

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 208**

51 Int. Cl.:  
**B23B 27/10** (2006.01)  
**B23B 27/04** (2006.01)  
**B23B 27/06** (2006.01)  
**B23B 27/08** (2006.01)  
**B23B 29/14** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07835425 .5**  
96 Fecha de presentación: **13.11.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2097197**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.09.2009**

54 Título: **Una herramienta de mecanización con retirada de virutas y un cuerpo básico para ella**

30 Prioridad:  
**28.11.2006 SE 0602558**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.11.2012**

73 Titular/es:  
**SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB**  
**(100.0%)**  
**81181 Sandviken, SE**

72 Inventor/es:  
**BREISCH, ANDERS**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 391 208 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

Una herramienta de mecanización con retirada de virutas y un cuerpo básico para ella.

### Campo Técnico de la Invención

5 En un primer aspecto, esta invención se refiere a una herramienta destinada a una mecanización con retirada de virutas y del tipo que comprende un inserto de corte reemplazable y un cuerpo básico, el cual incluye una parte de fijación trasera, una parte de soporte frontal que tiene un asiento de inserto en el que se coloca el inserto de corte, así como una parte de apriete, la cual mediante dos huecos está separada de las otras dos partes y conectada al resto del cuerpo básico mediante una junta, alrededor de la cual la misma es pivotable con el fin de que, mediante un dedo frontal, sea capaz de presionar el inserto de corte contra el asiento del inserto, comprendiendo la parte de fijación un canal que tiene una entrada y una salida y que está destinada a alimentar un fluido hacia el inserto de corte.

En un segundo aspecto, la invención también se refiere a un cuerpo básico para tales herramientas.

La invención es particularmente aplicable y ventajosa en relación con herramientas de torneado.

### Técnica Anterior

15 Las herramientas de torneado del tipo anteriormente mencionado en general se usan habitualmente para mecanizar piezas de trabajo de metal, preferiblemente partiendo, ranurando y torneando perfiles. Para dichas operaciones de torneado, resulta deseable usar insertos de corte tan estilizados como sea posible, con el fin de generar las ranuras más finas posibles, minimizando así pérdidas de material y consumo de energía. Esto significa que la porción frontal de la parte de soporte bajo el inserto de corte, así como el dedo frontal de la parte de apriete por encima del inserto de corte han de diseñarse sumamente estilizados o finos para que sean acomodados en la ranura de la pieza de trabajo rebajada por el inserto de corte.

20 Como consecuencia, por un lado, del hecho de que las porciones frontales de las partes de soporte y apriete del cuerpo básico han de ser estilizadas y, por otro lado, del hecho de que la parte de apriete móvil está conectada al resto del cuerpo básico mediante una porción de material delgado elástico que sirve de junta, aparecen dificultades en la refrigeración, de una manera eficiente, del inserto de corte. De este modo, la refrigeración de las herramientas de ranurado y partición previamente conocidas, respectivamente, se ha efectuado de una manera ineficiente y casi provisional, más precisamente por dos conductos de tubería encaminados desde la parte de fijación trasera del cuerpo básico (o una portaherramientas conectado con el cuerpo básico), situados en el exterior del cuerpo básico, y que finalizan en unas salidas situadas lejos del inserto de corte. De hecho, un conducto superior para refrigerar el inserto de corte desde arriba desemboca aproximadamente a ras con el lado superior de la parte de apriete, mientras que un conducto inferior para refrigerar el inserto de corte desde abajo desemboca en un punto situado aproximadamente a medio camino entre el inserto de corte y el lado inferior de la parte de soporte. Con el fin de mejorar la refrigeración del inserto de corte y evitar además la necesidad de conductos de tubería externos que requirieren espacio y los problemas asociados, se han realizado intentos para conformar los conductos de líquido de refrigeración necesarios con la forma de canales internos en el cuerpo básico adecuado. Sin embargo, estos intentos han tenido un éxito limitado hasta el momento porque los canales interiores, que tienen un área de sección transversal suficiente, han podido producirse en la parte de soporte rígidamente integrada con la parte de fijación, pero no en la parte de apriete móvil pivotadamente, la cual, con la excepción de la junta elástica delgada, está separada de la parte de fijación así como de la parte de soporte mediante unos huecos abiertos. En otras palabras, sólo ha sido previamente posible de manera práctica proporcionar una refrigeración inferior del inserto de corte mediante unos canales internos de líquido de refrigeración, pero no una refrigeración superior.

45 Aquí deberá señalarse también que la refrigeración de las herramientas previamente conocidas se ha efectuado usando grandes cantidades de líquido de refrigeración a baja presión de descarga (aproximadamente a una presión de 10 bares), a pesar de que el desarrollo de la técnica de refrigeración dentro del área de la mecanización de corte es empujado crecientemente en la dirección de usar líquido de alta presión. De este modo, se han diseñado recientemente numerosas herramientas de mecanización con retirada de virutas del líquido de refrigeración para presiones dentro del rango de 400-1000 bares o más.

El documento JP 7 237008 describe un cuerpo básico según el preámbulo de la reivindicación 1.

### Objetos y Características de la Invención

50 La presente invención tiene como meta eliminar los inconvenientes antes mencionados de herramientas de corte previamente conocidas, en particular herramientas de torneado, por ejemplo, para fines de ranurado y partición, y proporcionar una herramienta mejorada. Por tanto, un objeto primario es proporcionar una herramienta que tenga la capacidad de refrigerar el inserto de corte de una manera eficiente no sólo desde abajo, sino, en particular, también desde arriba, sin que la herramienta necesite ser sobrecargada con tuberías de conducción externas para el líquido de refrigeración. Un objeto adicional es proporcionar una herramienta de torneado que tenga la capacidad de refrigerar el lado superior del inserto de corte por un chorro de líquido de alta presión, que tenga una precisión

- 5 exacta con respecto al punto de impacto del mismo contra el inserto de corte. En particular, la invención tiene como meta permitir la formación de una llamada cuña hidráulica entre la superficie de viruta del inserto de corte y la viruta parcialmente arrancada, en donde el efecto de refrigeración del chorro de líquido pueda ser incluso de interés secundario en comparación con el efecto de rotura de virutas del mismo. Un objeto paralelo de la invención es proporcionar una evacuación de viruta mejorada durante el ranurado o partición por la herramienta. Aún otro objeto de la invención es proporcionar una herramienta cuya capacidad mejorada de refrigeración y formación de viruta no interfiera con la capacidad de la parte de apriete para fijar distintamente el inserto de corte en el asiento de inserto. En otras palabras, un líquido o fluido de refrigeración de alta presión deberá poder introducirse dentro de la parte de apriete sin que afecte particularmente a la junta delicada entre la parte de apriete y el resto del cuerpo básico.
- 10 Según la invención, se obtiene al menos el objeto primario por las características definidas en la cláusula caracterizante de la reivindicación 1. Realizaciones preferidas del cuerpo básico según la invención se definen además en las reivindicaciones subordinadas 2-19.

En un segundo aspecto, la invención también se refiere a una herramienta para mecanización con retirada de virutas según la reivindicación subordinada 19.

#### 15 Sumario de la Invención

- La idea que está detrás de la invención es conducir un líquido de refrigeración, en particular un líquido de refrigeración de alta presión, dentro de la parte de apriete pivotablemente móvil de la herramienta mediante un miembro de acoplamiento hueco, el cual interseca el hueco que separa la parte de apriete de la parte de soporte subyacente, o el hueco que separa la parte de apriete de la parte de fijación del cuerpo básico que está detrás. En el miembro de acoplamiento, el cual ventajosamente puede ser un trozo de tubería, existe un agujero central desde el cual el líquido de refrigeración puede salir a través de unos agujeros radiales que desembocan en un espacio en forma de anillo entre dos anillos de sellado elásticamente axialmente separados. Un canal interno corre dentro de la parte de apriete entre una boca de entrada entre los anillos de sellado y una boca de salida en el dedo de apriete frontal de la parte de apriete.
- 20 La presión del líquido puede – en una realización preferida – aplicar a los anillos de sellado unas fuerzas de igual magnitud, pero dirigidas en sentido contrario. De esta manera, las fuerzas están desequilibradas de modo que el miembro de acoplamiento no aplique una fuerza de compresión a la parte de apriete, lo cual podría poner en peligro la sujeción del inserto de corte, a pesar del hecho de que la presión del líquido puede ser muy alta, por ejemplo de 400 bares o más. Sin embargo, también es posible disponer los anillos de sellado de tal manera que la presión del líquido sea utilizada para aplicar una fuerza de apriete a la parte de apriete.
- 25 30

#### Breve Descripción de los Dibujos Anexos

En los dibujos:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de una herramienta de torneado según la invención,
- La figura 2 es una vista en perspectiva parcialmente en sección que muestra partes del interior de la misma herramienta,
- La figura 3 es una sección longitudinal central a través del cuerpo básico de la herramienta que tiene un inserto de corte, un miembro de acoplamiento con la forma de un trozo de tubería, y un tornillo de apriete encajado en el cuerpo básico,
- La figura 4 es una sección longitudinal correspondiente a la figura 3, en la que el inserto de corte, el trozo de tubería y el tornillo de apriete se han eliminado,
- La figura 5 es una vista en perspectiva agrandada que muestra el trozo de tubería con dos pares de anillos de sellado encajados,
- La figura 6 es una vista en perspectiva correspondiente que muestra el trozo de tubería sin anillos de sellado,
- La figura 7 es una sección longitudinal a través del trozo de tubería según la figura 5,
- La figura 8 es una vista en perspectiva inferior que muestra una realización alternativa de un trozo de tubería según la invención,
- La figura 9 es una vista en perspectiva superior del trozo de tubería según la figura 8, y
- La figura 10 es una sección esquemática que muestra una realización alternativa adicional de la invención.
- 35 40 45

#### Descripción Detallada de Realizaciones Preferidas de la Invención

- 50 En la figura 1, se muestra una herramienta de torneado que en la práctica puede usarse para partir, ranurar y torneare

perfiles. Los componentes principales de la herramienta son un cuerpo básico designado en su totalidad con 1 y un inserto 2 de corte reemplazable. En este caso, el inserto de corte tiene una forma básica alargada y es indexable en dos posiciones incluyendo un par de filos circulares opuestos 3, que están formados sobre porciones de material redondas 4 que tienen una forma cónica en sentido descendente. La porción intermedia 5 del inserto de corte, que se extiende entre los dos extremos opuestos, tiene un anchura o grosor que es menor que el diámetro de los filos 3.

A este respecto, deberá señalarse que el cuerpo básico 1 se fabrica adecuadamente de acero o similar mientras que el inserto de corte reemplazable 2 se fabrica de un carburo cementado o de otros materiales duros y resistentes al desgaste.

El cuerpo básico 1 incluye una parte 6 de fijación trasera, una parte de soporte frontal 7 y una parte de apriete 8 situada por encima de la parte 7 de soporte y enfrente de la parte de fijación 6. Desde la parte 7 de soporte, la parte 8 de apriete está separada por un primer hueco sustancialmente horizontal 9, mientras que un segundo hueco vertical 10 separa la parte de apriete de la parte de fijación 6. En la parte de fijación 6 está incluido un miembro macho 11 dirigido hacia atrás y éste es insertable dentro de un asentamiento cooperante en una herramienta de máquina para acoplar conjuntamente la herramienta con la máquina. En este caso, el miembro macho 11 está incluido en un acoplamiento del tipo comercialmente disponible bajo la marca comercial COROMANT CAPTO®. Dentro de la parte de fijación 6 es formado un sistema de canales al cual puede suministrársele líquido de refrigeración, en particular líquido de refrigeración de alta presión, a través de una o más entradas 12.

Unos espacios huecos 13, 14 se extienden continuamente entre los lados opuestos del cuerpo básico y, en este caso, forman terminaciones interiores de los huecos 9, 10, y los cuales están separados entre ellos mediante una porción 15 de material comparativamente redonda, la cual, en virtud de su pequeño grosor (por ejemplo, de 2 a 3 mm), es hasta cierto punto elásticamente resiliente. Debido a la elasticidad, la porción 15 de material puede servir de junta alrededor de la cual la parte de apriete 8 puede realizar movimientos de pivotamiento moderados. Los espacios huecos 13, 14 son muy adecuadamente taladros cilíndricos en los que desembocan los huecos 9, 10. Mediante unas superficies laterales inclinadas 16, la parte de apriete 8 se estrecha en la dirección delantera hacia un dedo designado con 17, el cual tiene la finalidad de sujetar el inserto 12 de corte en la posición deseada. Mediante unas superficies laterales análogas 18, la parte 17 de soporte se estrecha en la dirección delantera hacia una porción 19 de material frontal con forma de ménsula de soporte plana. La ménsula 19 está delimitada por un par de superficies laterales opuestas 20 que adecuadamente son planas y paralelas entre ellas. El lado superior 21 de la ménsula 19 forma un asiento de inserto contra el que descansa la superficie inferior del inserto 2 de corte. En la parte frontal, la ménsula 19 está delimitada por una superficie 22 de extremo frontal. El dedo 17 también está delimitado por un par de superficies laterales opuestas 23 que ventajosamente son planas y paralelas entre ellas. Una superficie extrema frontal designada con 24 forma una transición entre el lado superior 25 del dedo y el lado inferior 26 del mismo (véase la figura 4), estrechándose el dedo hacia la superficie extrema frontal 24 por el hecho de que su lado superior 25 se inclina oblicuamente hacia abajo/hacia delante.

El dedo 17 y la ménsula 19 posicionada bajo el mismo tienen una anchura o grosor (determinado como la distancia entre los pares de superficies laterales opuestas 20 y 23, respectivamente) que es menor que el diámetro de los filos 3. En otras palabras, el dedo y la ménsula están alojados en una ranura generada por el inserto de corte, cuya anchura está determinada por el diámetro del filo de corte 3.

Con el fin de presionar y sujetar el inserto de corte 2 contra el asiento 21 del inserto, se incluye en la herramienta un elemento de apriete 27, que en este caso es un tornillo de presión. El tornillo de presión está encajado con su rosca macho en acoplamiento con una rosca hembra en un agujero pasante de la porción superior 28 de la parte de apriete 8, presionándose el extremo libre del tornillo contra una superficie 29 de resalto en la parte de fijación 6. Tras el apriete del tornillo, se aplica una fuerza a la parte de apriete 8, la cual fuerza a la parte de apriete 8 a pivotar alrededor de la junta 15 de modo que el dedo 17 presione distintamente el inserto de corte 2 contra el asiento 21 del inserto. En cuanto se ha descrito hasta ahora la herramienta de torneado mostrada, la misma es (con la excepción de la colocación del tornillo de apriete 27) previamente conocida en todo lo esencial.

Se hace ahora referencia también a las figuras 2-7, las cuales ilustran en detalles lo nuevo y característico de la invención.

Dentro del cuerpo básico 1 está encajado un miembro de acoplamiento con la forma de un trozo 30 de tubería, el cual tiene la finalidad de permitir la transferencia de líquido de refrigeración de alta presión a la parte de apriete pivotablemente móvil 8. En este caso, el trozo de tubería está encajado en dos cavidades cooperantes 31, 32 (véase la figura 4) formadas en la parte de apriete 8 y la parte 7 de soporte, respectivamente. Ventajosamente – pero no necesariamente – el trozo 30 de tubería y las dos cavidades 31, 32 tienen una forma básica cilíndrica, siendo las cavidades taladros perforados. La primera cavidad 31 de la parte de apriete 8 está cerrada en su extremo superior por una pared extrema 33 y se abre en el lado inferior de la parte de apriete a través de una abertura inferior 34. Sin embargo, la segunda cavidad 32 se extiende en su totalidad a través de la parte 7 de soporte, a saber desde una abertura superior 35 adyacente al hueco horizontal 9 y una abertura inferior 36 en el lado inferior de la parte 7 de soporte. Cuando la parte de apriete 8 está descargada, las superficies interiores cilíndricas de las dos cavidades son concéntricas con un eje común C. De este modo, en el ejemplo mostrado, el espacio formado por las cavidades 31, 32 se abre en la dirección descendente, en donde el trozo 30 de tubería puede insertarse desde abajo. Con el fin de

mantener el trozo de tubería en su lugar después de la instalación, se usa un elemento de tope 37 (véase la figura 2), el cual en este caso es un tornillo cuya rosca macho se aprieta en un agujero roscado del cuerpo básico y cuya cabeza es accesible desde el exterior.

Según se ilustra en las figuras 3 y 4, un canal interno 38 se extiende entre una entrada 12 en la parte de fijación trasera del cuerpo básico y la parte de soporte frontal 7, y desemboca en la cavidad 32 en una salida designada con 39. Este canal 38 tiene la finalidad de alimentar líquido de refrigeración a la cavidad 32 para que sea enviado al interior del trozo 30 de tubería. Entre la cavidad superior 31 dentro de la parte de apriete 8 y el extremo libre 24 del dedo 17 se extiende un segundo canal, que se designa generalmente con 40 y que está compuesto por dos taladros perforados en ángulo entre ellos, uno de los cuales se sella por medio de un tapón 41 y el otro de los cuales incluye una boquilla 42 de alta presión en la proximidad inmediata del extremo libre del dedo 17. Dicha boquilla está situada en la salida del canal 40. A través de una entrada 43, el canal 40 desemboca en la superficie interior cilíndrica de la cavidad 31.

Se hace referencia ahora a las figura 5-7, que ilustran la naturaleza del trozo 30 de tubería. Dentro del trozo de tubería, hay un agujero cilíndrico central 44, que se extiende desde una pared permanentemente cerrada 45 en un extremo del trozo de tubería hasta una abertura sellada por un tapón desmontable 46 en el extremo opuesto del trozo de tubería. En la práctica, el agujero 44 se realiza por taladrado. Entre el agujero central 44 y el exterior del trozo de tubería se extienden una serie de agujeros radiales, que están dispuestos en dos conjuntos axialmente separados. En un primer conjunto, una pluralidad de (en este caso cuatro) agujeros 47 está incluida en la proximidad del extremo permanentemente cerrado del trozo de tubería, mientras que un segundo conjunto de agujeros 48 está situado más próximo al extremo opuesto del trozo de tubería. Junto a los agujeros radiales 47 están practicadas unas ranuras 49a, 49b de forma de anillo en la superficie envolvente del trozo de tubería para la recepción de una junta de sellado 50a, 50b en cada una. Correspondientemente, unas ranuras 51a, 51b están formadas junto a los agujeros radiales 48 para la recepción de unos anillos de sellado 52a, 52b. Aunque el anillo de sellado individual podría aplicarse solo en una ranura de una anchura adecuada, en este caso el anillo de sellado individual se encaja conjuntamente con un anillo de soporte particular 53 (véase la figura 7), lo cual da al anillo de sellado una buena capacidad de resistir altas presiones. En la práctica, el anillo de sellado individual puede consistir en caucho (o un material similar al caucho) que tenga una rigidez relativamente grande (por ejemplo, 70-90 Shore), mientras que el anillo de soporte 53 consiste en un material de plástico que tiene un mayor dureza. A este respecto, deberá señalarse que el trozo de tubería adecuado consiste apropiadamente en un metal, tal como acero, que pueda mecanizarse fácilmente por torneado y taladrado.

En la figura 6 se ve que dos pestañas 54a, 54b adyacentes a las ranuras 49a, 49b delimitan una ranura intermedia 55 en la que desembocan los agujeros radiales 47. De una manera análoga, una ranura intermedia 56 está delimitada por unas pestañas 57a, 57b adyacentes a las ranuras 51a, 51b, desembocando los agujeros radiales en la ranura intermedia 56. El diámetro exterior de las pestañas 54, 57 es menor que el diámetro exterior de los anillos de sellado 50, 52 y no deberá superar el diámetro exterior de los anillos de soporte que sirven de apoyo para los anillos de sellado. En cada par de anillos de sellado cooperantes, los anillos deberán, en este caso, ser uniformes para proporcionar áreas de contacto igualmente grandes al líquido de refrigeración alimentado dentro del espacio en forma de anillo entre los anillos.

Cuando la parte de apriete 8 (refiérase de nuevo a las figuras 1-4) se descarga con el fin de permitir la inserción del inserto de corte 2 entre el lado inferior 26 del dedo de apriete 17 y el asiento 21 del inserto en el lado superior de la ménsula 19, la distancia vertical entre la superficie 26 y el asiento 21 del inserto es máxima. Cuando el inserto de corte ha sido puesto entre medias del dedo de apriete y del asiento del inserto, la holgura entre el lado superior del inserto de corte y el lado inferior del dedo de sujeción es limitada y puede, en la práctica, estar dentro del rango de 0,2-0,5 mm. Cuando se hace pivotar después a la parte de apriete 8 alrededor de la junta elástica 15 por medio del tornillo de apriete 27, el extremo libre del dedo de sujeción 17 se moverá una distancia correspondiente para ser presionado contra el inserto de corte y sujetar el mismo contra el asiento 21 del inserto. En otras palabras, el movimiento entre la parte de apriete y la parte de soporte ya está muy limitado en el extremo libre del dedo de apriete. Este movimiento se reduce aún más en la dirección interior hacia la junta 15. Por este motivo, el trozo 30 de tubería se ha colocado tan cerca de la junta 15 como ha sido posible. Por tanto, en el área en la que está situado el trozo de tubería, el movimiento relativo entre la parte de apriete y la parte de soporte está limitado a unos pocas décimas de milímetro, lo cual significa que la divergencia angular entre las cavidades superior e inferior 31, 32 será muy pequeña. Sin embargo, el diámetro exterior del trozo 30 de tubería (o de los anillos de soporte 52) deberá ser algo menor que el diámetro interior de las cavidades 31, 32. De este modo, el diámetro exterior del trozo de tubería y/o del anillo de soporte individual deberá ser 0,1-0,8 mm menor que el diámetro interior de las cavidades.

#### 55 Funcionamiento de la Herramienta Según la Invención

Cuando se ha fijado el inserto de corte de la manera descrita anteriormente apretando el tornillo de apriete 27, puede comenzarse el suministro de líquido de refrigeración al inserto de corte. Así, desde la máquina en la que está instalada la herramienta, el líquido de refrigeración puede alimentarse a través del canal 38, más precisamente desde su entrada 12 hasta la salida 39 y además dentro del espacio en forma de anillo, que está delimitado por la ranura 56 y el interior de la cavidad 32, y que está sellado por los anillos de sellado 52a, 52b. Desde este espacio anular, el líquido se conduce dentro del agujero central 44 del trozo de tubería a través de los agujeros radiales

inferiores 48 para que sea alimentado de nuevo a través de los agujeros radiales superiores 47. Los agujeros radiales superiores desembocan en un espacio adicional en forma de anillo formado por la ranura 55 y el interior de la cavidad 31. Desde aquí, el líquido se alimenta además a través del canal 40 formado en la parte de apriete 8, más precisamente desde su entrada 43 hasta la salida en la que está dispuesta la boquilla 42. En la práctica, la presión del líquido puede ser muy alta, por ejemplo del orden de 400-1000 bares. Sin embargo, a pesar del hecho de que la presión puede ser alta, no se aplican a las partes de apriete 8 fuerzas de compresión que pudieran poner en riesgo la fijación del inserto de corte. De este modo, la presión del líquido en el espacio anular entre los anillos de sellado 50a, 50b actuará en dos direcciones opuestas contra los mismos. Debido a que los anillos de sellado y los resaltes con la forma de los anillos de soporte 53 que cooperan en los mismos son uniformes, es decir, tienen las mismas dimensiones, la fuerza dirigida hacia abajo que actúa contra el anillo de sellado inferior 50b resultará ser tan grande como la fuerza dirigida hacia arriba que actúa con el anillo de sellado superior 50a. En otras palabras, las fuerzas de compresión se equilibrarán entre ellas de modo que no se apliquen fuerzas de ninguna consecuencia provocadas por la presión del líquido al trozo 30 de tubería adecuado.

La misma condición, según se ha descrito anteriormente con respecto a la presión en la ranura superior 55, también aplica con respecto a la presión en la ranura inferior 56.

A partir de lo anterior, será evidente que puede transferirse líquido de alta presión desde la parte 7 de soporte del cuerpo básico hasta la parte de apriete móvil 8, sin que el trozo 30 de tubería o las dos partes 7, 8 sean sometidos a fuerzas de presión del líquido que pudieran alterar la fuerza de compresión con la cual la parte de apriete 8 mantiene el inserto de corte 2 presionado contra el asiento de inserto anexo. Expresado con otras palabras, puede decirse que el trozo 30 de tubería fluye libremente en las cavidades anexas 31, 32, aunque el mismo se mantiene mecánicamente, por supuesto, en su lugar.

Con fines de exposición completa, deberá señalarse que la herramienta según la invención incluye un sistema de canales inferiores (una parte del cual se perfila en 58 en las figuras 3 y 4) mediante el cual el inserto de corte puede refrigerarse también desde abajo, más precisamente a través de una boquilla que está encajada en la superficie extrema frontal 22 y apunta bajo un ángulo muy grande hacia el inserto de corte. Sin embargo, tal refrigeración inferior del inserto de corte tiene una importancia secundaria en comparación con la refrigeración superior mejorada que permite la invención. De este modo, la boquilla 42 encajada centralmente en el extremo frontal del dedo de apriete 17 puede dirigir un chorro de líquido distinto hacia el lado superior del inserto de corte junto al filo. Localizando la horquilla en una posición adecuada, el chorro de líquido puede hacerse impactar sobre el inserto de corte bajo un ángulo de impacto ideal, el cual en la práctica está dentro del rango de 12-15°. De esta manera, se forma entre la viruta y el inserto de corte una cuña hidráulica que contribuye a soltar la viruta y contrarresta la adherencia al inserto de corte. La alta presión del líquido también contribuye a hacer más efectiva la evacuación de la viruta desde la ranura generada en la pieza de trabajo.

El ángulo de impacto antes mencionado del chorro de líquido puede, por supuesto, desviarse del intervalo dado. Sin embargo, el ángulo deberá estar dentro del rango de 5-30°, adecuadamente 10-20°.

En las figuras 8 y 9, se muestra una realización alternativa de un trozo 30A de tubería según la invención. En este caso, el trozo de tubería está en un extremo del mismo formado con un pasador 59 que tiene una rosca macho 60. Simultáneamente, el extremo opuesto de la tubería está configurado con un resalto en forma de anillo o pestaña 61, junto al cual está formada una retén 62 de llave se forma en la superficie extrema del trozo de tubería.

En una realización modificada de la herramienta, el trozo 10A de tubería mostrado en las figuras 8 y 9 podría reemplazar al trozo 30 de tubería descrito anteriormente, realizando a la vez la función de un elemento de apriete. De este modo, la rosca macho 60 podría apretarse en un agujero que está formado con una rosca hembra y desemboca en la superficie extrema de la cavidad superior 31, junto a la cual la pestaña 61 puede ser presionada contra una superficie de soporte cooperante en la parte inferior de la cavidad 32. A este respecto, el trozo 30A de tubería puede servir de tornillo de tensión mediante el cual la parte 8 de apriete puede ser forzada a pivotar y presionar el inserto de corte contra el asiento del inserto. En otras palabras, puede omitirse el tornillo de presión 27 antes descrito.

#### Modificaciones Factibles de la Invención

La invención puede aplicarse a cualquier herramienta del tipo que haga uso de una parte de apriete pivotable alrededor de una junta para la fijación de un inserto de corte. Entre otras cosas, la invención puede aplicarse ventajosamente a las herramientas destinadas a operaciones de partición y rasurado, cuyas partes de apriete y soporte en su totalidad son comparativamente placas delgadas que se proyectan desde una parte de fijación trasera que tiene una forma arbitraria. Además de las herramientas de torneado y otras herramientas fijas, la invención puede aplicarse a ciertas herramientas giratorias, tales como fresas ranuradoras. Además, en vez de líquidos genuinos, pueden usarse otros fluidos para la rotura de virutas y/o la refrigeración del inserto de corte, por ejemplo tipos diferentes de gas, o mezclas de gas y líquido. Además, el trozo de tubería de transferencia de fluido o el miembro de acoplamiento podrían disponerse entre la parte de apriete y la parte de fijación, en vez de entre la parte de apriete y la parte de soporte, tal como se ha ejemplificado anteriormente. En tales casos, el trozo de tubería intersecaría el hueco vertical en vez del horizontal según los dibujos. A este respecto, deberá enfatizarse que el

trozo de tubería no tiene necesariamente que fabricarse con dos pares de anillos de sellado axialmente separados. De este modo, se requiere generalmente sólo un par de anillos de sellado equilibradores de presión en la parte de apriete pivotablemente móvil, mientras que el suministro de fluido de refrigeración para la sección del trozo de tubería posicionada en la parte de soporte (o la parte de fijación) puede efectuarse de otra manera. Sin embargo, por razones de técnica de fabricación, se prefiere la solución ejemplificada porque la fabricación e instalación del trozo de tubería será fácil cuando se usen dos pares de anillos de sellado. Deberá señalarse también que la solución proporcionada no requiere que los dos anillos de sellado en pares cooperantes de anillos de sellado están encajados en el exterior del trozo de tubería. De este modo, es posible delimitar y sellar el espacio en forma de anillo, a través del cual el fluido de refrigeración pasará al interior del canal de salida del dedo de apriete, por medio de anillos de sellado encajados en el interior de la cavidad de la parte de apriete. Es así importante que las fuerzas dirigidas en sentidos contrarios hacia los anillos de sellado que se generen por la presión en el espacio anular se desequilibren entre ellas de tal manera que se apliquen fuerzas de ninguna consecuencia provocadas por la presión de líquido al elemento de apriete. Deberá mencionarse también que la parte de apriete puede formarse con más de un canal para permitir el lanzamiento de chorros de fluido de refrigeración en una pluralidad de chorros dirigidos bajo ángulos diferentes hacia el inserto de corte.

En la figura 10, se ilustra esquemáticamente una realización según la cual la presión del líquido puede utilizarse para aplicar una fuerza de apriete a la parte de apriete 8. En este caso, uno de los anillos de sellado, a saber el anillo de sellado superior 50a, está encajado fijamente en el interior de la cavidad 31, mientras que el otro anillo de sellado 50b está encajado en la superficie envolvente del trozo 30 de tubería de la manera antes descrita. Además, el trozo 30 de tubería está formado con un accionador 63, que en este caso tiene la forma de una pestaña superior similar a un pistón, que se puede presionar contra una superficie 64 de resalto formada junto a la cavidad. Cuando el líquido de refrigeración de alta presión se conduce al interior del espacio 55 en forma de anillo entre los anillos de sellado 50a, 50b, el anillo de sellado 50b será sometido a una fuerza dirigida hacia abajo (véase la flecha) que trata de tirar del trozo de tubería en la dirección descendente. A este respecto, el accionador 63 aplica una fuerza dirigida hacia abajo a la parte de apriete 8. Esta fuerza puede utilizarse como un complemento de la fuerza de apriete generada por el elemento de apriete tradicional, por ejemplo el tornillo de apriete mostrado, o para proporcionar en solitario el movimiento de pivotamiento de la parte de apriete necesario para la sujeción del inserto de corte. En otras palabras, también en este caso el trozo de tubería podría servir en solitario como un elemento de apriete en analogía con la realización según las figuras 8 y 9.

Además, la invención es aplicable a las herramientas que en un mismo cuerpo básico incluyen más de una parte de apriete, por ejemplo dos partes de apriete diametralmente opuestas para la fijación de un inserto de corte en cada una de las cuales están situadas en asientos de inserto opuestos sobre una parte de soporte común.

## REIVINDICACIONES

1. Un cuerpo básico para herramientas de mecanización con retirada de virutas, que comprende una parte (6) de fijación trasera, una parte (7) de soporte frontal que tiene un asiento (21) de inserto, así como un parte (8) de apriete, que tiene un dedo frontal (17), cuya parte (8) de apriete, mediante dos huecos (9, 10), está separada de las otras dos partes (7, 6) y conectada al resto del cuerpo básico a través de una junta (15), alrededor de la cual la parte (8) de apriete puede girar con el fin de ser capaz de presionar al dedo frontal (17) hacia el asiento (21) del inserto, comprendiendo la parte de fijación un primer canal (38) que tiene una entrada (12) y una salida (39) y que está destinado a alimentar un fluido hacia el inserto de corte, en donde la parte (8) de apriete incluye un segundo canal interno (40) que se extiende entre una entrada (43) y una salida (42), y **caracterizado** porque un miembro de acoplamiento hueco (30) se extiende entre la parte de apriete y una de las otras dos partes mientras puentea un hueco (9, 10) con el fin de establecer una trayectoria de comunicación de fluido entre la salida (39) del primer canal (38) y la entrada (43) del segundo canal (40).
2. Cuerpo básico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la junta es una porción (15) de material elásticamente resiliente, larga y estrecha que deja abandonada después de la formación de las ranuras (9, 10).
3. Cuerpo básico según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque la parte (8) de apriete se puede hacer girar por medio de un elemento de apriete (27) incluido en el cuerpo básico.
4. Cuerpo básico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el miembro de acoplamiento es un trozo (30, 30a) de tubería que sobresale hacia el interior de una cavidad interna (31) en la parte (8) de apriete, y que incluye un agujero interno (44), así como uno o más agujeros radiales (47) que desembocan en dicha cavidad (31), más precisamente en un espacio (55) de delimitado entre dos anillos de sellado elásticos axialmente separados (50a, 50b) y en el que desemboca la entrada (43) del segundo canal (40).
5. Cuerpo básico según la reivindicación 4, **caracterizado** porque ambos anillos de sellado (50a, 50b) están encajados en la superficie envolvente del trozo (30, 30a) de tubería y, junto con el trozo de tubería, son móviles con respecto al interior de la cavidad (31).
6. Cuerpo básico según la reivindicación 4, **caracterizado** porque uno de los anillos de sellado (50b) está encajados en la superficie envolvente del trozo (30) de tubería, y el otro (50a) está encajado en el interior de la cavidad (31), incluyendo el trozo de tubería un accionador (63) que coopera con un sujetador (64) en la parte de apriete.
7. Cuerpo básico según una cualquiera de las reivindicaciones 4-6, **caracterizado** porque el trozo (30, 30a) de tubería sobresale no sólo hacia una primera cavidad (31) en la parte de apriete (8), sino también hacia una segunda cavidad (32) en una parte (6, 7) del cuerpo básico que coopera con la parte de apriete, y comprende uno o más segundos agujeros radiales (48) que están separados de los primeros agujeros radiales (47) y que desembocan en la segunda cavidad (32), más precisamente en un segundo espacio (56) en forma de anillo entre un par adicional de anillos de sellados elásticos separados axialmente (52a, 52b), desembocando la salida (39) del primer canal (38) en el segundo espacio anular (56).
8. Cuerpo básico según la reivindicación 7, **caracterizado** porque ambos anillos de sellado (52a, 52b) que delimitan el segundo espacio anular (56) están encajados en la superficie envolvente del trozo de tubería y son móviles con respecto al interior de la segunda cavidad (32).
9. Cuerpo básico según una cualquiera de las reivindicaciones 4-8, **caracterizado** porque el trozo (30, 30a) de tubería y la cavidad individual (31, 32) tienen una forma básica cilíndrica.
10. Cuerpo básico según la reivindicación 9, **caracterizado** porque un resalto de soporte o anillo de soporte (53) en un lado del anillo de sellado individual (50, 52) tiene un diámetro exterior que es 0,1-0,8 mm menor que el diámetro interior de la cavidad individual (31, 32), mientras que el anillo de sellado individual (50, 56), en el estado descargado, tiene un diámetro exterior que es mayor que el diámetro interior de la cavidad.
11. Cuerpo básico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el miembro de acoplamiento (30) está situado más próximo a la junta (15) que una abertura libre, separada de la misma, en el hueco (9, 10).
12. Cuerpo básico según una cualquiera de las reivindicaciones 4-11, **caracterizado** porque la cavidad individual (32) se extiende continuamente entre aberturas opuestas, a saber una abertura interior (35) adyacente al hueco (9), y una abertura exterior (36) a través de la cual se inserta el trozo (30) de tubería.
13. Cuerpo básico según las reivindicaciones 7 y 12, **caracterizado** porque el trozo (30) de tubería se mantiene en su lugar en dichas cavidades por medio de un elemento de tope (37) encajado en la parte de soporte (7) y situado en el área de dicha abertura exterior (36).
14. Cuerpo básico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el canal (40) de fluido de refrigeración dentro de la parte de apriete (8) desemboca en una superficie extrema libre (24) del dedo (17)

de la parte de apriete.

15. Cuerpo básico según la reivindicación 14, **caracterizado** porque una boquilla (42) encajada en el canal (40) de fluido de la parte (8) de apriete está dispuesta para dirigir hacia el inserto (2) de corte un chorro de fluido bajo un ángulo agudo dentro del rango de 5-30°.

5 16. Cuerpo básico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el miembro de acoplamiento (30a) incluye medios (60, 61, 62) para hacer que la parte de apriete (8) gire con respecto a la junta (15).

10 17. Cuerpo básico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el tornillo de presión (27) sirve de elemento de apriete para hacer girar la parte de apriete (8) y se extiende entre una porción superior (28) de la parte de apriete (8) y la parte (6) de fijación, extendiéndose el miembro de acoplamiento (30) entre la parte de apriete (8) y la parte de soporte (7) mientras penetra el hueco (9) que existe entre las mismas.

15 18. Cuerpo básico según una cualquiera de las reivindicaciones 1-16, **caracterizado** porque un tornillo de tensión sirve como el elemento de apriete para hacer girar la parte de apriete y se extiende entre la parte de apriete (8) y la parte de soporte (7), extendiéndose el miembro de acoplamiento (30) entre la parte de apriete (8) y la parte de fijación (6).

19. Una herramienta de mecanización con retirada de virutas, que comprende un inserto de corte reemplazable (2) y un cuerpo básico (1) según la reivindicación 1.

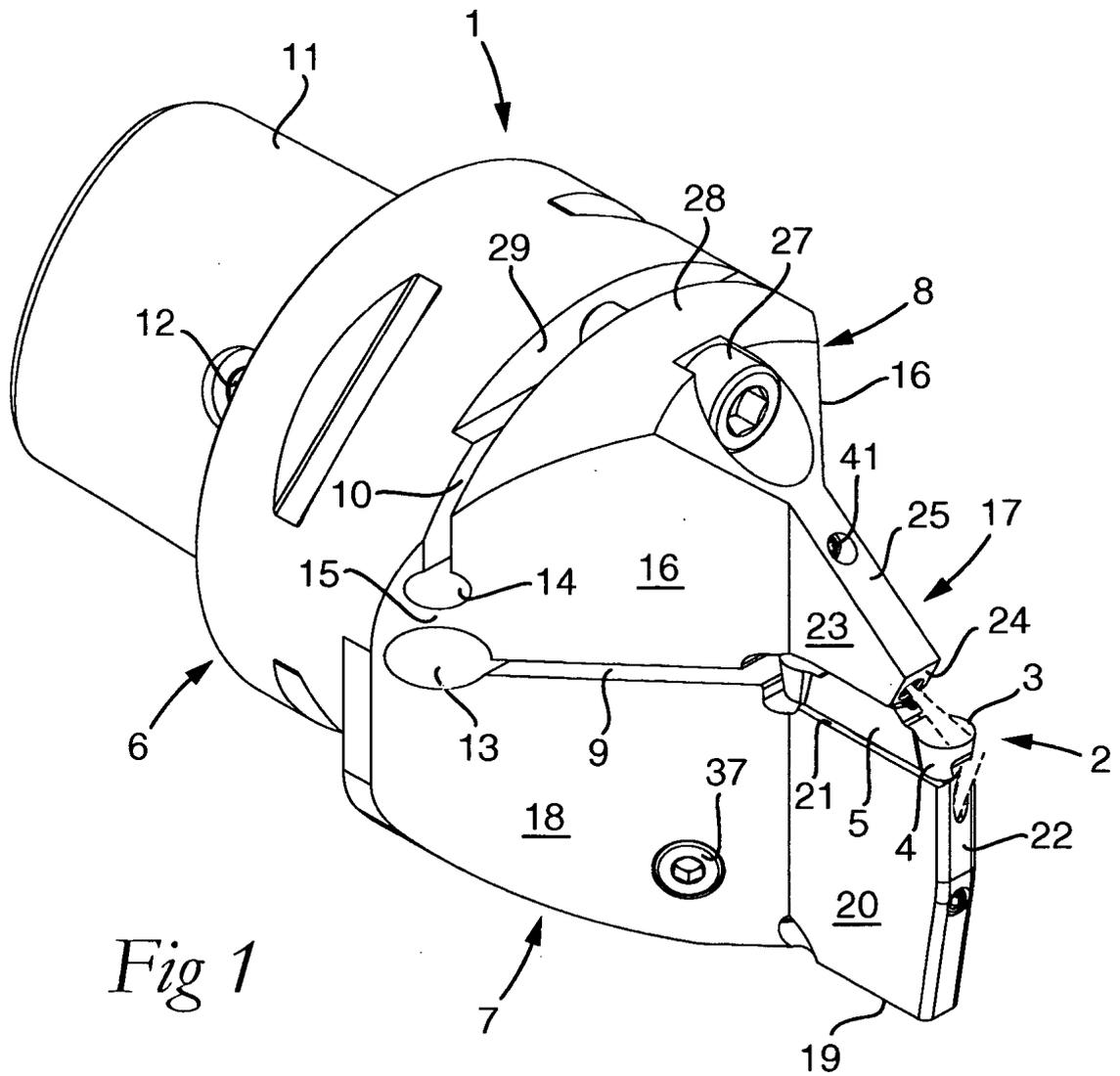
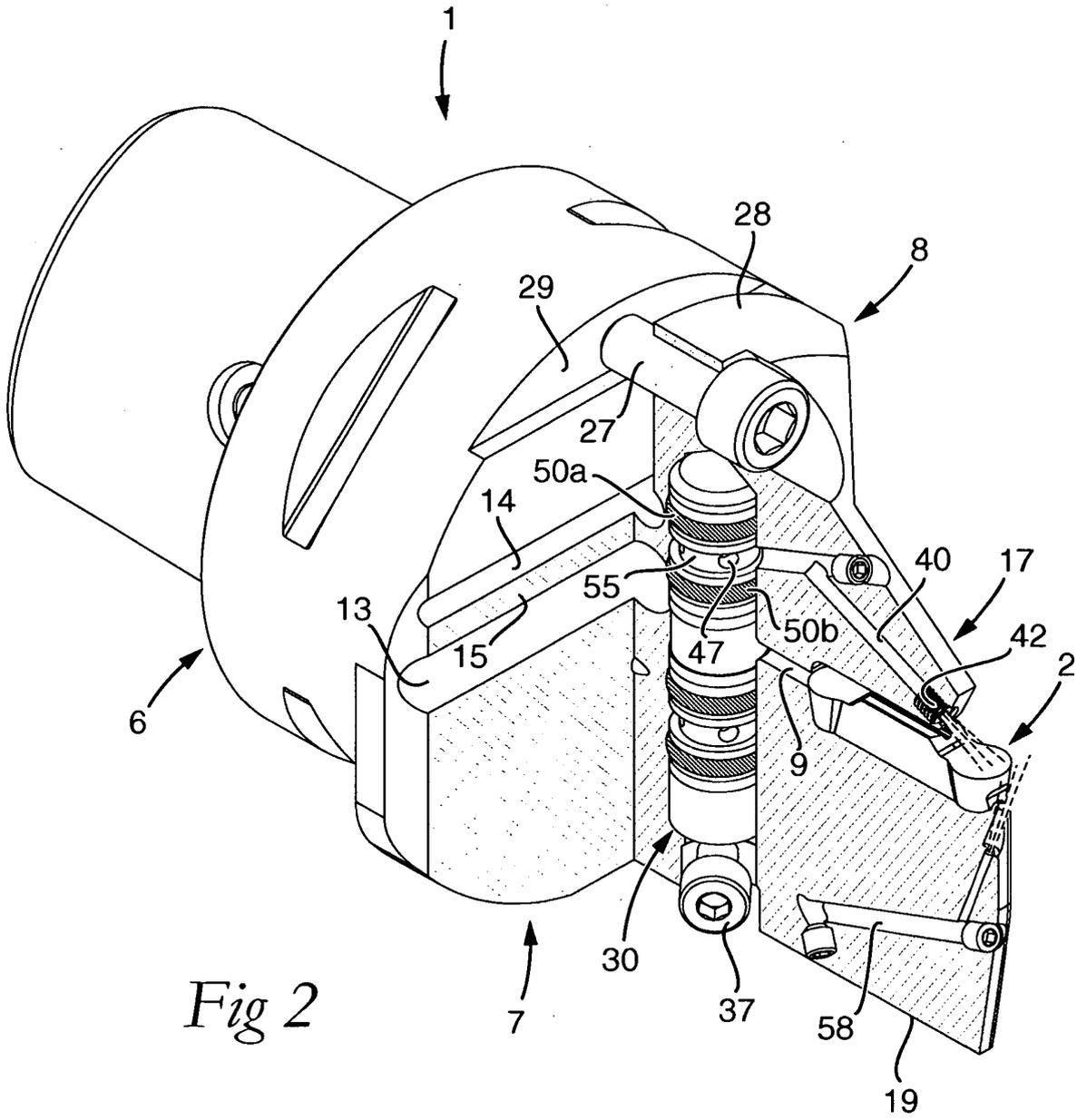


Fig 1



*Fig 2*

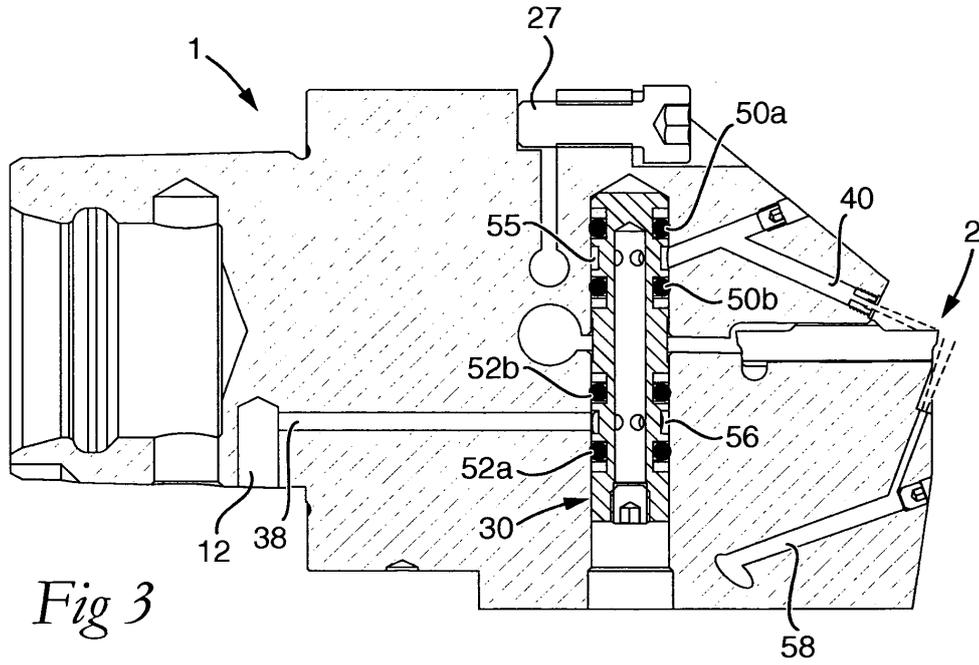


Fig 3

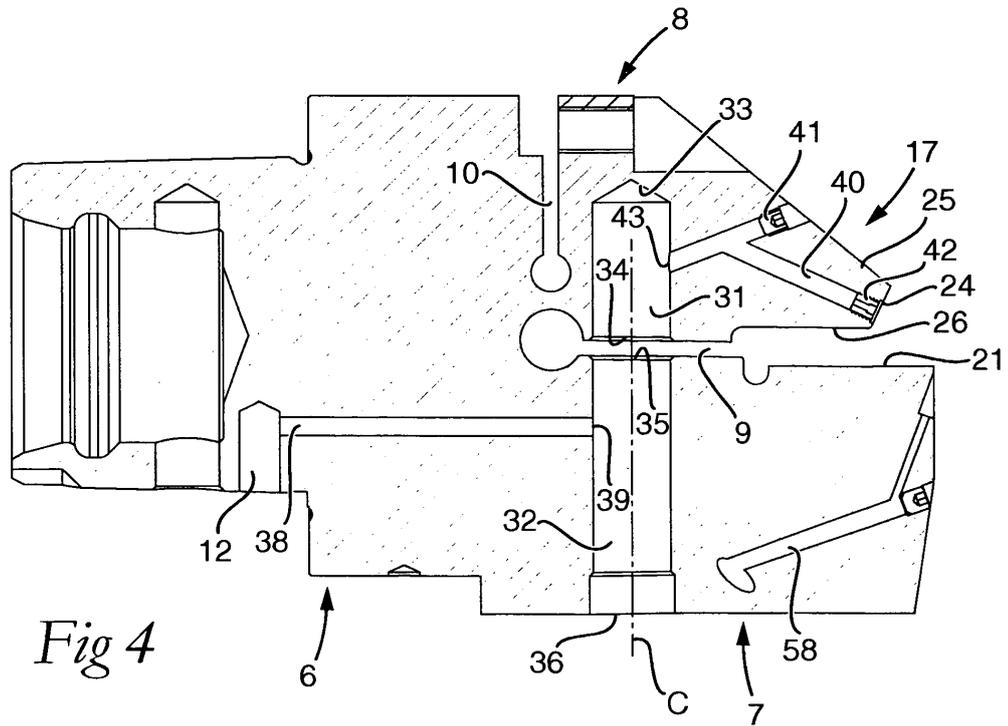


Fig 4

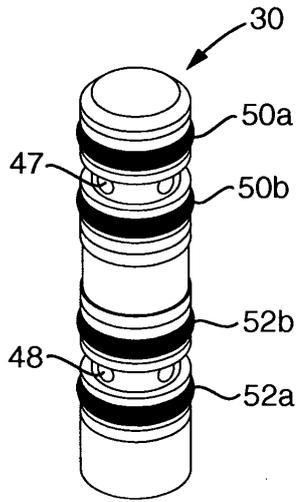


Fig 5

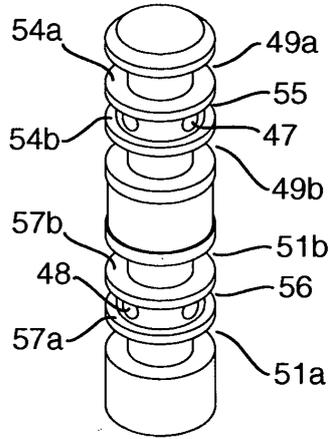


Fig 6

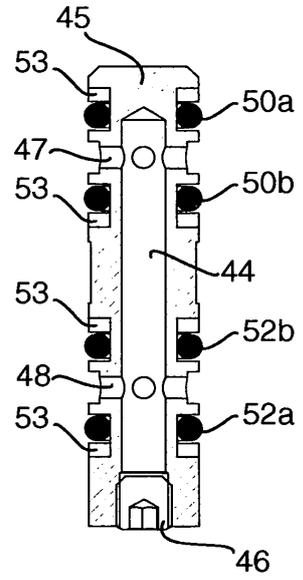


Fig 7

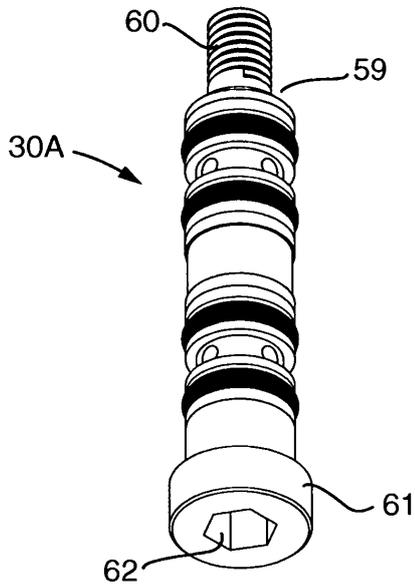


Fig 8

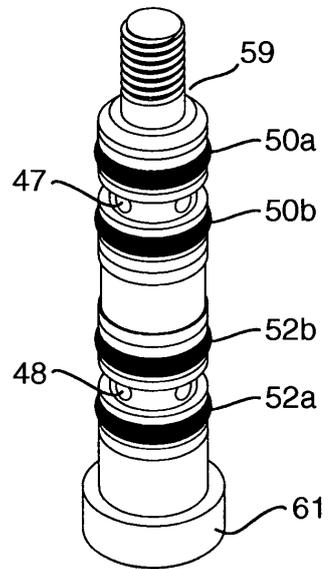


Fig 9

