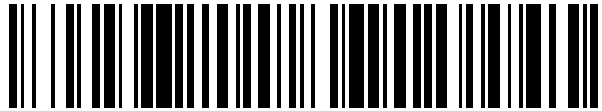


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 661**

51 Int. Cl.:

B23B 27/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2010 E 10782175 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014 EP 2483021**

54 Título: **Inserto de corte para una herramienta de corte, su utilización y herramienta de corte con un inserto de corte**

30 Prioridad:

02.10.2009 AT 61209 U

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

14.01.2015

73 Titular/es:

**CERATIZIT AUSTRIA GESELLSCHAFT M.B.H.
(100.0%)
6600 Reutte, AT**

72 Inventor/es:

**SCHLEINKOFER, UWE y
VENTURINI, REMUS**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 526 661 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

Inserto de corte para una herramienta de corte, su utilización y herramienta de corte con un inserto de corte

5 La presente invención se refiere a un inserto de corte para una herramienta de corte para el mecanizado por arranque de virutas de una pieza de trabajo.

Los insertos de corte para herramientas de corte para el mecanizado por arranque de virutas de una pieza de trabajo se utilizan en particular para el mecanizado por arranque de virutas de piezas de trabajo metálicas mediante giro. Es conocido configurar este tipo de insertos de corte como placas de corte intercambiables o placas de corte intercambiables giratorias que presentan una pluralidad de esquinas de corte y aristas de corte que se pueden utilizar, por ejemplo, una detrás de otra después de desgastarse las esquinas de corte y las aristas de corte utilizadas inicialmente. En este caso, los insertos de corte pueden estar configurados de modo que sea posible utilizar tanto una superficie superior (o lado superior) como una superficie inferior (o lado inferior) del inserto de corte para el mecanizado del material. Los insertos de corte conocidos presentan a menudo una geometría, en la que la superficie superior y la superficie inferior están estructuradas de la misma manera, en particular están provistas de aristas de corte y de elementos guía de virutas para desviar o romper las virutas de material arrancadas.

Los insertos de corte conocidos presentan a menudo una estructura que influye en el movimiento en una dirección de las virutas de material arrancadas, independientemente de la profundidad de corte (o profundidad de la viruta) y del avance. Esta estructuración da como resultado que los insertos de corte estén optimizados para una profundidad de corte determinada y un avance determinado (o una velocidad de avance determinada) y que se formen virutas de manera desfavorable por fuera de la zona de aplicación optimizada. Así, por ejemplo, algunos insertos de corte presentan en caso de profundidades de corte pequeñas un control muy bueno de las virutas que empeora cada vez más con el aumento de la profundidad de corte, y otros insertos de corte presentan en caso de una profundidad de corte relativamente grande un buen control de las virutas que empeora cada vez más con la disminución de la profundidad de corte.

El documento KR10-0312957 muestra un inserto de corte en forma de una placa de corte intercambiable con una superficie superior y una superficie inferior paralela a la misma que están unidas entre sí mediante una pared lateral periférica. El inserto de corte presenta una esquina de corte. Una arista de corte se forma mediante una arista en la zona de la esquina de corte y una arista adyacente a la misma que discurren respectivamente entre la superficie superior y la pared lateral. En la superficie superior, en la zona de la esquina de corte, está formada una estructura guía de virutas que presenta dos escalones guía de virutas a diferentes niveles en la dirección de un eje de simetría desde la esquina de corte hasta un centro del inserto de corte.

El documento WO2009/055218A1, que divulga el preámbulo de la reivindicación 1, describe un inserto de corte con una superficie superior, una superficie inferior y una pluralidad de superficies laterales que unen la superficie superior y la superficie inferior. En una sección más alta de la superficie superior está formada una superficie de apoyo y en las secciones marginales de la superficie superior y de las superficies laterales está formada una pluralidad de secciones de arista de corte lateral. Una sección de arista de corte angular está formada en una sección marginal por dos secciones de arista de corte lateral colindantes entre sí. A lo largo de una línea, que discurre desde la arista de corte angular hacia un agujero central, se ha configurado sucesivamente una esquina de corte, una sección achaflanada, una superficie inclinada hacia abajo, una superficie de fondo angular, una primera superficie inclinada hacia arriba, un primer resalto, una segunda superficie inclinada hacia arriba, un segundo resalto, una superficie ranurada ascendente y la superficie de apoyo.

El documento JP2004106150A describe un inserto de corte con secciones sobresalientes que sobresalen sobre la superficie desde una sección plana central hacia las respectivas esquinas. La respectiva sección sobresaliente está formada por tres resaltos, cuya altura varía gradualmente, y por superficies inclinadas que están previstas en los resaltos. Las superficies inclinadas sirven como paredes rompevirutas.

Es objetivo de la presente invención proporcionar un inserto de corte para una herramienta de corte que garantice también un buen control de las virutas en caso de velocidades de avance diferentes, profundidades de corte diferentes y materiales a mecanizar diferentes.

El objetivo se consigue mediante un inserto de corte para una herramienta de corte para el mecanizado por arranque de virutas de una pieza de trabajo de acuerdo con la reivindicación 1.

Al describirse que la primera, la segunda o la tercera meseta se unen respectivamente a la primera, la segunda o la tercera superficie ascendente se ha de tener en cuenta que no es necesaria una unión directa (por ejemplo, en el sentido de una arista afilada), sino que es posible también, por ejemplo, una transición mediante una superficie curvada o similar. En el marco de esta descripción se entiende por una meseta no sólo una superficie completamente plana, sino también una meseta que puede presentar una superficie curvada o abombada. La primera y/o la segunda y/o la tercera meseta pueden estar configuradas, por ejemplo, de manera plana, en particular en paralelo al plano principal definido por la superficie superior, pero pueden presentar también, por ejemplo, una

estructura abombada. Sin embargo, la respectiva meseta presenta en comparación con la respectiva superficie ascendente en cada caso un nivel esencialmente constante respecto a la dirección en perpendicular al plano principal o sólo una ligera inclinación. Cuando se hace referencia a un plano principal, se hace referencia a un plano liso que se extiende en una dirección predefinida por la dirección básica de la superficie superior (sin considerar su estructuración en detalle). Los términos de superficie "superior" y superficie "inferior" se utilizan aquí en relación con la descripción del inserto de corte, estando situadas las mismas realmente "arriba" o "abajo" sólo en caso de una orientación correspondiente del inserto de corte. Por consiguiente, los términos "superior" e "inferior" no se han de interpretar de manera limitada. Dado que en el inserto de corte, en la zona de la esquina de corte, están previstos tres escalones guía de virutas situados sucesivamente a distintos niveles, se consigue un buen control de las virutas para velocidades de avance, profundidades de corte y materiales diferentes. En dependencia de la velocidad de avance, de la profundidad de corte y del material se utilizan los diferentes escalones guía de virutas. La previsión de tres escalones guía de virutas distintos permite mecanizar con un buen control de virutas tanto materiales metálicos relativamente blandos como materiales metálicos relativamente duros, por ejemplo, aceros finos de alta resistencia. Por control de las virutas se entiende aquí en particular una desviación definida de las virutas, una formación definida de las virutas y una rotura definida de las virutas.

Según una variante, en la arista de corte está previsto un chaflán dispuesto delante de la superficie de viruta en particular con respecto a una dirección desde la arista de corte hacia el centro del inserto de corte. El chaflán puede estar previsto tanto en la zona de la esquina de corte como en el desarrollo ulterior de la arista de corte y puede presentar a lo largo de la arista de corte una inclinación diferente y/o una anchura diferente.

Según otra variante, la primera meseta está dispuesta respecto a una dirección en perpendicular al plano principal al menos parcialmente en un primer nivel por debajo del nivel (utilizado como nivel de referencia) de la arista de corte en la zona de la esquina de corte y la tercera meseta está dispuesta respecto a la dirección en perpendicular al plano principal al menos parcialmente en un tercer nivel por encima del nivel de la arista de corte en la zona de la esquina de corte. Por tanto, la segunda meseta se encuentra a un nivel entre el nivel de la primera meseta y el nivel de la tercera meseta. Mediante esta disposición de las mesetas se consigue un buen control de las virutas tanto en caso de avances más pequeños o materiales a mecanizar más blandos como en caso de avances más grandes o materiales a mecanizar más duros. En dependencia de la velocidad de avance, de la profundidad de corte y del material se utilizan los diferentes escalones guía de virutas.

Según una variante, la segunda meseta está dispuesta respecto a la dirección en perpendicular al plano principal en un nivel h_0+h_2 o h_0-h_2 , siendo h_0 en dirección en perpendicular al plano principal el nivel de la arista de corte en la zona de la esquina de corte y estando dimensionado h_2 con $0 \leq h_2 \leq 0,25$ veces h_g . En este caso, h_g es la diferencia entre el nivel h_0 de la arista de corte y la base de escalón guía de virutas en la zona de la esquina de corte en dirección en perpendicular al plano principal. Esta configuración permite un buen control de las virutas en particular durante el mecanizado de materiales que presentan una mayor resistencia contra la formación de virutas.

La primera meseta, mencionada antes, del primer escalón guía de virutas está dispuesta preferentemente al menos de manera parcial en un nivel h_0-h_1 , siendo h_1 $0,25$ veces $h_g \leq h_1 \leq 0,75$ veces h_g . Para el dimensionamiento de h_g se aplica lo mencionado arriba.

La tercera meseta, mencionada antes, del tercer escalón guía de virutas está dispuesta preferentemente al menos de manera parcial en un nivel h_0+h_3 , siendo h_3 $0,2$ veces $h_g \leq h_3 \leq 1$ veces h_g . Para el dimensionamiento de h_g se aplica lo mencionado arriba.

Los niveles preferidos, que se mencionan antes para los distintos escalones guía de virutas, apoyan el buen control deseado de las virutas en caso de velocidades de avance, profundidades de corte y materiales a mecanizar diferentes.

Según una variante, en la zona de la esquina de corte está previsto un ángulo de viruta elevado W que disminuye con la distancia creciente desde la esquina de corte en una dirección a lo largo de la arista de corte hasta una elevación de la base de escalón guía de virutas. Mediante esta configuración se crea en la esquina de corte una cavidad en la base de escalón guía de virutas, que sirve como formador de virutas en particular en la zona de profundidades de corte pequeñas y permite un buen control de las virutas. Por ángulo de viruta "elevado" se entiende aquí que la superficie de viruta resulta más inclinada en esta zona (que, por ejemplo, en las zonas circundantes). Los lados del ángulo de viruta están formados por el plano principal y la superficie de viruta.

Según una variante, el ángulo de viruta vuelve a aumentar en la dirección a lo largo de la arista de corte después de la elevación de la base de escalón guía de virutas. Mediante esta configuración se consigue que la base de escalón guía de virutas presente un nivel bajo en la zona de la esquina de corte, un nivel más alto en la zona de la elevación de la base de escalón guía de virutas y nuevamente un nivel más bajo en el desarrollo ulterior de la arista de corte. De esta manera se garantiza también un buen control de las virutas en caso de profundidades de corte mayores. El ángulo de viruta presenta preferentemente el valor máximo en la zona de la esquina de corte, el valor mínimo en la zona de la elevación y un valor intermedio en la zona después de la elevación.

5 Según una variante, la elevación de la base de escalón guía de virutas presenta la diferencia de altura mínima respecto al nivel (de referencia) de la arista de corte en la zona de la esquina de corte con relación a la dirección en perpendicular al plano principal en una zona, en la que el primer escalón guía de virutas se encuentra a la distancia mínima de la arista de corte. Por tanto, la base de escalón guía de virutas presenta en esta zona la profundidad mínima. De este modo se consigue un buen control de las virutas también para profundidades de corte grandes como resultado de la interacción de los escalones guía de virutas con un ángulo de viruta variable. Es posible una evacuación controlada de las virutas y se garantiza un flujo dirigido de las virutas.

10 Según una variante, la diferencia de altura máxima respecto a la dirección en perpendicular al plano principal está definida entre el nivel de la arista de corte en la zona de la esquina de corte y el nivel de la base de escalón guía de virutas en la zona de la esquina de corte. Mediante esta configuración, la base de escalón guía de virutas se encuentra en el nivel inferior en la zona de la esquina de corte, por lo que en la zona de profundidades de corte pequeñas se consigue un buen control de las virutas debido a la cavidad creada. En otras formas de realización preferidas, otras secciones de la base de escalón guía de virutas, que están dispuestas a lo largo de la arista de corte, pueden presentar esencialmente la misma diferencia de altura respecto al nivel de la arista de corte en la zona de la esquina de corte que la base de escalón guía de virutas en la zona de la esquina de corte.

20 Según una configuración, las superficies de la primera meseta, de la segunda meseta y de la tercera meseta discurren en cada caso esencialmente en paralelo al plano principal.

25 Según una configuración preferida, el inserto de corte es una placa de corte intercambiable que presenta al menos una segunda esquina de corte. Se ha de tener en cuenta que en dependencia de la forma periférica del inserto de corte, configurado como placa de corte intercambiable, puede estar prevista una cantidad diferente de esquinas de corte, por ejemplo, dos esquinas de corte en caso de una placa de corte intercambiable rómbica en la superficie superior, tres esquinas de corte en caso de una placa de corte intercambiable triangular en la superficie superior, cuatro esquinas de corte en caso de una placa de corte intercambiable rectangular en la superficie superior, etc. En la vista en planta, el inserto de corte presenta de manera preferente una forma básica esencialmente poligonal. El inserto de corte puede estar diseñado preferentemente de manera simétrica (respecto a uno o varios planos de simetría), por lo que las esquinas de corte presentan estructuras coincidentes. Las esquinas de corte están diseñadas preferentemente de manera simétrica en cada caso con respecto a una bisectriz.

35 Según una variante, el inserto de corte está configurado como placa de corte intercambiable, en la que también la superficie inferior está configurada para el mecanizado por arranque de virutas de una pieza de trabajo. En este caso, está duplicada la cantidad de esquinas de corte disponibles para el mecanizado del material (en comparación con un inserto de corte, en el que sólo la superficie superior sirve para el mecanizado de la pieza de trabajo). En particular, la superficie inferior del inserto de corte está configurada de manera idéntica a la superficie superior. La tercera meseta está configurada preferentemente como superficie de apoyo para el inserto de corte en la herramienta de corte, si la superficie inferior se utiliza para el mecanizado por arranque de virutas. En esta realización, la tercera meseta cumple una doble función, a saber, como parte del tercer escalón guía de virutas al mecanizarse el material con la superficie superior y como superficie de apoyo al mecanizarse el material con la superficie inferior.

45 El segundo escalón guía de virutas es más estrecho que el primer escalón guía de virutas en una dirección transversal en perpendicular a la dirección radial (que discurre desde la esquina de corte hacia el centro del inserto de corte). Mediante esta configuración se consigue un buen control de las virutas con el segundo escalón guía de virutas en particular durante el mecanizado de materiales más duros.

50 Según una configuración, el inserto de corte está configurado para un mecanizado por arranque de virutas mediante giro.

El objetivo se consigue también mediante la utilización de un inserto de corte, según la invención, para el mecanizado de una pieza de trabajo mediante giro.

55 Otras ventajas y variantes se derivan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización con referencia a las figuras.

Muestran:

- 60 Fig. 1 un inserto de corte según el ejemplo de realización en vista en planta;
- Fig. 2 un corte a escala ampliada en la zona de una esquina de corte de la figura 1;
- Fig. 3 a modo de ejemplo la utilización de un inserto de corte rectangular en una herramienta de corte;
- Fig. 4 un corte de una sección a lo largo de la línea C-C en la figura 1 en la zona de la esquina de corte;
- Fig. 5 un corte de una sección a lo largo de la línea D-D en la figura 1 en la zona de la arista de corte;
- Fig. 6 un corte de una sección a lo largo de la línea G-G en la figura 1 en la zona de la arista de corte; y
- 65 Fig. 7 un corte de una sección a lo largo de la línea E-E en la figura 1 en la zona del canto de corte.

A continuación se describe una forma de realización con referencia a las figuras. La figura 1 muestra una vista en planta de un inserto de corte 1 según la forma de realización. El inserto de corte 1, según el ejemplo de realización, está configurado como placa de corte intercambiable. El inserto de corte 1 presenta una superficie superior 2 (mostrada en la figura 1) y una superficie inferior dispuesta en el lado trasero (no mostrado) del inserto de corte 1. Se ha de tener en cuenta que la utilización de los términos superficie "inferior" y superficie "superior" presupone una orientación determinada del inserto de corte que se seleccionó para una mejor comprensión de la descripción siguiente y que no debe representar una limitación. La superficie "inferior" se puede encontrar aquí con respecto a la superficie "superior" naturalmente también en el lateral o por encima de la misma en dependencia de la orientación del inserto de corte.

En el ejemplo de realización, la superficie inferior está configurada de manera idéntica a la superficie superior 2 y está dispuesta esencialmente en paralelo a la misma (exceptuando las respectivas estructuras superficiales). La superficie inferior y la superficie superior 2 están unidas entre sí mediante una pared lateral periférica 3, de modo que un cuerpo del inserto de corte 1 está delimitado por la superficie inferior, la superficie superior 2 y la pared lateral 3.

La superficie superior 2 se extiende en un plano principal H que discurre en paralelo a la superficie del dibujo de la figura 1 (exceptuando las estructuras superficiales que se describirán más detalladamente). La dirección en perpendicular al plano principal H (y, por tanto, en perpendicular a la superficie del dibujo de la figura 1) se identifica a continuación con el carácter de referencia R. El inserto de corte 1 presenta una forma periférica poligonal en la vista en planta, que en el ejemplo de realización representado está constituida por una forma rómbica con esquinas redondeadas. En un centro Z del inserto de corte 1 está configurado un taladro continuo entre la superficie superior 2 y la superficie inferior para la fijación del inserto de corte en una herramienta de corte. El inserto de corte 1, según el ejemplo de realización, está configurado como inserto de corte para el mecanizado de material mediante giro en una herramienta giratoria. El inserto de corte 1 está configurado para el mecanizado por arranque de virutas de materiales metálicos y está fabricado de metal duro.

El inserto de corte 1, representado en la figura 1, presenta en esquinas opuestas entre la pared lateral periférica 3 y la superficie superior 2 esquinas de corte 4 y 4a configuradas de manera idéntica, de las que sólo se describe detalladamente una esquina de corte 4 (representada a la izquierda abajo en la figura 1). Las esquinas de corte 4 y 4a presentan respectivamente en dirección periférica una forma redondeada con un radio r. Una arista en la zona de las esquinas de corte 4 y 4a, que discurre entre la pared lateral 3 y la superficie superior 2, está configurada como arista de corte para el mecanizado por arranque de virutas de una pieza de trabajo. Las aristas 6, que colindan a ambos lados con las esquinas de corte 4 y 4a y discurren entre la pared lateral 3 y la superficie superior 2, están configuradas asimismo como aristas de corte para el mecanizado por arranque de virutas de la pieza de trabajo. La arista de corte en general se identifica a continuación con el carácter de referencia 5. En el ejemplo de realización representado, el inserto de corte 1 está configurado de manera simétrica respecto a una línea de unión entre la esquina de corte 4 y la esquina de corte 4a a través del centro Z. Por esta razón, se describe a continuación sólo la estructura de la superficie superior 2 en un lado de la línea de unión (del lado inferior en la figura 1). La línea de unión corresponde también simultáneamente a una dirección radial Q desde la esquina de corte 4 hacia el centro Z del inserto de corte 1. La arista de corte 5 puede presentar en su desarrollo desde la respectiva esquina de corte 4 o 4a a lo largo de la arista 6 un nivel constante (es decir, una altura constante) en la dirección R en perpendicular al plano principal H o puede presentar también en su desarrollo un nivel variable. A fin de tener en cuenta estas posibilidades diferentes, el nivel h0 de la arista de corte 5 se utiliza a continuación como nivel de referencia en la zona de la esquina de corte 4 (en particular en el punto, en el que la dirección radial Q corta la esquina de corte 4).

La arista de corte 5 está provista de manera conocida de un chaflán 7 en su zona exterior tanto en la esquina de corte 4 como también en el desarrollo ulterior de la arista 6. En dirección del centro Z se une al chaflán 7 una superficie de viruta inclinada 8, cuyo ángulo de inclinación determina el respectivo ángulo de viruta del inserto de corte 1 en las distintas zonas. El inserto de corte 1, según el ejemplo de realización, presenta a partir de la esquina de corte 4 a lo largo de la arista 6 distintos ángulos de viruta W, como se describe detalladamente a continuación. En dirección del centro Z se une a la superficie de viruta 8 la base de escalón guía de virutas 9 (9a, 9b, 9c) que constituye en dirección del centro Z respectivamente el nivel inferior de estructuras formadoras de viruta en las respectivas zonas. Como se puede observar en la figura 2, la base de escalón guía de virutas 9a en la zona de la esquina de corte 4 y la base de escalón guía de virutas 9c en una zona de la arista 6, situada a una distancia relativamente grande de la esquina de corte 4, están configuradas en cada caso de forma plana. En una zona intermedia, la base de escalón guía de virutas 9b está configurada, por el contrario, de forma lineal.

En el ejemplo de realización están configurados en la zona de la esquina de corte 4 tres escalones guía de virutas: un primer escalón guía de virutas 11, un segundo escalón guía de virutas 12 y un tercer escalón guía de virutas 13. A fin de explicar las estructuras individuales del segundo escalón guía de virutas 12, la zona de transición entre una segunda superficie ascendente 12a y una segunda meseta 12b está representada en la figura 2 con una línea discontinua.

El desarrollo de los tres escalones guía de virutas a partir de la esquina de corte 4 en una dirección hacia el centro Z se describe con referencia a las figuras 2 y 4. En la zona de la esquina de corte 4 se encuentra la base de escalón

guía de virutas 9a en un nivel situado a una altura h_g por debajo del nivel h_0 de la arista de corte 5 en la zona de la esquina de corte 4. En dirección al centro Z se une a la base de escalón guía de virutas 9a el primer escalón guía de virutas 11 que presenta una primera superficie ascendente 11a y una primera meseta 11b adyacente a la misma. Como se puede observar en la figura 4, la primera meseta 11b se encuentra en un nivel situado a una altura h_1 por debajo del nivel h_0 de la arista de corte 5 en la zona de la esquina de corte 4. La altura h_1 se encuentra aquí en un intervalo: $0,25 \text{ veces } h_g \leq h_1 \leq 0,75 \text{ veces } h_g$. A partir del nivel de la primera meseta 11b se une aquí el segundo escalón guía de virutas 12 que presenta una segunda superficie ascendente 12a y una segunda meseta 12 adyacente a la misma. La segunda meseta 12b se encuentra en un nivel situado aproximadamente a la altura del nivel h_0 , en particular a una altura h_2 por encima o por debajo del nivel h_0 . La altura h_2 tiene aquí un valor en el intervalo: $0 \text{ veces } h_g \leq h_2 \leq 0,25 \text{ veces } h_g$. A partir del nivel de la segunda meseta 12 se une aquí el tercer escalón guía de virutas 13 que presenta una tercera superficie ascendente 13a y una tercera meseta 13 adyacente a la misma. La tercera meseta 13b se encuentra en un nivel a una altura h_3 por encima del nivel h_0 . La altura h_3 tiene un valor en el intervalo: $0,2 \text{ veces } h_g \leq h_3 \leq 1 \text{ veces } h_g$. En el caso de los intervalos de valores descritos para h_1 , h_2 y h_3 se ha de tener en cuenta que la primera meseta 11b debe estar situada en cualquier caso más abajo que la segunda meseta 12b, y que la segunda meseta 12b debe estar situada más abajo que la tercera meseta 13b. La altura h_g puede ser igual, por ejemplo, a 0,18 mm. En el ejemplo de realización representado, la tercera meseta 13b está configurada de manera que durante el mecanizado de una pieza de trabajo con la superficie inferior del inserto de corte 1 forma una superficie de apoyo para el inserto de corte 1 en una herramienta de corte.

Con referencia a la figura 5 se describe a continuación un desarrollo de las estructuras individuales en una sección en la dirección D-D de la figura 1. La sección discurre en un plano en perpendicular a la arista 6 en una zona, en la que la primera meseta 11b del primer escalón guía de virutas 11 presenta la distancia mínima con respecto a la arista de corte 5. A partir de la arista 6, en una zona contigua a la arista 6, está previsto primero el chaflán 7 que puede presentar una inclinación y/o una anchura diferente a la existente en la zona de la esquina de corte 4. A continuación del chaflán 7 está dispuesta la superficie de viruta 8 que forma un ángulo de viruta W claramente más plano que en la zona de la esquina de corte 4 descrita antes. La base de superficie guía de virutas 9, situada a continuación, está configurada en esta zona sólo de forma lineal y se encuentra en un nivel claramente más alto que la base de superficie guía de virutas 9a en la zona de la esquina de corte 4. Como se deriva más detalladamente de la siguiente descripción, esta zona de la base de superficie guía de virutas 9b constituye la altura máxima de una elevación de la base de superficie guía de virutas 9. El primer escalón guía de virutas 11 se une con la primera superficie ascendente 11a y con la primera meseta 11b. A partir de la primera meseta 11b se eleva a continuación el segundo escalón guía de virutas 12 con la segunda superficie ascendente 12a y la segunda meseta 12b.

Con referencia a la figura 6 se describe a continuación un desarrollo de las estructuras individuales en una sección en la dirección G-G de la figura 1. Esta sección discurre en un plano en perpendicular a la arista 6 en una zona, en la que el primer escalón guía de virutas 11 y el segundo escalón guía de virutas 12 ya no se cortan. La misma se encuentra en la dirección a lo largo de la arista 6 exactamente en la zona, en la que finaliza el primer escalón guía de virutas 11 (y la primera superficie ascendente 11a del primer escalón guía de virutas 11 se corta con la tercera superficie ascendente 13a del tercer escalón guía de virutas 13). A partir de la arista 6 está situado a su vez primeramente el chaflán 7 que puede presentar una inclinación y/o una anchura diferente a la existente en las zonas descritas antes. A continuación del chaflán 7 está configurada la superficie de viruta 8 que presenta en esta zona un ángulo de viruta W que es nuevamente mayor que en la zona descrita antes (con referencia a la figura 5), en la que está formada la elevación de la base de escalón guía de virutas. La base de escalón guía de virutas 9b, adyacente a la superficie de viruta 8, se encuentra de nuevo en un nivel claramente más bajo que la base de escalón guía de virutas 9b en la zona, en la que está formada la elevación de la base de escalón guía de virutas 9. Por ejemplo, la base de escalón guía de virutas 9c se puede encontrar de nuevo aproximadamente en el nivel de la base de escalón guía de virutas 9a en zona de la esquina de corte 4 o en un nivel ligeramente superior.

Con referencia a la figura 7 se describe a continuación brevemente un desarrollo de las estructuras individuales en una sección en la dirección E-E de la figura 1. Se trata de una sección en una zona de la arista 6 que está más alejada de la esquina de corte 4 que la zona descrita antes con referencia a la figura 6. Como se puede observar en la figura 7, la base de superficie guía de virutas 9c presenta en esta zona una anchura claramente mayor. La base de superficie guía de virutas 9c se puede encontrar de nuevo en esta zona aproximadamente en el nivel de la base de escalón guía de virutas 9a en la zona de la esquina de corte 4. El ángulo de viruta W, determinado por la superficie de viruta 8, puede estar situado, por ejemplo, en el mismo orden de magnitud que en la zona descrita antes de la sección G-G.

Se ha descrito, por tanto, un inserto de corte 1 para una herramienta de corte para el mecanizado por arranque de virutas de una pieza de trabajo, en el que están previstos en la zona de la esquina de corte 4 tres escalones guía de virutas (un primer escalón guía de virutas 11, un segundo escalón guía de virutas 12 y un tercer escalón guía de virutas 13), que presentan respectivamente superficies ascendentes y mesetas. Las mesetas (11b, 12b, 13b) están dispuestas aquí a niveles diferentes respecto a una dirección R en perpendicular al plano principal H. En particular, la primera meseta 11b se encuentra en un nivel por debajo del nivel de referencia h_0 de la arista de corte 5 en la zona de la esquina de corte 4, la segunda meseta 12b se encuentra aproximadamente en el nivel de referencia h_0 y la tercera meseta 13b se encuentra en un nivel claramente superior. Los diferentes niveles de las mesetas garantizan respectivamente un buen control de las virutas en caso de velocidades de avance, profundidades de

5 corte y materiales diferentes. En la zona de la esquina de corte 4 está previsto además un ángulo de viruta W elevado que disminuye primero con la distancia creciente respecto a la esquina de corte 4, por lo que en la zona de la esquina de corte 4 está formada una depresión de la base de escalón guía de virutas 9. Esta depresión de la base de escalón guía de virutas 9 en la zona de la esquina de corte 4 forma junto con el primer escalón guía de virutas 11 una cavidad que actúa como formador de virutas en la zona de profundidades de corte pequeñas y proporciona un buen control de las virutas.

10 En base a la configuración geométrica descrita se produce una elevación de la base de escalón guía de virutas 9 en la dirección a lo largo de la arista de corte 5 a partir de la esquina de corte 4. En caso de una configuración simétrica de la esquina de corte 4 respecto a la línea de unión con el centro Z, como ocurre en el ejemplo de realización descrito, estas características están presentes en ambos lados de la esquina de corte 4. La elevación de la base de escalón guía de virutas 9 (en la zona de la base de escalón guía de virutas 9b) apoya la guía de virutas en caso de profundidades de corte mayores. La elevación de la base de escalón guía de virutas presenta su nivel máximo en la zona, en la que la primera meseta 11b del primer escalón guía de virutas 11 presenta la distancia mínima respecto a la arista de corte 5. Con la distancia creciente de la esquina de corte 4 vuelve a aumentar el ángulo de viruta W y vuelve a aumentar la distancia entre la arista de corte 5 y la primera meseta 11b. Por tanto, en esta zona se consigue nuevamente una disminución de la base de escalón guía de virutas 9. Esta estructura permite un buen control de las virutas. El nivel de la primera meseta 11b está situado por debajo del nivel de referencia h0. El segundo escalón guía de virutas 12 está posicionado sobre el primer escalón guía de virutas 11, estando dispuesto el mismo de manera desplazada a lo largo de la dirección radial Q en dirección al centro Z con respecto al primer escalón guía de virutas 11. El segundo escalón guía de virutas 12 está situado en un nivel que corresponde aproximadamente al nivel de referencia h0, y presenta en la dirección transversal en perpendicular a la dirección radial Q una anchura menor que el primer escalón guía de virutas 11. En el caso de materiales que presentan una mayor resistencia contra la formación de virutas, la viruta incide sobre la segunda meseta 12b y se forma aquí. El tercer escalón guía de virutas 13 se une al segundo escalón guía de virutas 12. La arista formada por el tercer escalón guía de virutas 13 proporciona un buen control de las virutas para profundidades de corte grandes. Junto con la elevación de la base de escalón guía de virutas 9 en el punto más estrecho entre la primera meseta 11b y la arista de corte 5 se garantiza que también en caso de profundidades de corte grandes, las virutas se puedan evacuar de manera controlada y se consiga un flujo dirigido de las virutas.

30 Con la interacción de las estructuras descritas se consigue, por tanto, un buen control de las virutas en diferentes campos de aplicación.

35 El ángulo de viruta W en la zona de la esquina de corte 4 está situado preferentemente en un intervalo de 15° a 25°. El ángulo de viruta W se determina en particular mediante el ángulo existente entre la superficie de viruta 8 y el plano principal H. La reducción descrita del ángulo de viruta W desde la zona de la esquina de corte 4 hasta la zona mostrada en la sección D-D, en la que la primera meseta 11b presenta la distancia mínima respecto a la arista de corte 5, está situada preferentemente en el intervalo de 5% a 30%. La esquina de corte 4 presenta un radio de esquina R situado, por ejemplo, en un intervalo de 0,2 mm a 2,4 mm. Éste puede ser, por ejemplo, de 0,2 mm, 0,4 mm, 0,8 mm, 1,2 mm, 1,6 mm o 2,4 mm.

45 En la figura 1 está representada una tangente T que se extiende en el plano principal H en una dirección en perpendicular a la dirección de la arista 6 (representada abajo en la figura 1) y que toca el punto de la esquina de corte 4 que es más externo con respecto a la dirección de la arista 6. La distancia de la zona de la elevación de la base de escalón guía de virutas 9, en la que la primera meseta 11b presenta la distancia mínima respecto a la arista de corte 5, en relación con la tangente T está definida como X. El valor de esta distancia X está situado preferentemente en el intervalo: 1 vez $r \leq X \leq 4$ veces r.

50 La distancia entre la tangente T (descrita antes) y el plano de sección G-G está definida con Y en la figura 1. El plano de sección G-G pasa aquí por un punto, en el que se cortan el extremo inferior de la superficie ascendente 11a del primer escalón guía de virutas 11 y el extremo inferior de la superficie ascendente 13a del tercer escalón guía de virutas 12. El valor Y está situado preferentemente en el siguiente intervalo: 1,5 veces $r \leq Y \leq 6$ veces r. Sin embargo, en este caso se debe cumplir: $X < Y$.

55 El ángulo de esquina de la esquina de corte 4 (ángulo entre las aristas 6 adyacentes en cada caso) está situado preferentemente en el intervalo de 30° a 90°.

60 En el ejemplo de realización, el chaflán 7 en la zona de la esquina de corte 4 presenta una anchura (en la dirección en perpendicular a la arista de corte 5) diferente a la existente en la zona del desarrollo ulterior de las aristas 6. El chaflán 7 sirve para estabilizar la arista de corte 5 en su desarrollo. En el ejemplo de realización, el chaflán 7 es estrecho en la zona de la esquina de corte 4 y su anchura aumenta a partir de la zona de la elevación de la base de escalón guía de virutas 9 (posición del plano de sección D-D en la figura 1). Mediante esta configuración se consigue que el inserto de corte esté optimizado para la zona de profundidades de corte pequeñas y que la arista de corte esté protegida contra roturas para la zona de profundidades de viruta grandes. La anchura del chaflán 7 está situada preferentemente en un intervalo de 0,1 mm a 0,35 mm. La diferencia de anchura entre la zona de la esquina de corte 4 y la zona distante de la arista 6 es preferentemente de 10% a 30%.

5 La figura 3 muestra a modo de ejemplo una utilización de un inserto de corte 1 en una herramienta de corte 20 para el mecanizado por arranque de virutas de una pieza de trabajo. En la figura 3 está representado a modo de ejemplo un inserto de corte 1 con una forma de sección transversal rectangular. Sin embargo, los insertos de corte con una forma de sección transversal representada en las figuras 1 y 2 se utilizan de manera comparable. El inserto de corte 1 está fijado en un portaherramientas 21 y se utiliza para el mecanizado de una pieza de trabajo 22 mediante giro. En este caso, la pieza de trabajo a mecanizar 22 gira alrededor de un eje WA y se mecaniza con el inserto de corte 1 que se mueve en una dirección de avance V.

REIVINDICACIONES

1. Inserto de corte (1) para una herramienta de corte para el mecanizado por arranque de virutas de una pieza de trabajo con:
- 5 una superficie superior (2), cuya orientación principal define un plano principal (H), una superficie inferior y una pared lateral periférica (3) entre la superficie superior (2) y la superficie inferior, estando formada al menos una esquina redondeada en dirección periférica que está configurada al menos en el lado de la superficie superior (2) como una esquina de corte (4),
- 10 formando una arista en la zona de la esquina de corte (4) y al menos una arista (6) adyacente a la esquina de corte (4), que discurren respectivamente entre la pared lateral (3) y la superficie superior (2), una arista de corte (5), estando configurados en una dirección radial (Q), que discurre en el plano principal (H) desde la esquina de corte (4) hasta el centro (Z) del inserto de corte (1), en el siguiente orden:
- una superficie de viruta inclinada (8),
- 15 una base de escalón guía de virutas (9; 9a) adyacente a la superficie de viruta,
- un primer escalón guía de virutas (11), adyacente a la base de escalón guía de virutas (9; 9a), con una primera superficie (11a) ascendente con respecto a la base de escalón guía de virutas (9; 9a) y una primera meseta (11b) adyacente a la misma,
- 20 un segundo escalón guía de virutas (12) con una segunda superficie (12a) ascendente con respecto a la primera meseta (11b) y con una segunda meseta (12b) adyacente a la misma, y
- un tercer escalón guía de virutas (13) con una tercera superficie (13a) ascendente con respecto a la segunda meseta (12b) y una tercera meseta (13b) adyacente a la misma,
- caracterizado por que** el segundo escalón guía de virutas (12) es más estrecho que el primer escalón guía de virutas (11) en una dirección transversal que discurre en perpendicular a la dirección radial (Q) y en paralelo al plano principal (H).
- 25
2. Inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que está previsto un chaflán (7) en la arista de corte (5).
3. Inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la primera meseta (11b) está dispuesta respecto a una dirección (R) en perpendicular al plano principal (H) al menos parcialmente en un primer nivel por debajo del nivel (h0) de la arista de corte (5) en la zona de la esquina de corte (4) y la tercera meseta (13b) está dispuesta respecto a la dirección (R) en perpendicular al plano principal (H) al menos parcialmente en un tercer nivel por encima del nivel (h0) de la arista de corte (5) en la zona de la esquina de corte (4).
- 30
4. Inserto de corte de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la segunda meseta (12) está dispuesta respecto a una dirección (R) en perpendicular al plano principal (H) al menos parcialmente en el nivel h_0+h_2 o h_0-h_2 y en el que
- 35 - $0 \leq h_2 \leq 0,25$ veces hg,
- h_0 es el nivel de la arista de corte (5) en dirección (R) en la zona de la esquina de corte (4), y
- hg es la diferencia entre el nivel (h0) de la arista de corte (5) y la base de escalón guía de virutas (9a) en
- 40 dirección (R) en la zona de la arista de corte (4).
5. Inserto de corte de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que en la zona de la esquina de corte (4) está previsto un ángulo de viruta (W) que disminuye con la distancia creciente desde la esquina de corte (4) en una dirección a lo largo de la arista de corte (5) hasta una elevación de la base de escalón guía de virutas (9b) y en el que el ángulo de viruta (W) está formado entre el plano principal (H) y la superficie de viruta (8).
- 45
6. Inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el ángulo de corte (W) vuelve a aumentar en la dirección a lo largo de la arista de corte (5) después de la elevación de la base de escalón guía de virutas (9b).
- 50
7. Inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en el que la elevación de la base de escalón guía de virutas (9b) presenta la diferencia de altura mínima en comparación con el nivel (h0) de la arista de corte (5) en la zona de la esquina de corte (4) respecto a la dirección (R) en perpendicular al plano principal (H) en una zona, en la que el primer escalón guía de virutas (11) presenta la distancia mínima en relación con la arista de corte (5).
- 55
8. Inserto de corte de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la diferencia de altura máxima respecto a la dirección (R) en perpendicular al plano principal (H) está definida entre el nivel (h0) de la arista de corte (5) en la zona de la esquina de corte (4) y el nivel de la base de escalón guía de virutas (9) en la zona de la esquina de corte (4).
- 60
9. Inserto de corte de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que las superficies de la primera meseta (11b), de la segunda meseta (12b) y de la tercera meseta (13b) discurren en cada caso esencialmente en paralelo al plano principal (H).
- 65
10. Inserto de corte de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el inserto de corte (1) es una placa de corte intercambiable que presenta al menos una segunda esquina de corte (4a).

ES 2 526 661 T3

11. Inserto de corte de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el inserto de corte (1) está configurado como placa de corte intercambiable, en la que también la superficie inferior está configurada para el mecanizado por arranque de virutas de una pieza de trabajo.
- 5 12. Inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la tercera meseta (13b) está configurada como superficie de apoyo para el inserto de corte (1) en la herramienta de trabajo, si la superficie inferior se utiliza para el mecanizado por arranque de virutas.
- 10 13. Utilización de un inserto de corte de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes para el mecanizado de una pieza de trabajo mediante giro.
14. Herramienta de corte (20) con un inserto de corte (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12.

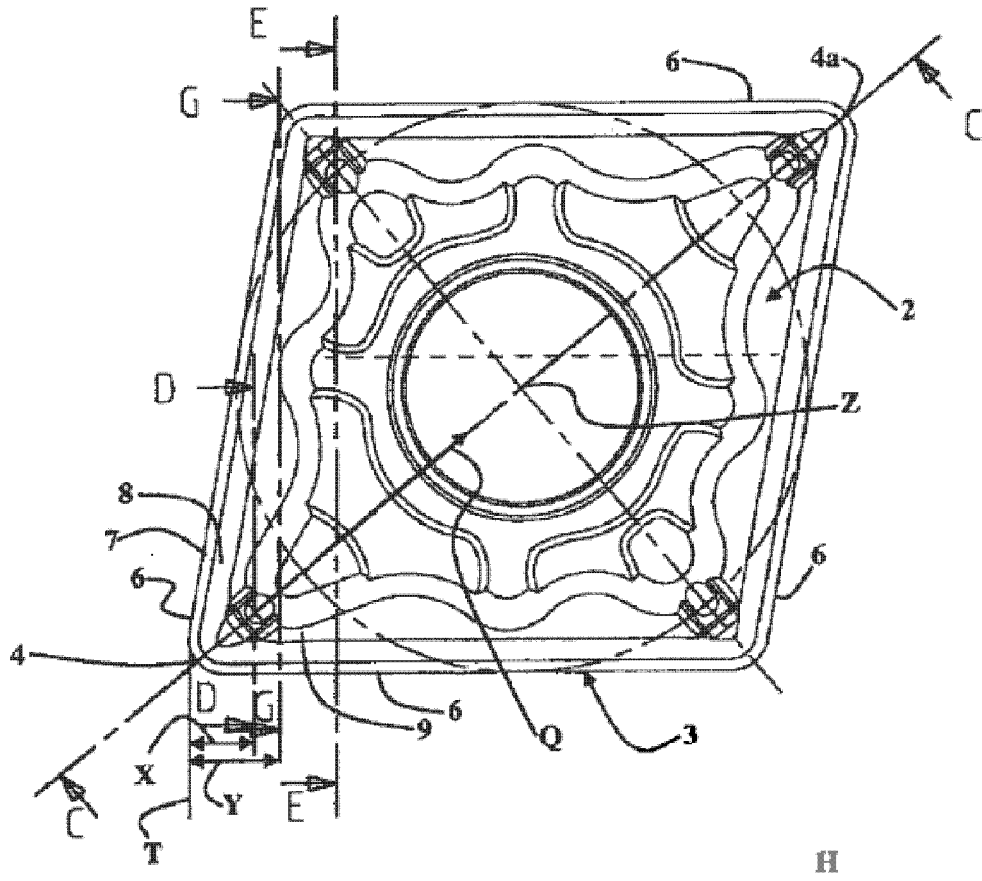


Fig. 1

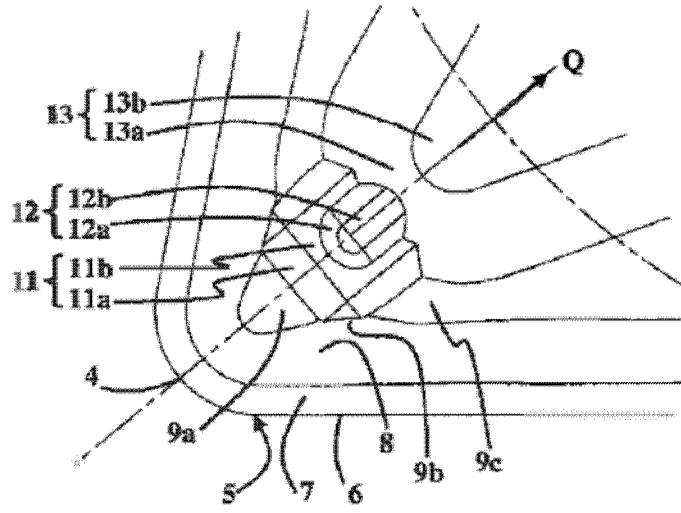


Fig. 2

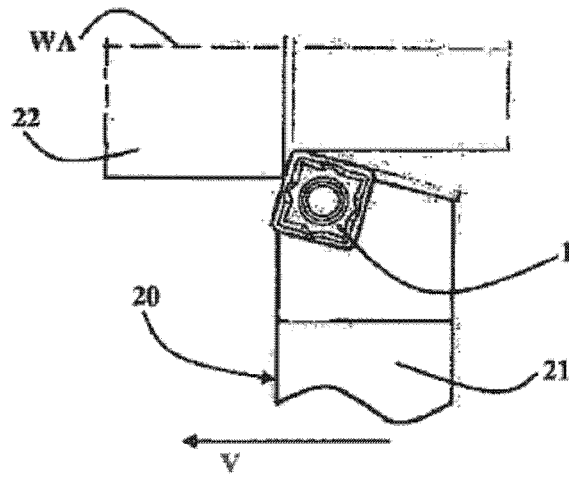


Fig. 3

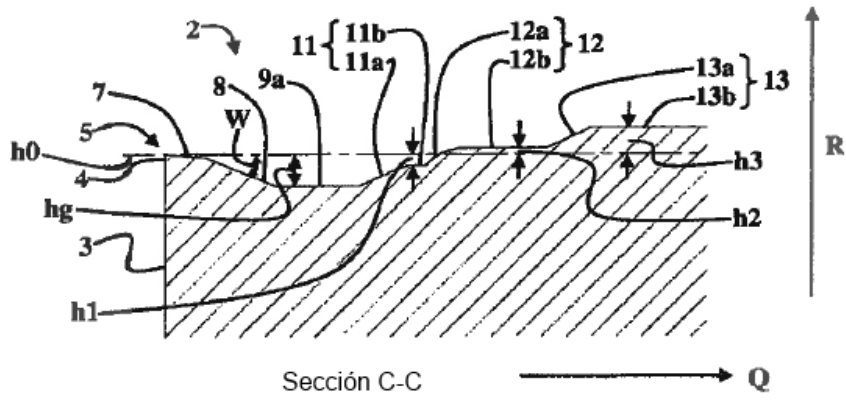


Fig. 4

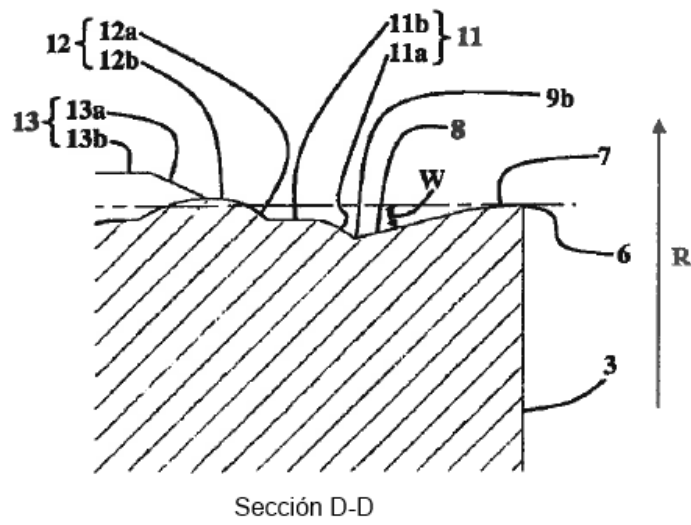
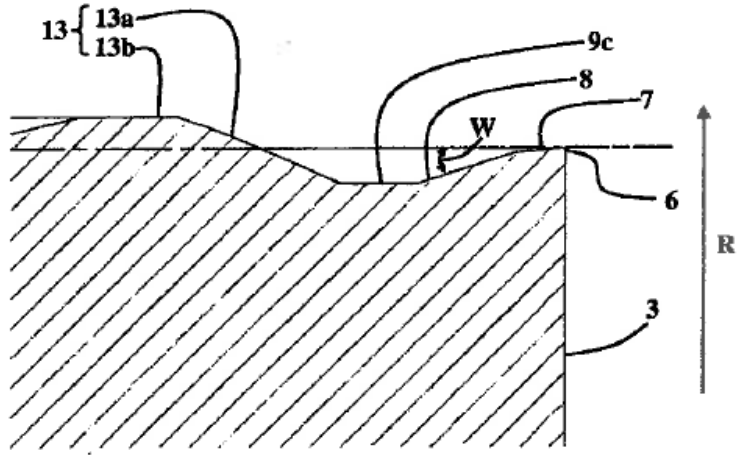
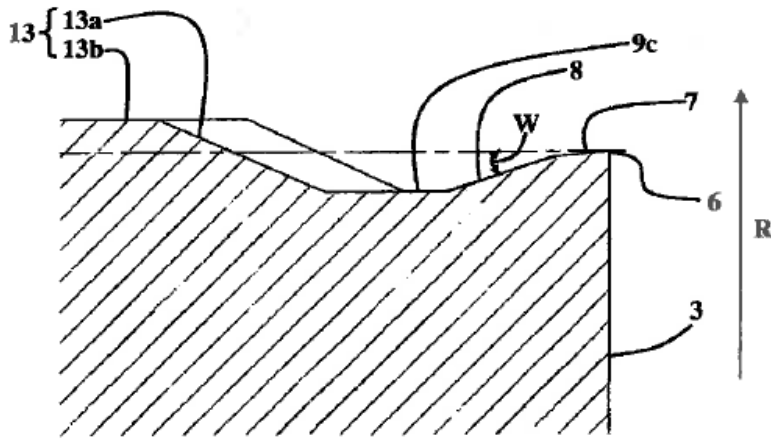


Fig. 5



Sección G-G

Fig. 6



Sección E-E

Fig. 7