquido que exactamente dos, por ejemplo, únicamente uno. También es aplicable a brocas que tienen labios de virutas y barras, que tienen otra forma que la exactamente helicoidal, por ejemplo, recta. Incluso es posible fabricar el conjunto broca o el cuerpo o conjunto básico en base a dos clases diferentes de materiales, a saber mediante unión metalúrgica de dos piezas del conjunto mientras se configura una barra inicial, que en una etapa posterior se configura con agujeros de conducto pasantes, labios de virutas y asientos para los casquillos de la forma anteriormente descrita. Generalmente, la invención también puede aplicarse a otras herramientas de corte cualesquiera que exactamente brocas, por ejemplo, a fresadoras, tornos, herramientas universales, etc.

15

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cuerpo o conjunto básico para herramientas de mecanizado con extracción de virutas, que comprende un conducto interno (10) y una entrada (12, 13) que incluye una rosca (22) hembra para el suministro de líquido al conducto, **caracterizado porque** la rosca (22) hembra de la entrada (12, 13) está configurada en un casquillo (16), que se inserta en un asiento (17, 18) delimitado por una pared (23) interna sin final así como por un fondo (24), en cuyo asiento desemboca el conducto (10).
- 10 2. Cuerpo o conjunto básico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el casquillo (16) y el cuerpo o conjunto básico están fabricados con diferentes materiales.
3. Cuerpo o conjunto básico de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el casquillo (16) está compuesto de acero.
- 15 4. Cuerpo o conjunto básico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en forma de un conjunto broca, que incluye una superficie envolvente (4) y unos extremos (5, 6) anterior y posterior entre los que se extiende un eje (C) geoméricamente centrado, y en el que el conducto (10) se extiende desde el extremo (5) anterior hacia el extremo (6) posterior, **caracterizado porque** el casquillo (16) de entrada está situado en un asiento (17), que se abre en el extremo (6) posterior y se extiende en una prolongación del conducto (10).
- 20 5. Cuerpo o conjunto básico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en forma de un conjunto broca, que incluye una superficie (4) envolvente y unos extremos (5, 6) anterior y posterior entre los que se extiende un eje (C) geoméricamente centrado, y en el que el conducto (10) se extiende desde el extremo (5) anterior hacia el extremo (6) posterior, **caracterizado porque** el casquillo (16) de entrada está situado en un asiento (18), que se abre en la superficie (4) envolvente y se extiende en ángulo hacia el conducto (10).
- 25 6. Cuerpo o conjunto básico de acuerdo con la reivindicación 4, incluyendo el mismo dos conductos (10), que están ambos separados del eje (C) central y al menos en una parte (1) posterior del cuerpo o conjunto básico, situados uno frente a otro en un plano (P) diametral, **caracterizado porque** el fondo (24) del asiento (17) tiene un contorno de forma circular y un diámetro (D_1) que es mayor que la mayor distancia (L) diametral entre las partes interiores de los conductos (10).
- 30 7. Cuerpo o conjunto básico de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** el casquillo (16) tiene un diámetro interior (ID_2) que es más pequeño que la mayor distancia (L) entre las partes interiores de los conductos (10), y que es más corto que el asiento (17) de manera que, entre el extremo (20) interior del casquillo y el fondo (24) del asiento, se delimita un espacio (25), en el que el conducto (10) se abre con toda el área de su sección transversal.
- 35 8. Cuerpo o conjunto básico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el extremo (20) interior del casquillo (16) se presiona contra una superficie (26) de respaldo en forma de anillo, que está axialmente separada del fondo (24) del asiento (17, 18).
- 40



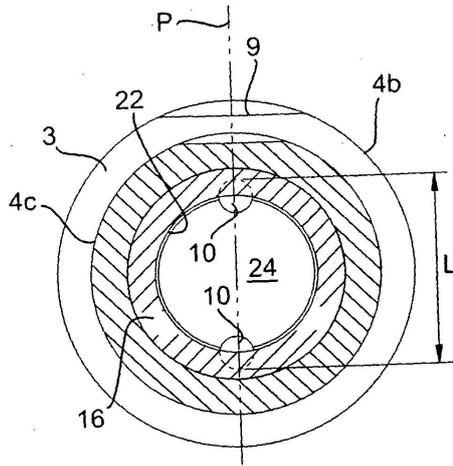


Fig 3

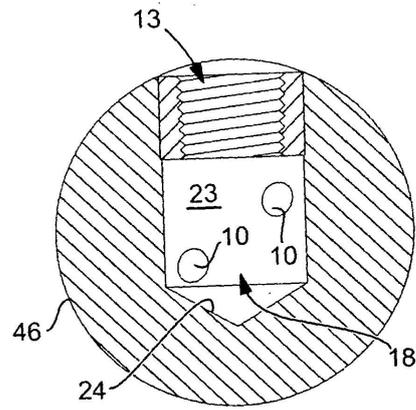


Fig 4

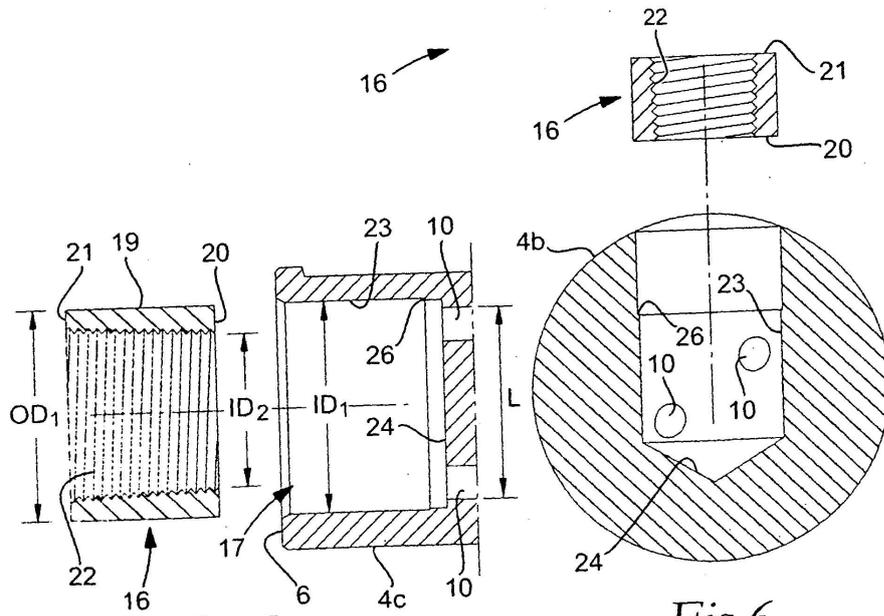


Fig 5

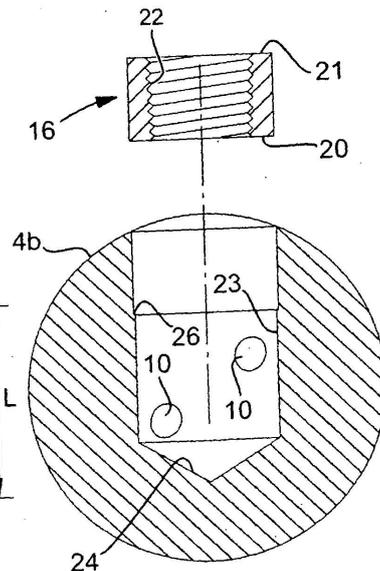


Fig 6