

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 265**

51 Int. Cl.:

B23B 29/04 (2006.01)

B23B 27/16 (2006.01)

B23B 31/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2009 E 09755131 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013 EP 2435202**

54 Título: **Un soporte para una herramienta de corte, una herramienta de corte y un inserto de corte**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.12.2013

73 Titular/es:

GKN AEROSPACE SWEDEN AB (100.0%)
461 81 Trollhättan , SE

72 Inventor/es:

WRETLAND, ANDERS y
HAGWARD, TORE

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 435 265 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

Un soporte para una herramienta de corte, una herramienta de corte y un inserto de corte

5 Campo de la invención

10 La invención se refiere a un soporte para una herramienta de corte según el preámbulo de la reivindicación 1. En particular, la invención se refiere a un soporte para una herramienta de corte donde el soporte está adaptado para sujetar firmemente la herramienta de corte para transferir un movimiento de rotación desde una fuente motriz en la mandrinadora o la fresadora a una herramienta de corte asegurada en el soporte. La herramienta de corte puede estar diseñada preferentemente para corte de metal con formación de virutas.

Antecedentes de la invención

15 El corte de precisión requiere que la posición en la que está situada la herramienta de corte cuando está sujeta por un soporte para la herramienta de corte sea altamente reproducible. Con este fin, se conocen diversos tipos de soporte para herramientas de corte. La realización orificios de precisión está definida por características - entre otras - tales como la rectitud, la redondez y la exactitud de posición, y además - para algunas aplicaciones - las propiedades de las superficies producidas. En particular, para componentes de alta integridad tales como rotores de turbinas de gas y recipientes a presión, se impone una exigencia elevada sobre las herramientas para lograr la propiedad deseada sobre las superficies mecanizadas. El tipo de portaherramientas usado repercute en la calidad de las superficies trabajadas.

25 Un tipo común de portaherramientas está diseñado como cuerpo que tiene un canal para recibir una porción de espiga de una herramienta de corte. La porción de espiga será bloqueada mediante tornillos que penetran dentro del canal para encajar con la porción de espiga de la herramienta de corte. Con este tipo de encaje de bloqueo, la carga se concentra en uno o dos lugares donde el tornillo o los tornillos encajan con la espiga. Se ha demostrado que este tipo de encaje no suprime las oscilaciones para ciertas frecuencias, frecuencias que dependen del lugar de la conexión entre el tornillo y la caña. Otro tipo de dispositivo de bloqueo se presenta en el documento US6.568.055, donde un manguito axialmente en forma de cuña es empujado por un actuador hidráulico para apretar un mandril de mandrinado. El documento US4.955.767 desvela un portaherramientas según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

35 Un objeto de la invención es proporcionar un portaherramientas que facilite la preparación de superficies de alta calidad y que cree condiciones para una producción rentable y/o el uso del portaherramientas.

40 Este objeto se logra mediante un portaherramientas según la reivindicación 1. Un portaherramientas según la invención comprende un cuerpo que tiene un primer canal para recibir una espiga de la herramienta de corte. El cuerpo además incluye un segundo canal que se cruza con el primer canal. En el segundo canal está insertado un émbolo. El émbolo tiene un tercer canal con una sección transversal que se superpone al menos parcialmente con la sección transversal del primer canal cuando el émbolo está insertado dentro del cuerpo. La espiga de la herramienta de corte se extiende así dentro del tercer canal cuando la espiga está insertada en el primer canal. El soporte además comprende un mecanismo para bloquear la espiga en contra del movimiento con relación al cuerpo por medio del émbolo. La invención está basada en la observación de que la calidad de las superficies mecanizadas depende del desgaste del inserto de corte. En virtud del hecho de que el soporte comprende un émbolo con dicho tercer canal, émbolo que está configurado para actuar sobre la espiga, puede lograrse una sujeción exacta de la herramienta de corte. Además, disponiendo el émbolo móvil en el segundo canal que se cruza con el primer canal dentro del cual se inserta una herramienta de corte, se facilita la compensación lateral de la posición de la herramienta de corte. Por consiguiente, se facilita la producción de superficies de alta calidad.

55 Según la invención, el émbolo comprende dicho mecanismo de bloqueo. De este modo, se elimina la necesidad de incluir características funcionales para bloquear la herramienta de corte en el cuerpo. Por lo tanto, es más fácil hacer el cuerpo suficientemente robusto para lograr una rigidez deseada del portaherramientas. Preferentemente, el cuerpo puede estar formado como un monolito provisto solamente de conductos para líquido refrigerante y medios para bloqueo y colocación del émbolo con relación al cuerpo. Por consiguiente, el portaherramientas permite la producción de superficies de alta calidad facilitando la colocación literal de la herramienta de corte, en tanto que permitiendo un diseño rígido compacto del cuerpo. El émbolo puede así estar dispuesto de manera móvil en el segundo canal para permitir el desplazamiento lateral del émbolo y, por consiguiente, de la herramienta de corte. La colocación lateral exacta del inserto de corte para compensar el desgaste sucesivo del inserto de corte puede lograrse, por lo tanto, de una manera sencilla en tanto que manteniendo un agarre firme de la herramienta de corte.

65 Además, dicho mecanismo de bloqueo comprende una membrana que delimita una cámara de presión, El soporte puede comprender un mecanismo para presurizar la cámara de presión para bloquear la espiga en contra del movimiento con relación al cuerpo. En esta realización está provisto un soporte, que permite la supresión de la oscilación a lo largo de un amplio intervalo de frecuencias.

Además, la membrana forma una parte del tercer canal y está configurada para actuar directamente sobre la espiga. El mecanismo de presión está configurado para presionar la membrana directamente contra la espiga. Así, la membrana está integrada dentro del émbolo, lo cual crea condiciones adicionales para un bloqueo firme de la herramienta de corte.

El contacto entre la espiga y la membrana que forma parte del tercer canal en el émbolo asegura una distribución de la carga sobre la espiga que permite supresiones de oscilación de la herramienta de corte.

Opcionalmente, la parte del tercer canal que está formada por la membrana es cilíndrica y, especialmente, circular-cilíndrica. El uso de una membrana cilíndrica asegura que la membrana agarra la espiga con una carga radial constante. Un tubo de aceite hidráulico está conectado a la cámara de presión para permitir un movimiento de la membrana, permitiendo así el bloqueo o la liberación de la espiga de la herramienta de corte. El uso de bloqueo hidráulico de la espiga tiene un efecto beneficioso sobre la supresión de oscilaciones de la herramienta de corte.

Opcionalmente, un tubo de aceite hidráulico conecta la cámara de presión con una pared extrema orientada hacia fuera del émbolo, en la que está situado el mecanismo para presurizar la cámara de presión.

Opcionalmente, el primer canal puede extenderse a lo largo de un primer eje de longitud y el segundo canal puede extenderse a lo largo de un segundo eje de longitud. Cada uno del primer y el segundo canales son preferentemente rectos. Opcionalmente, el primer y segundo ejes son esencialmente perpendiculares entre sí. Disponiendo el primer y segundo ejes perpendiculares entre sí, se reduce el riesgo de que la espigase desplace axialmente durante el procedimiento de bloqueo ya que un pequeño movimiento del émbolo en el segundo canal en este caso no tendrá como resultado una traslación del émbolo con relación al eje de longitud del primer canal. Por consiguiente, el movimiento del émbolo no tendrá como resultado desplazamiento axial de la herramienta de corte.

Opcionalmente, el tercer canal se extiende a través de dicho émbolo para permitir que la espiga de una herramienta de corte se extienda a través de dicho tercer canal cuando la espiga está insertada en el primer canal. El tercer canal es preferentemente recto. Permitiendo que la espiga pase a través del tercer canal se establece un buen contacto entre la espiga y la membrana.

Opcionalmente, el soporte incluye un mecanismo para el movimiento del émbolo a lo largo de un eje de longitud de dicho segundo canal para colocar al espiga en una posición lateral con relación al cuerpo. La colocación lateral se lleva a cabo para permitir la colocación exacta a medida que el inserto de corte se desgasta durante el uso.

Opcionalmente, el soporte comprende un medio para colocación angular y/o axial de la herramienta de corte con relación al cuerpo. Preferentemente, el medio de colocación comprende una escotadura provista en una abertura del primer canal, escotadura que está dispuesta para recibir una muesca provista en dicha espiga de la herramienta de corte, permitiendo así la colocación axial y angular de la herramienta de corte.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán con más detalle realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un soporte para una herramienta de corte,

la figura 2 muestra una sección transversal a través de un émbolo a lo largo de un plano formado por los ejes de longitud de un primer y un segundo canales respectivamente, cuando el émbolo está instalado en posición correcta en el segundo canal,

la figura 3 muestra una vista en perspectiva de un émbolo,

la figura 4 muestra una sección transversal a lo largo de un plano formado por los ejes de longitud de un primer y un segundo canal respectivamente, con un émbolo en una primera posición retraída,

la figura 5 muestra una sección transversal a lo largo de un plano formado por los ejes de longitud de un primer canal respectivamente, con un émbolo en una segunda posición saliente,

la figura 6 muestra una vista desde arriba de un soporte, con un émbolo en una primera posición retraída,

la figura 7 muestra una vista desde arriba de un soporte, con un émbolo en una segunda posición saliente,

la figura 8 muestra una sección transversal a través de un émbolo tal como se muestra en la figura 2, que además incluye medios para bloquear el émbolo en contra del movimiento en la dirección de longitud del segundo canal,

la figura 9 muestra una vista lateral de una herramienta de corte, orientada a una superficie plana en la cabeza de la

herramienta de corte,

la figura 10 muestra una vista lateral de la herramienta de corte mostrada en la figura 7 tomada a lo largo de una superficie plana en la cabeza de la herramienta de corte,

5 la figura 11 muestra una sección transversal de la herramienta de corte de las figuras 9 y 10, y

las figuras 12 y 13 muestran un inserto de corte en detalle.

10 Descripción detallada

En la figura 1 se muestra un soporte 1 para una herramienta de corte (no mostrada). El soporte 1 comprende un cuerpo 2. El cuerpo 2 incluye una porción de cabeza 3 y una porción de espiga 4. La porción de cabeza 3 incluye un primer canal 6 dispuesto para recibir una espiga de una herramienta de corte. El primer canal 6 se extiende a lo largo de un primer eje de longitud 7 en una primera dirección axial que es coaxial con un eje de rotación cuando el portaherramientas está montado en una máquina para trabajar metales. La porción de cabeza 3 además incluye un segundo canal 8, que se cruza con dicho primer canal 6. El segundo canal 8 se extiende a lo largo de un segundo eje de longitud 9. El primer y segundo ejes de longitud 7, 9 son preferentemente perpendiculares o esencialmente perpendiculares entre sí. En la realización mostrada en la figura 1, el primer canal 6 tiene una sección transversal en un plano transversal al primer eje de longitud 7 que es de una dimensión mayor que una espiga de una herramienta de corte. Más específicamente, dicha sección transversal es alargada y está compuesta preferentemente de dos semicírculos 10a, 10b conectados con dos segmentos lineales 12a, 12b. La espiga de la herramienta de corte que tiene una sección transversal circular puede moverse así en la dirección del segundo eje de longitud.

25 En el segundo canal 8 está insertado un émbolo 13. El émbolo 13 está provisto de un tercer canal 14, véase la figura 2, cuya sección transversal se superpone al menos parcialmente con la sección transversal del primer canal 6 cuando el émbolo 13 está insertado dentro del cuerpo 4. En la figura 1, parte de una abertura superior del tercer canal 14 se muestra por debajo de una abertura superior del primer canal 6.

30 La espiga de la herramienta de corte insertada en el primer canal 6 puede así ser recibida en el tercer canal 14.

En la figura 2 se muestra una sección transversal a través del émbolo 13 a lo largo de un plano formado por los ejes de longitud 7, 9 del primer y el segundo canal respectivamente, cuando el émbolo está instalado en posición correcta en el segundo canal. El émbolo 13 tiene una forma cilíndrica con dos superficies extremas paralelas, planas o paredes extremas 16a, 16b conectadas por una superficie envolvente 17. El émbolo 13 puede tener formas alternativas siempre que encaje en el segundo canal 8 y pueda asegurarse en el segundo canal 8 para permitir un movimiento axial limitado en la segunda dirección axial 9. En el dibujo se muestra que el tercer canal 14 se extiende a través del émbolo 13 desde una abertura superior 18 hasta una abertura inferior 19.

40 Una membrana 20 forma una parte del tercer canal. La membrana 20 puede estar formada por un manguito cilíndrico que se introduce dentro de una cavidad interna en la pared que forma el tercer canal. El manguito está sellado en sus extremos superior e inferior. El manguito 20 cubre una traza de forma anular 21 en la cavidad que forma el tercer canal. La traza 21 forma una cámara de presión 22, que tiene una forma anular. Una pared cilíndrica interior 23 de la cámara de presión que se extiende a lo largo del primer eje de longitud 7 está definida así por una superficie envolvente de dicha membrana 20, que está orientada radialmente hacia fuera. Parte del tercer canal 14 está definido por una superficie envolvente de dicha membrana 20, que está orientada radialmente hacia dentro. Por lo tanto, dichas superficies envolventes están definidas por lados opuestos de una pared 24 de dicha membrana. Un tubo de aceite hidráulico 25 está conectado a la cámara de presión 22 para permitir un movimiento de la membrana 20, permitiendo así el bloqueo o la liberación de la espiga de la herramienta de corte. El tubo de aceite hidráulico 25 conecta la cámara de presión 22 con la superficie extrema, o pared 16a del émbolo 13. En la pared extrema está situado un mecanismo 26 para presurizar la cámara de presión. En esta realización, el mecanismo para presurizar la cámara de presión está constituido por un tornillo 27 dispuesto en un taladro roscado 28. Haciendo girar el tornillo de manera que se mueva hacia dentro, un fluido hidráulico incompresible contenido en la cámara de presión y el tubo de aceite hidráulico forzarían a la membrana a abombarse hacia dentro y agarrar una espiga de una herramienta de corte, si está presente en el tercer canal. Haciendo girar el tornillo de manera que se mueva hacia fuera, la membrana sería liberada progresivamente para adoptar una posición descargada y puede liberarse un agarre sobre una espiga de una herramienta de corte, si está presente en el tercer canal. Para facilitar el llenado de la cámara de presión con aceite hidráulico o grasa adecuados, un racor de vacío 15 se conecta a la cámara de presión a través de un conducto. El llenado de la cámara puede lograrse entonces conectando el racor 15 a una fuente de vacío mientras que se saca el tornillo 27 del taladro 28 y suministrando aceite o grasa al conducto conectado al taladro 28.

La figura 3 muestra el émbolo 13 de la figura 2 en vista en perspectiva colocado en el cuerpo 2. El tercer canal 14 es visible en la superficie envolvente 17. Una de las paredes extremas 16a está provista del medio de bloqueo 26 y el racor 15.

65 En las figuras 4 y 5 se muestran las secciones transversales a lo largo de un plano formado por los ejes de longitud

del primer y el segundo canal 6, 8, respectivamente, con el émbolo 13 en una primera posición avanzada (figura 4) y en una segunda posición retraída (figura 5) en el cuerpo 2.

5 En las figuras 6 y 7 se muestran vistas desde arriba del soporte, con el émbolo en la primera posición avanzada (figura 6) y en la segunda posición retraída (figura 7).

10 El soporte mostrado en las figuras 4-7 comprende un mecanismo 29 para el movimiento del émbolo a lo largo del eje de longitud 9 de dicho segundo canal para colocar la espiga de una herramienta de corte en una posición lateral con relación al cuerpo, es decir, a lo largo del eje de longitud 9 de dicho segundo canal. El mecanismo 29 incluye un tornillo roscado 30 que encaja en un taladro roscado 31 formado en el émbolo 13 o una tuerca asegurada al émbolo 13.

15 En una realización de la invención, tal como se muestra en la figura 8, el bloqueo del émbolo en contra del movimiento a lo largo del eje de longitud 9 de dicho segundo canal puede lograrse mediante una membrana 32 dispuesta en la superficie envolvente 17 del émbolo. Dentro de la membrana está dispuesta una cámara de presión 33. La membrana es de forma cilíndrica y la cámara de presión tiene una forma anular. Un tubo de aceite hidráulico 34 está conectado con la cámara de presión 33 y el mecanismo 35 está configurado para presurizar la cámara de presión 33 para presionar la membrana 32 contra las paredes interiores del segundo canal y bloquear el émbolo en contra del movimiento con relación al cuerpo. El mecanismo 35 incluye un tornillo roscado 36 que encaja en un taladro roscado 37.

25 Tal como se ve en las figuras 2 - 8, una escotadura 38 está provista en el émbolo 13 en una abertura superior 18 del tercer canal 14. La escotadura 38 está dispuesta para recibir una muesca provista en dicha espiga de una herramienta de corte, permitiendo así la colocación axial y angular de la herramienta de corte.

30 En las figuras 9 y 10 se muestra una herramienta de corte 40 que no forma parte de la presente invención. La herramienta de corte 40 incluye una espiga 41 dispuesta para que sea insertada dentro del primer y el tercer canales del soporte para la herramienta de corte. La herramienta de corte además incluye una cabeza 42 en la que está colocado un inserto de corte 43. En la espiga 41 de la herramienta de corte está provista una muesca 44, permitiendo así la colocación axial y angular de la herramienta de corte en el soporte, cuando la muesca se coloca en una escotadura correspondiente en el soporte de la herramienta de corte. La espiga 41 incluye o está compuesta preferentemente de carburo cementado y la cabeza 42 está hecha preferentemente de acero para herramientas. Esta combinación asegura que la herramienta de corte tenga una elevada rigidez, en tanto que permitiendo la formación de un receptáculo de soporte o una pared de soporte para un inserto de corte con elevada exactitud.

35 En la figura 11 se muestra una sección transversal de la herramienta de corte de las figuras 9 y 10. La herramienta de corte incluye una entrada de flujo de líquido refrigerante 45 en una zona inferior 46 de la espiga. Un conducto de alimentación de líquido refrigerante 47 se extiende desde dicha entrada de flujo de líquido 45 hasta la cabeza 42 situada en la parte superior de la espiga 41. Una boquilla de salida del eyector de líquido refrigerante 48 está conectada al conducto de alimentación de líquido refrigerante 47 en la cabeza 42. El conducto de alimentación de líquido refrigerante 47 es excéntrico en relación con un eje central 49 de dicha espiga. La boquilla de salida del eyector de líquido refrigerante 48 tiene un área de la sección transversal menor que dicho conducto de alimentación de líquido refrigerante 47. La boquilla de salida del eyector de líquido refrigerante puede tener una longitud entre 1 mm y 3 mm.

45 La cabeza 42 incluye una primera superficie sustancialmente plana en forma de una pared vertical 50 en la que está situado el inserto de corte 43. La primera superficie plana 50 se extiende en un plano en paralelo con la dirección de longitud de la herramienta de corte 40. La cabeza además incluye una segunda superficie sustancialmente plana 51, que está dispuesta en ángulos rectos con la primera superficie plana. La segunda superficie plana 51 además está inclinada con respecto a una dirección en ángulos rectos en relación con la dirección de longitud de la herramienta de corte 40. La segunda superficie forma una pared inclinada 51 que se extiende en un plano P que se cruza con un eje de longitud 56 de la boquilla de salida del eyector de líquido refrigerante. La boquilla de salida del eyector de líquido refrigerante tiene una abertura de salida 55 en la pared inclinada que se extiende perpendicularmente a la dirección de la pared inclinada. Una abertura de la boquilla de salida del eyector de líquido refrigerante (48) para el líquido refrigerante está situada en dicha segunda superficie inclinada 51.

50 En la figura 12 se muestra un inserto de corte 43 que no forma parte de la presente invención, antes del uso. El inserto de corte tiene la forma de un triángulo equilátero o un cuadrado, cuyos lados 52 se encuentran en esquinas redondeadas 53. En las esquinas redondeadas 53 está presente una porción recta 54. La figura 13 muestra una esquina 53 del inserto de corte de la figura 12 en vista ampliada. Las esquinas redondeadas tiene un radio de curvatura entre 0,6 y 1,2 mm y la porción recta tiene una longitud entre 0,07 y 0,15 mm. Por consiguiente, la porción recta corta tiene una porción curvada situada en sus dos lados. En uso, el inserto de corte se asegura a dicha cabeza de manera que dicha porción recta sea coaxial con un eje de rotación de dicha herramienta de corte.

REIVINDICACIONES

1. Un soporte (1) para una herramienta de corte (40), que comprende un cuerpo (2) que tiene un primer canal (6) para recibir una espiga (41) de la herramienta de corte (40), en el que el cuerpo (2) tiene un segundo canal (8) que se cruza con dicho primer canal (6), el soporte (1) además comprende un émbolo (13) para ser insertado en el segundo canal (8), teniendo dicho émbolo (13) un tercer canal (14) cuya sección transversal se superpone al menos parcialmente con la sección transversal del primer canal (6) cuando el émbolo (13) está insertado dentro del cuerpo (2) para permitir que la espiga (41) de la herramienta de corte (40) se extienda dentro del tercer canal (14) cuando la espiga (41) está insertada en el primer canal (6), en el que el soporte (1) además comprende un mecanismo (26) para bloquear la espiga (41) en contra del movimiento con relación al cuerpo (2) por medio del émbolo, y en el que el émbolo (13) comprende dicho mecanismo de bloqueo (26), caracterizado porque dicho mecanismo de bloqueo (26) comprende una membrana (20) que delimita una cámara de presión (22) y porque la membrana (20) forma una parte del tercer canal (14) y está configurada para actuar directamente sobre la espiga (41).
2. Un soporte (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho mecanismo (26) para bloquear la espiga (41) en contra del movimiento con relación al cuerpo (2) incluye un medio (27, 28) para presurizar la cámara de presión (22) para presionar la membrana (20) contra la espiga (41).
3. Un soporte (1) según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho mecanismo (26) comprende un tubo de aceite hidráulico (25) que conecta la cámara de presión (22) con una pared extrema orientada hacia fuera (16a) del émbolo (13), en la que está situado dicho medio (27, 28) para presurizar la cámara de presión (22).
4. Un soporte (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque la membrana (20) es cilíndrica.
5. Un soporte (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho primer canal (6) se extiende a lo largo de un primer eje de longitud (7) y dicho segundo canal (8) se extiende a lo largo de un segundo eje de longitud (9) y porque dichos primer y segundo ejes (7, 9) son esencialmente perpendiculares entre sí.
6. Un soporte (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho tercer canal (14) se extiende a través de dicho émbolo (13) para permitir que la espiga (41) de la herramienta de corte (40) se extienda a través de dicho tercer canal (14) cuando la espiga (41) está insertada en el primer canal (6).
7. Un soporte (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho soporte además comprende un mecanismo (29) para el movimiento del émbolo a lo largo de un eje de longitud de dicho segundo canal para colocar a la espiga (41) en una posición lateral con relación al cuerpo.
8. Un soporte (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el soporte comprende un medio (38) para colocación angular y/o axial de la herramienta de corte (40) con relación al cuerpo (2).
9. Un soporte (1) según la reivindicación 8, caracterizado porque el medio de colocación comprende una escotadura (38) provista en una abertura (18) del primer canal (6), escotadura que está dispuesta para recibir una muesca (44) provista en dicha espiga (41) de la herramienta de corte (40), permitiendo así la colocación axial y angular de la herramienta de corte (40).

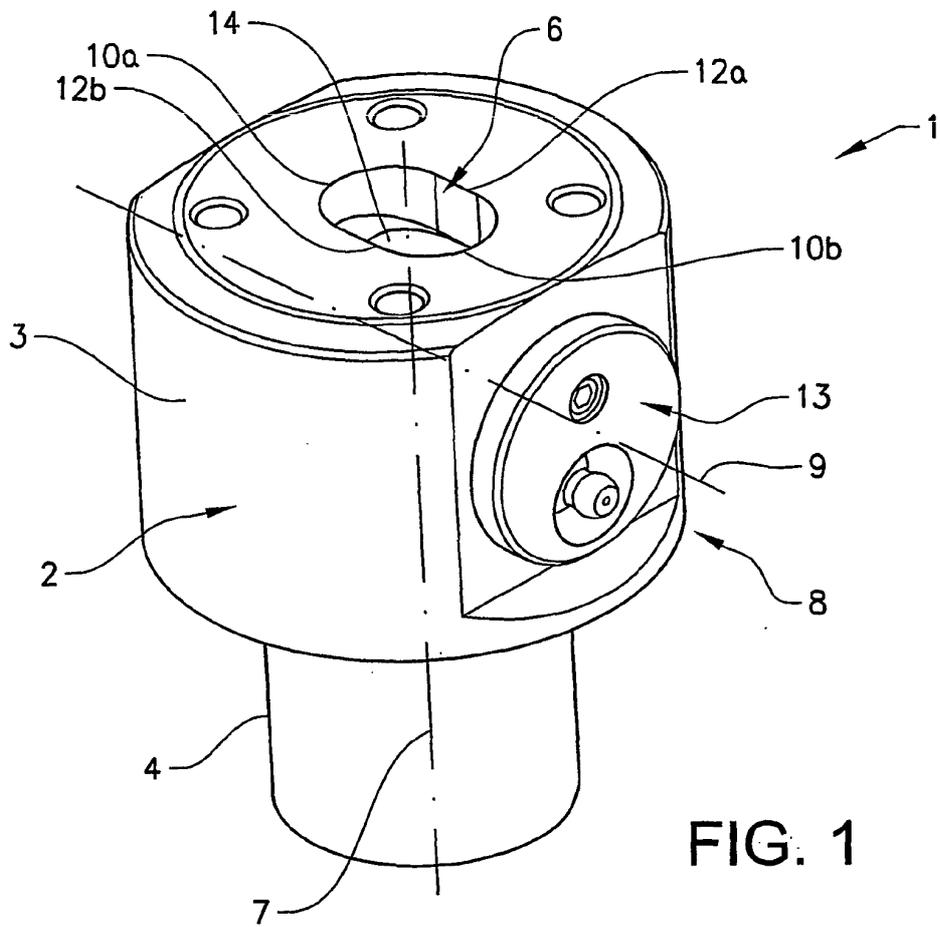


FIG. 1

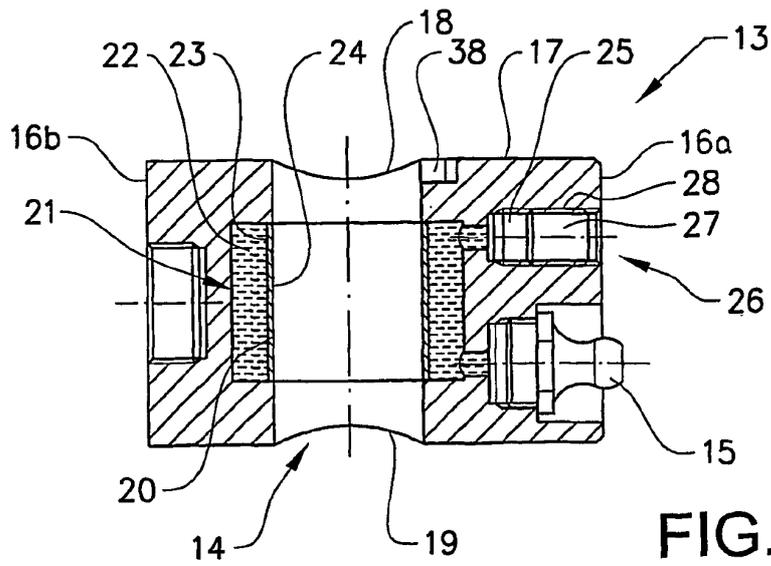


FIG. 2

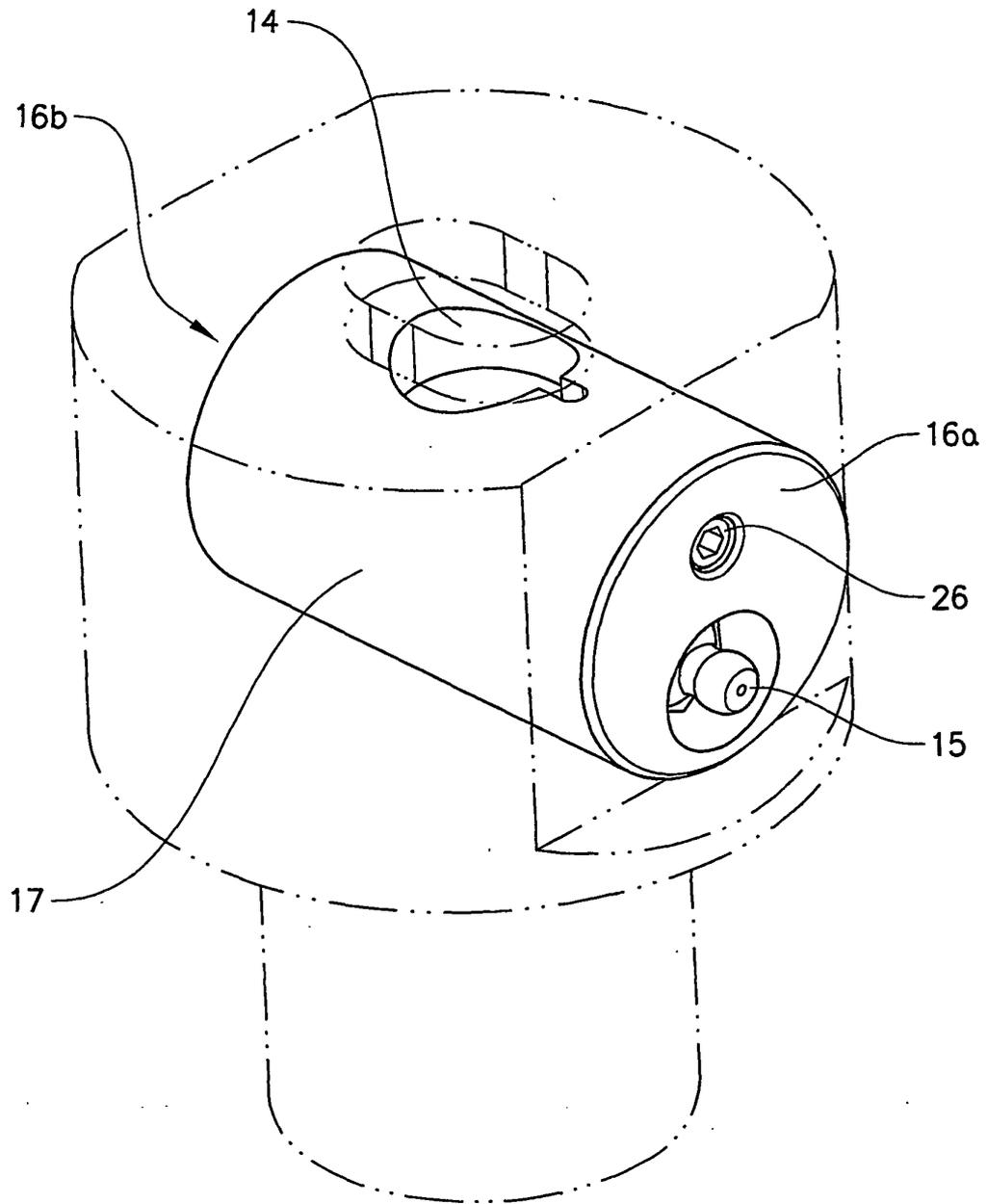


FIG. 3

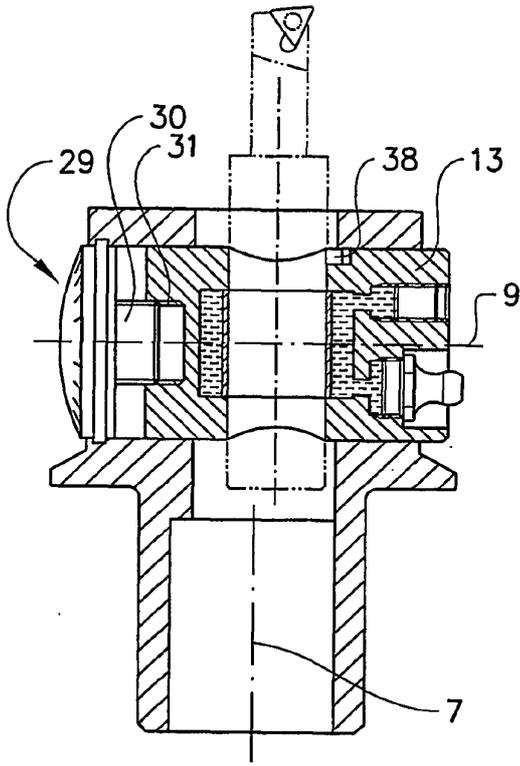


FIG. 4

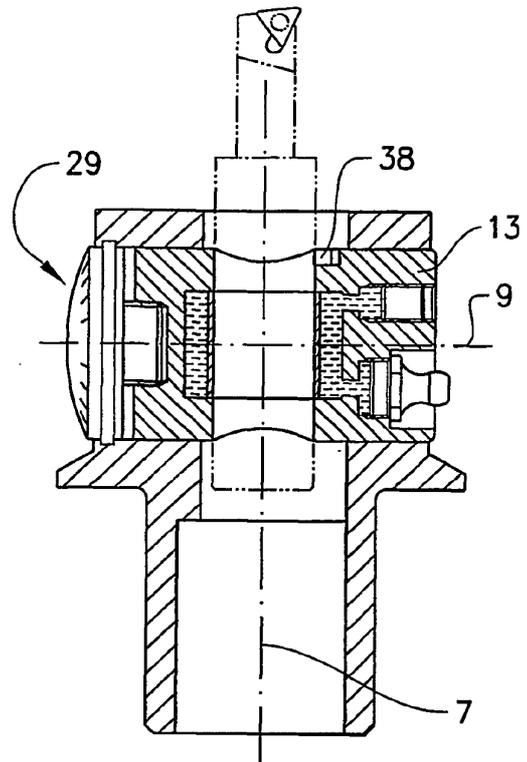


FIG. 5

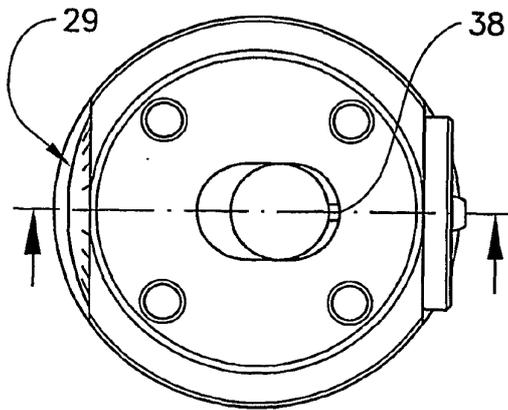


FIG. 6

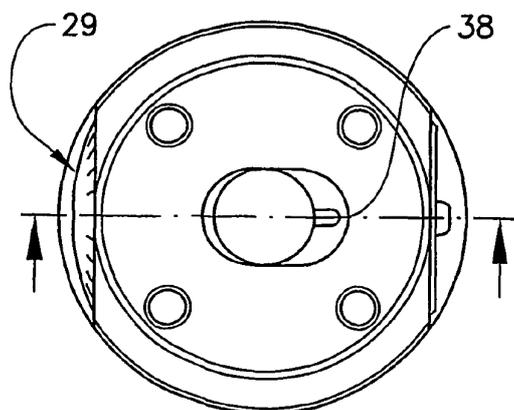


FIG. 7

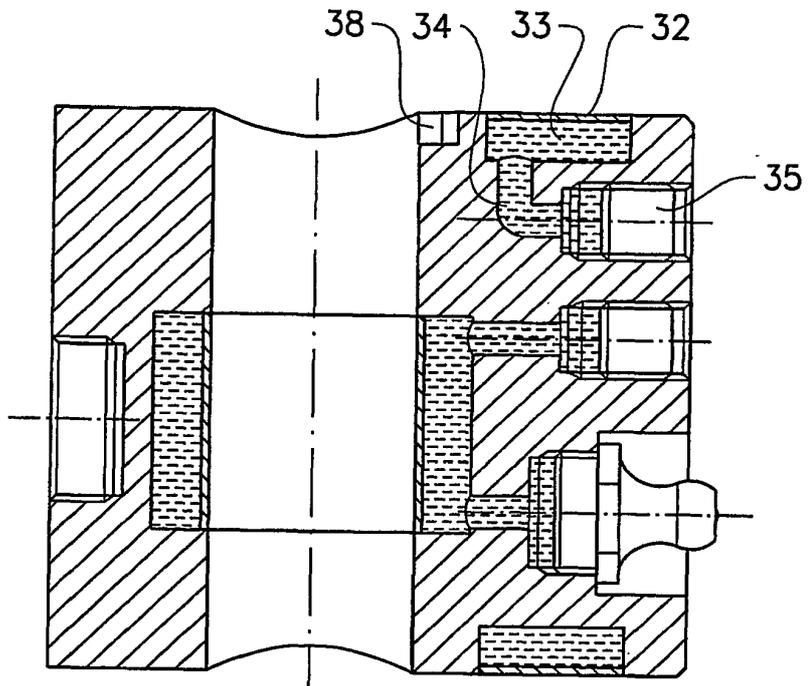


FIG. 8

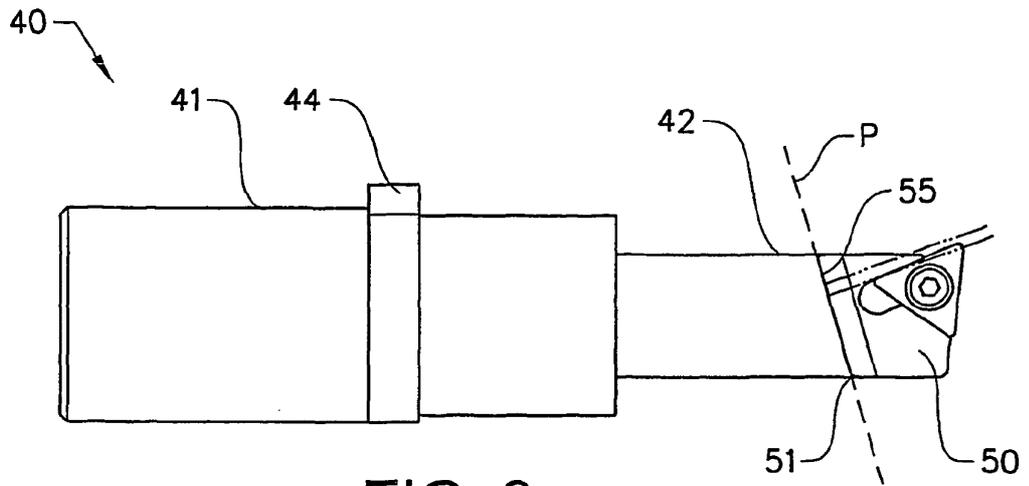


FIG. 9

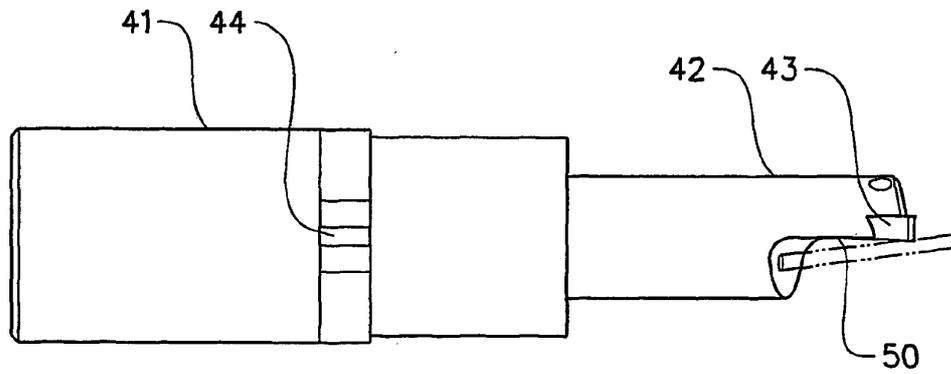


FIG. 10

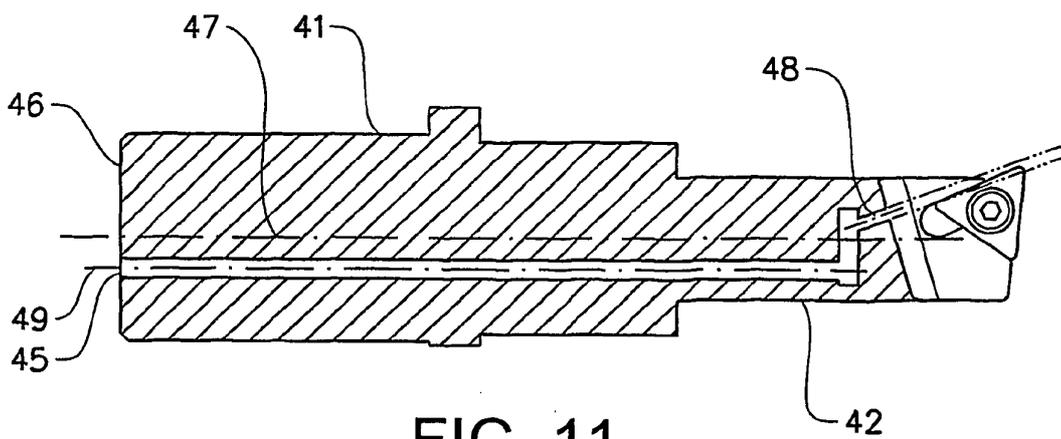


FIG. 11

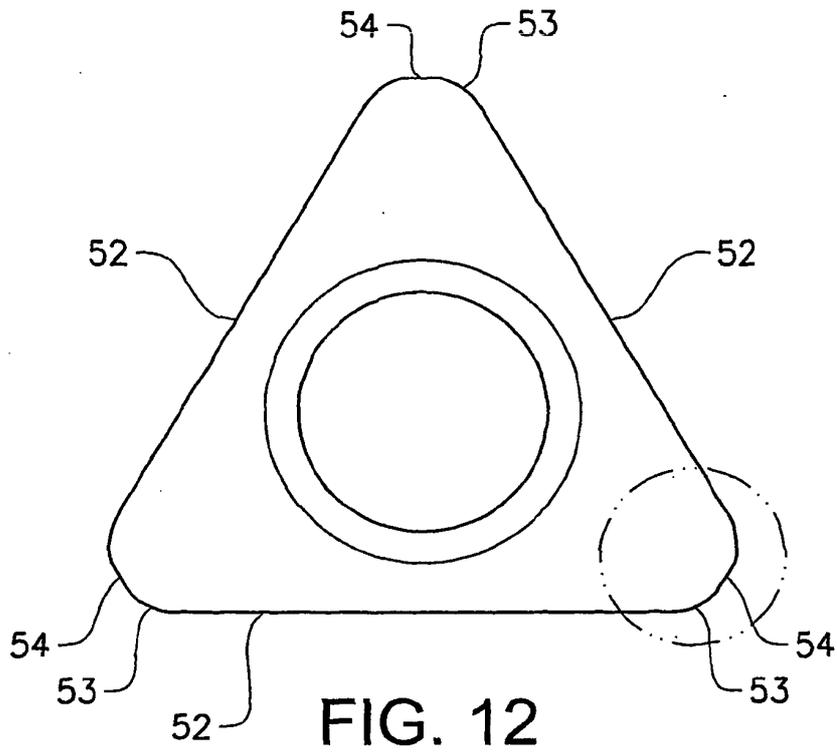


FIG. 12

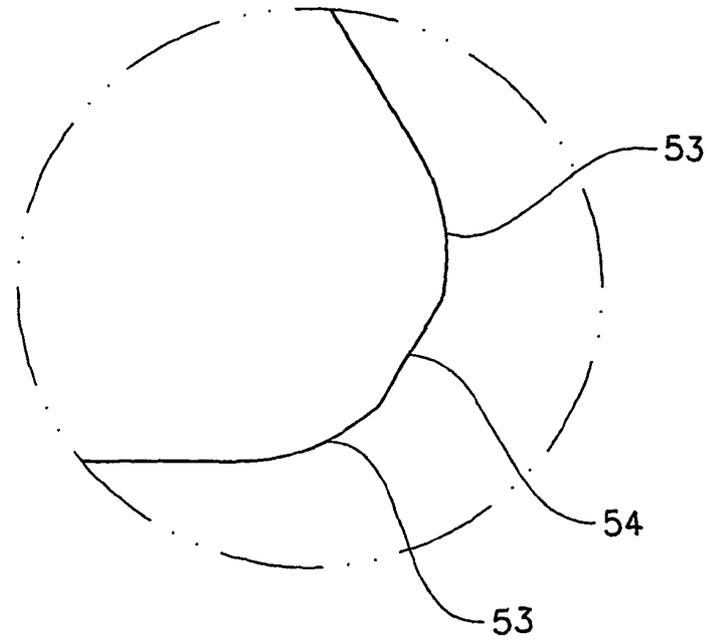


FIG. 13