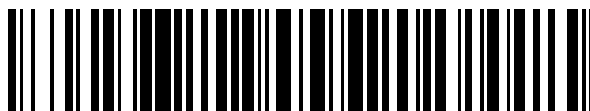


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 842**

51 Int. Cl.:
B23B 27/10 (2006.01)
B23B 27/16 (2006.01)
B23B 29/04 (2006.01)
B23Q 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08758121 .1**
96 Fecha de presentación: **27.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2164660**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2010**

54 Título: **Portaherramientas con inserto de corte**

30 Prioridad:
17.07.2007 DE 202007009943 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2012

73 Titular/es:
**KENNAMETAL INC.
1600 TECHNOLOGY WAY
LATROBE, PA 15650-0231, US**

72 Inventor/es:
**STORCH, Helmut y
LINDNER, Gregor**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 380 842 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

Portaherramientas con inserto de corte

5 La invención se refiere a un portaherramientas con un inserto de corte fijado de manera desmontable, así como con un conducto de suministro de lubricante refrigerante y una tapa de apriete con un orificio de entrada de refrigerante, en el que desemboca el conducto de suministro de refrigerante del portaherramientas.

10 Los refrigerantes o lubricantes refrigerantes tienen una importancia considerable en los procesos de mecanizado por arranque de virutas. Durante el mecanizado por arranque de virutas, ya sea el torneado, fresado y taladrado, se producen en la arista de corte activa, que arranca la viruta de la pieza de trabajo, altas temperaturas que aceleran el desgaste de la herramienta (inserto de corte). El aumento de la temperatura en el filo de la herramienta se debe a que el calor específico, así como la conductibilidad térmica del material del inserto de corte no bastan para evacuar en medida suficiente el calor generado por fricción. En el caso del mecanizado por arranque de virutas de piezas de trabajo de titanio ocurre además que el material de titanio tiende a soldarse con la herramienta. Este tipo de "tendencia al pegado" se puede impedir o minimizar asimismo mediante un lubricante refrigerante, denominado de forma abreviada a continuación refrigerante. Ya se han propuesto distintas medidas para conducir una cantidad suficiente de refrigerante al lugar de mecanizado por arranque de virutas.

20 Así, por ejemplo, en el documento DE 37 40 814 A1 se propone que el portaherramientas y el inserto de corte se provean de canales de refrigerante que desemboquen uno en otro dentro de las superficies de apoyo de estos componentes a fin de humedecer con refrigerante la zona del filo y de la superficie de desprendimiento del inserto de corte y que al menos un canal de refrigerante del inserto de corte desemboque en la superficie de desprendimiento en la proximidad inmediata al filo situado en la posición de corte. Para lograr esto se propone que la superficie de desprendimiento del propio inserto de corte se provea de ranuras, a través de las que se conduzca el refrigerante desde el portaherramientas en dirección de la arista de corte activa. Según una proposición alternativa en este documento, los propios insertos de corte deben presentar canales de refrigerante en forma de taladros que desemboquen en la superficie de desprendimiento. La desventaja de este tipo de configuración radica en que debido a estas ranuras de refrigerante se altera la geometría de la superficie de desprendimiento del inserto de corte y, dado el caso, se afecta la salida de virutas que debe provocar la rotura de virutas relativamente cortas. Tanto las ranuras como los taladros en el inserto de corte tienen además la desventaja de que el propio cuerpo del inserto de corte se debilita. Por último, este tipo de configuraciones tampoco garantiza que se conduzca una cantidad suficiente de refrigerante al lugar de mecanizado por arranque de virutas.

35 Otras soluciones, como las descritas, por ejemplo, en el documento DE 930 790 C2, proponen que el chorro de un medio de refrigeración y lubricación se pulverice a presión y a alta velocidad desde una boquilla de tobera sobre el filo en el espacio situado entre la superficie libre de la herramienta y la pieza de trabajo. Aparte de que el refrigerante se aplica de este modo esencialmente sólo en la superficie libre de la herramienta, pero no en la superficie de desprendimiento ni en las virutas arrancadas, existe también la desventaja de que esta tobera está dispuesta en un dispositivo de sujeción por separado que no está unido con la herramienta o el portaherramientas y, por tanto, resulta difícil de ajustar.

45 En el documento EP 1 073 535 B1 se propone posibilitar el uso de la mayor presión posible de un refrigerante y dirigirlo en forma de uno o varios chorros finos principalmente hacia el inserto de corte y las virutas cortadas por el inserto de corte. Mientras mayor sea la presión seleccionada, que se usa en el chorro de fluido, mayor será la posibilidad de aprovechar el chorro de fluido no sólo para el simple enfriamiento, sino asimismo para influir mecánicamente en las virutas cortadas de la pieza de trabajo con el objetivo en especial de romper las virutas en fragmentos lo más pequeños posible. El refrigerante se debe dirigir a la zona de corte a una alta presión definida por encima de 100 bar (10^7 Pa). A tal efecto, el portaherramientas tiene un asiento para un inserto de corte, así como una placa atornillada que presenta al menos una tobera que forma parte de un inserto de tobera que puede girar alrededor de su propio eje central y se debe poder fijar en una posición de manera que un chorro de fluido se dirija a partir de esta tobera hacia la superficie de desprendimiento del inserto de corte. El refrigerante se debe conducir a continuación a través de uno o varios canales en el portaherramientas base hacia un taladro de un mango poligonal del portaherramientas y desde aquí, hacia la tobera en la placa mencionada. La conducción del refrigerante no se explica en detalle. Si en los puntos de salida de taladros se deben usar anillos de obturación, existe desventajosamente el peligro de que estos no sean lo suficientemente estancos al existir altas presiones de fluido por encima de 10^7 Pa. Por lo demás, el ajuste de la tobera resulta relativamente costoso y su fijación no es lo suficientemente segura, de modo que la dirección del chorro puede variar en especial en caso de las altas presiones alimentadas.

60 En el documento US 5,340,242 se propone un portaherramientas para un inserto de corte, en el que por fuera del inserto de corte se atornilla un cuerpo que tiene un taladro pasante para un flujo de refrigerante. Este taladro pasante conduce, por una parte, a un mango de portaherramientas con una entrada de refrigerante, así como a una pequeña salida de refrigerante, a través de la que se puede pulverizar el refrigerante en forma de chorro cónico en dirección a la arista de corte activa del inserto de corte. Para poder ajustar la dirección del chorro cónico está provisto un tornillo de ajuste con una cabeza excéntrica. También en este caso existe el peligro de que el ajuste seleccionado varíe, por lo que evidentemente el refrigerante se alimenta sólo hasta una presión máxima de 10 bar.

Sin embargo, debido a las altas temperaturas en la arista de corte en particular durante el mecanizado por arranque de virutas de materiales de titanio se originan efectos de soldadura entre la herramienta (inserto de corte) y la viruta desprendida. La viruta caliente está en contacto con la herramienta en un tramo relativamente largo, en el que en determinadas circunstancias se pueden producir en primer lugar acumulaciones en la arista de corte y posteriormente una rotura de piezas mayores de arista de corte. Asimismo, durante el mecanizado por arranque de virutas del material de titanio se requiere una refrigeración o una evacuación del calor especialmente buenas.

El documento US 5,901,623 da a conocer otro portaherramientas, al que se puede conectar un tubo de alimentación exterior para gas líquido como refrigerante. El refrigerante se aplica directamente sobre la superficie del inserto de corte a través de un canal de refrigerante.

El documento US 4,848,198, considerado como el estado de la técnica más reciente, da a conocer un portaherramientas, en el que está integrado un único canal de refrigerante, a través del que se puede aplicar puntualmente un refrigerante sobre el inserto de corte.

Es objetivo de la presente invención perfeccionar un portaherramientas del tipo mencionado al inicio que sea adecuado para dirigir de manera óptima un flujo de refrigerante hacia la arista de corte activa respectivamente durante el mecanizado por arranque de virutas. En especial, la invención debe tener ventajas en el caso del mecanizado por arranque de virutas de materiales de titanio.

Este objetivo se consigue mediante el portaherramientas, según la reivindicación 1, que tiene varios canales de salida de diámetro menor que están unidos directa o indirectamente mediante taladros transversales dispuestos de forma cruzada y cuyos ejes longitudinales están orientados de modo que las prolongaciones en la zona de la esquina de corte del inserto de corte convergen de manera que un lubricante refrigerante se aplica uniformemente sobre la arista de corte en la zona de la esquina de corte en los lugares activos de mecanizado por arranque de virutas. Por tanto, en vez de un chorro individual se pueden dirigir varios chorros finos hacia el lugar de mecanizado por arranque de virutas, que llegan como agujas a la arista de corte, por lo que ni las virutas que se mueven alrededor ni el líquido refrigerante, que se evapora en el lugar de mecanizado por arranque de virutas, pueden provocar una refrigeración deficiente. Están provistos al menos dos canales de salida de este tipo, con preferencia tres o cuatro canales de salida.

Según otra configuración de la invención, la tapa de apriete está configurada como mordaza de apriete para el inserto de corte, que se fija sobre el portaherramientas mediante un dedo de apriete que engrana en un agujero de retención del inserto de corte. La configuración del agujero de apriete, así como del dedo de apriete es conocida básicamente del estado de la técnica al igual que la disposición recíproca, presionando el dedo de apriete con su punta delantera sobre el punto de contacto en el agujero de retención el inserto de corte hacia el interior del asiento de herramienta del portaherramientas al apretarse la mordaza de apriete. La tapa de apriete o la propia mordaza de apriete está fijada con uno o varios tornillos de apriete.

Los canales de salida mencionados tienen orificios de salida con un diámetro de 0,5 mm a 2 mm, con preferencia de 1 mm.

Otros ejemplos de realización, así como ventajas de la invención se explican por medio de los dibujos. Muestran:

- Fig. 1 una vista en perspectiva de un portaherramientas base;
- Fig. 2a, b vistas en corte parcial a través del portaherramientas base con planos de corte en la zona de un conducto de refrigerante;
- Fig. 3 una vista parcialmente en corte de un portaherramientas;
- Fig. 4a-c vistas en cada caso de un portaherramientas con tapa de apriete fijada; y
- Fig. 5a-c una vista en cada caso de un portaherramientas en diferentes representaciones.

El portaherramientas base 10 representado en la figura 1 tiene un mango 11 de sujeción, así como dos taladros 12, 13 de alojamiento que están configurados para la inserción de mangos de soporte de herramienta. En este caso se tienen en cuenta especialmente mangos cónicos huecos, como se puede inferir de las figuras 3 a 5. En el lado superior, el mango 11 tiene un perfil ranurado 14.

Como se observa parcialmente en la figura 2b, en el lado trasero del portaherramientas base 10 están provistos dos orificios 15 situados uno al lado de otro, a los que se pueden conectar desde el lado de la máquina conductos de alta presión para el suministro de refrigerante. Las conexiones 15, así como el conducto de suministro de refrigerante descrito a continuación están diseñados para presiones > 100 bar (10^7 Pa). En lo sucesivo se reduce en menor medida el diámetro respecto al orificio de entrada 15, después de lo que este taladro 16 desemboca finalmente en un taladro transversal 17 cerrado en el extremo con un tapón 18. El taladro transversal es necesario para extraer hacia un lado el flujo de refrigerante de la zona del dispositivo de retención. Este taladro transversal 17 desemboca en un taladro longitudinal 20 que conduce a través de un depósito 22 que soporta también un dispositivo de retención, en el que se usan, por ejemplo, como elementos de retención esferas que se pueden accionar mediante tornillos 25 de retención con la ayuda de una sección cónica y que sirven para retener el mango 30 de tal modo que

las respectivas superficies planas de apoyo alrededor del alojamiento 12, 13 del portaherramientas base y la superficie anular plana 31 de apoyo del portaherramientas quedan situadas una junto a otra o se guían una junto a otra durante el mecanizado por arranque de virutas.

5 El taladro 20 de refrigerante está unido en un extremo con un cuerpo tubular 24 unido mediante una rosca interior tanto con el portaherramientas base 10 como con el depósito 22. El cuerpo tubular 24 desemboca en un taladro 21 que desemboca a su vez en otro cuerpo tubular 26 que dispone de una rosca exterior que está enroscada en la rosca interior correspondiente de los taladros existentes en el portaherramientas base 10 y el portaherramientas 29. De este modo, la alta presión de refrigerante existente está concentrada en el conducto 20 de refrigerante, en la zona de transición al depósito 22 o del depósito 22 al portaherramientas 29, de modo que en el caso del depósito se puede recurrir, por ejemplo, a componentes de uso comercial.

10 Sin embargo, el portaherramientas base 10 tiene además otra conexión 27 para la alimentación de refrigerante a baja presión, que desemboca en el conducto de refrigerante 21 o una pieza tubular correspondiente 24 a través de un taladro transversal 32. La conexión 27 se puede cerrar con un tapón.

15 Los orificios de entrada 15 de refrigerante se pueden someter por separado en cada caso a una alta presión correspondiente de refrigerante, de modo que es posible adaptar la presión del refrigerante al objetivo deseado.

20 El recorrido del conducto 20, 21 de refrigerante, incluido el conducto transversal, está definido esencialmente por el hecho de que los tornillos de retención, no representados, se tienen que "esquivar". De este modo, el portaherramientas base se puede construir de forma compacta.

25 En el portaherramientas 29, el refrigerante se conduce a través de un conducto 28 de refrigerante, así como un taladro transversal hacia una salida 34 que desemboca por debajo de la tapa 35 de apriete (véase figura 4) o una mordaza 36 de apriete. La tapa 35 de apriete está fijada sobre el soporte de herramienta con cuatro tornillos 37 de retención. El cuerpo de apriete tiene dos taladros cruzados 38, 39 que se cortan en un punto común de intersección, estando unidos los taladros con el orificio 34 de salida, de modo que el refrigerante saliente aquí puede llegar a los taladros 38 y 39. Por razones técnicas de fabricación, los "extremos ciegos" de los taladros están cerrados en cada caso con tapones 40. De los taladros 38 y 39 parten canales estrechos 41 con un diámetro de 1 mm, cuyos ejes longitudinales están orientados de modo que la prolongación en la zona de la esquina de corte de un inserto 42 de corte converge de manera que un líquido refrigerante se aplica uniformemente sobre la arista de corte en la zona de la esquina 43 de corte en los lugares activos de mecanizado por arranque de virutas. El inserto 42 de corte está fijado de manera conocida mediante un tornillo 44 de retención. El conducto de suministro de refrigerante se extiende así de forma protegida desde la máquina herramienta, pasando a través del portaherramientas base y el portaherramientas, hasta la esquina 43 de corte de un inserto 42 de corte, en el que el flujo de refrigerante se divide en tres chorros de diámetro pequeño. Estos chorros de refrigerante pueden servir tanto para minimizar la temperatura en la arista de corte como para influir en la salida de virutas o la rotura de virutas.

35 40 La forma de realización según las figuras 5 a, b y c se diferencia esencialmente por el hecho de que la tapa de apriete está configurada como mordaza 36 de apriete. La figura 5a muestra el portaherramientas 29, según la invención, en una vista en planta. Por el contrario, las figuras 5b y 5c muestran el portaherramientas 29 en una vista lateral (véase figura 5b) o en perspectiva (véase figura 5c) en una representación despiezada. En esta forma de realización, la mordaza de apriete está fijada mediante un tornillo de apriete 45 sobre el portaherramientas, presentando la mordaza 36 de apriete un dedo 46 de apriete que engrana en un agujero de retención de un inserto 48 de corte y lo presiona hacia el asiento para el inserto de corte. Los canales cruzados 38 y 39 desembocan hacia el lado, dirigido hacia el inserto 48 de corte, que en el presente caso tiene una arista de corte circular, en dos pares de canales 49, 50 que se separan uno de otro de manera ligeramente divergente en un pequeño ángulo respecto al orificio de salida. A través de los orificios delanteros 49, 50 de salida en la mordaza 36 de apriete se producen en total cuatro chorros de refrigerante que cubren una zona curvada de aproximadamente 90 a 130°.

45 50 La orientación de los canales 41 ó 49 y 50 se selecciona en cada caso de modo que los chorros salientes de refrigerante llegan de forma precisa al lugar de formación de virutas en dependencia de la geometría del inserto de corte que se va a usar. La mordaza de apriete o la tapa de apriete están unidas fijamente con el portaherramientas, de modo que se excluye una orientación incorrecta de los chorros de refrigerante.

55 El portaherramientas 29 puede estar configurado en especial de modo que sea posible montar opcionalmente el cuerpo de apriete según las figuras 4a a 4c o la mordaza 36 de apriete según una de las figuras 5a-c.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Portaherramientas con un inserto (42, 48) de corte fijado de manera desmontable, así como con un conducto (28) de suministro de lubricante refrigerante y una tapa (35, 36) de apriete con un orificio de entrada de refrigerante (34), en el que desemboca el conducto de suministro de refrigerante del portaherramientas, caracterizado por varios canales (41; 49, 50) de salida de diámetro menor que están unidos directa o indirectamente mediante taladros transversales (38, 39) dispuestos de forma cruzada y cuyos ejes longitudinales están orientados de modo que las prolongaciones en la zona de la esquina de corte del inserto de corte convergen de manera que un lubricante refrigerante se aplica uniformemente sobre la arista de corte en la zona de la esquina de corte en los lugares activos de mecanizado por arranque de virutas.
- 10
2. Portaherramientas según la reivindicación 1, caracterizado porque están provistos al menos 2, con preferencia 3 ó 4 canales de salida.
- 15
3. Portaherramientas según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la tapa de apriete está configurada como mordaza (36) de apriete para el inserto (48) de corte, que está fijada de manera desmontable sobre el portaherramientas mediante un dedo de apriete que engrana en un agujero de retención del inserto de corte.
- 20
4. Portaherramientas según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el diámetro de los canales (41; 49, 50) de salida es de 0,5 mm a 3 mm, con preferencia de 1 mm.

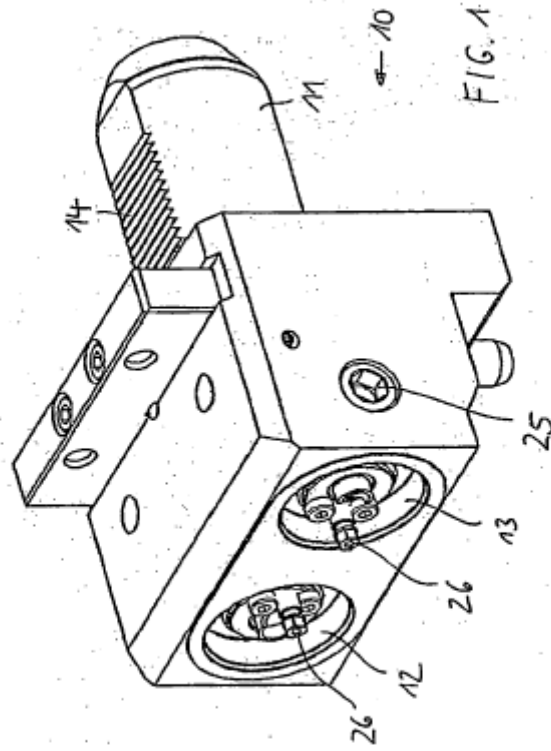


FIG. 3

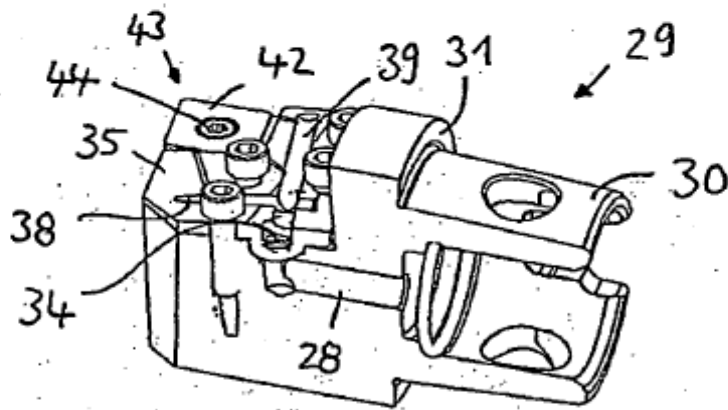
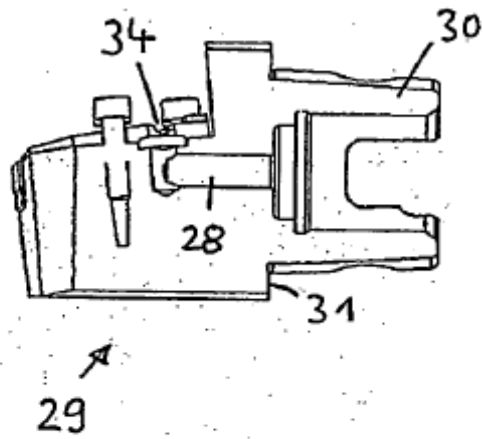


FIG. 4a

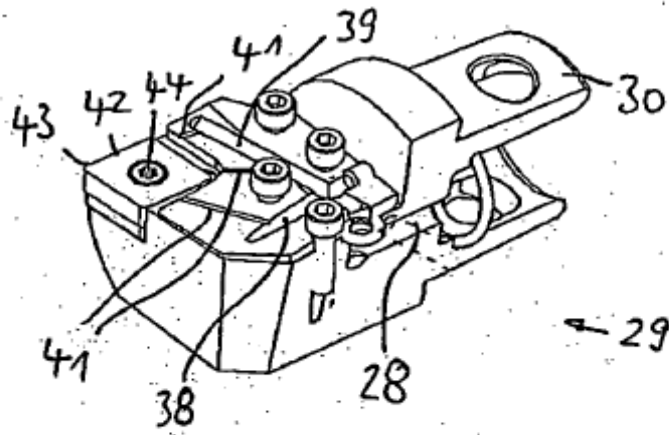


FIG. 4b

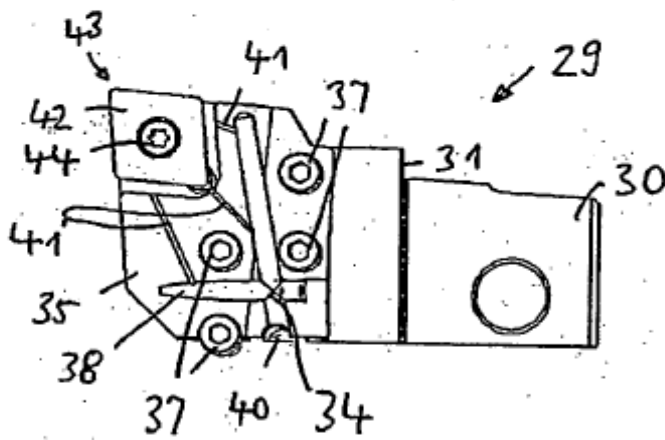


FIG. 4c

