

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 344**

51 Int. Cl.:  
**B23B 27/16** (2006.01)  
**B23B 27/14** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06704742 .3**  
96 Fecha de presentación: **09.03.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1855827**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2007**

54 Título: **Plaquita de corte reversible**

30 Prioridad:  
**11.03.2005 AT 1492005**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.10.2012**

73 Titular/es:  
**Cerazit Austria GmbH**  
**6600 Reutte, AT**

72 Inventor/es:  
**ROFNER, Rudolf;**  
**URSCHITZ, Harald y**  
**VENTURINI, Remus**

74 Agente/Representante:  
**Roeb Díaz-Álvarez, María**

**ES 2 388 344 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

## Plaquita de corte reversible

5 La invención se refiere a una plaquita de corte reversible poligonal según el preámbulo de la reivindicación 1 con una superficie de apoyo plana y filos cortantes en el lado superior, que están unidos entre sí mediante dos o más esquinas de corte con ángulos de esquina sucesivos, alternativamente agudos y obtusos inferiores a  $89^\circ$  o superiores a  $91^\circ$ , extendiéndose los filos cortantes respecto a la superficie de apoyo plana en línea recta o en forma de curva de tal modo que el grosor  $d$  de la plaquita de corte reversible es superior en las esquinas de corte con ángulo agudo que el grosor  $d'$  en las esquinas de corte con ángulo obtuso.

Una plaquita de corte reversible en forma de rombo o romboidal de este tipo está descrita en el documento EP 0642859 A. En esta plaquita de corte reversible, los filos cortantes se convierten directamente en una superficie de desprendimiento que en primer lugar desciende respecto a la superficie de apoyo y que a continuación asciende, que con una zona central de la plaquita de corte reversible forma una curva de corte ondulada. La zona central está realizada aquí de forma plana, paralela a la superficie de apoyo y está situada en conjunto por encima del punto más elevado de los filos cortantes. De este modo resulta, en particular en la zona de las esquinas de corte con el grosor inferior de la plaquita de corte reversible un escalón de guía de virutas fuertemente ascendente. Debido a esta geometría especial del escalón de guía de virutas, en caso de avances grandes se produce una gran deformación de las virutas durante el desprendimiento de virutas, lo cual conduce a su vez a fuerzas de corte muy elevadas, que debido a las vibraciones que se generan influyen negativamente en el acabado superficial, la duración de la herramienta y la precisión de medidas. Debido a un control insuficiente del desprendimiento de virutas, también se producen más picados de los filos cortantes.

El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, crear una plaquita de corte reversible del tipo indicado, que pueda usarse también en caso de grandes avances, sin que se produzcan daños prematuros de los filos cortantes ni acabados superficiales de menor calidad.

Según la invención, esto se consigue mediante las características de la reivindicación 1, convirtiéndose en una vista en planta desde arriba los filos cortantes en una superficie de desprendimiento que en primer lugar desciende respecto a la superficie de apoyo y que en la posterior extensión asciende con una zona de lomo, que a continuación forma una curva de corte con una parte central de la plaquita de corte reversible que, en una vista en planta desde arriba, se extiende de tal modo que presenta en la zona de las esquinas de corte con ángulo agudo respectivamente en su punto de intersección con la bisectriz una distancia  $a$  del punto inicial del filo cortante correspondiente y en la zona de las esquinas de corte con ángulo obtuso respectivamente en su punto de intersección con la bisectriz una distancia  $b$  del punto final del filo cortante correspondiente, siendo  $b$  superior a  $a$ , que una línea recta de unión imaginaria de estos puntos de intersección presenta respecto al filo cortante correspondiente, si éste se extiende en línea recta en un plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo o respecto a una línea recta de unión imaginaria del punto inicial y final del filo cortante correspondiente, cuando ésta se extiende en forma de curva en el plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo, una desviación angular máxima de  $5^\circ$  en este plano, estando situado el punto de intersección con la bisectriz de la esquina de corte con ángulo agudo respecto al punto inicial del filo cortante respecto a la superficie de apoyo a la misma altura o como máximo un 6 % de la longitud del filo cortante correspondiente más bajo.

Gracias a la configuración según la invención se consigue que la curva de corte del escalón de guía de virutas se adapte con la parte central en gran medida a la extensión correspondiente del filo cortante, por lo que resulta un comportamiento excelente de desprendimiento de virutas con unas fuerzas de corte reducidas.

También es especialmente ventajoso si, en una vista en planta desde arriba, la curva de corte no supera la línea recta de unión imaginaria entre el punto de intersección de la bisectriz en una esquina de corte con ángulo agudo con la curva de corte y el punto de intersección de la bisectriz en una esquina de corte con ángulo obtuso con la curva de corte en dirección hacia el filo cortante correspondiente en ningún punto más del 10 % de la longitud del filo cortante correspondiente. Por lo general, sólo se producirán transgresiones pequeñas en las zonas de las esquinas de corte, puesto que la parte central en la zona de las esquinas de corte no puede realizarse demasiado estrecha ni puede terminar en punta.

Además, es ventajoso que los filos cortantes, con excepción de las esquinas de corte, estén provistos, respectivamente, de un chafán, que respecto a la superficie de apoyo presente una desviación angular máxima de  $10^\circ$  y una anchura entre el 0,5 % y el 3 % de la longitud del filo cortante correspondiente. De este modo se consiguen en el desprendimiento de virutas fuerzas de corte reducidas y un buen desprendimiento de virutas, unido a una seguridad elevada que impide el picado de los filos cortantes, en particular al taladrar y torneear interiormente taladros.

Se consiguen resultados de desprendimiento de virutas especialmente buenos si la superficie de desprendimiento encierra en su zona descendente un ángulo de  $10^{\circ}$  a  $25^{\circ}$  con una paralela respecto a la superficie de apoyo.

Esta configuración contribuye a que las fuerzas de corte permanezcan pequeñas, incluso en caso de grandes avances durante el taladrado y torneado, consiguiéndose un buen desprendimiento de virutas, de modo que se consigue una gran precisión de medidas y un buen acabado superficial de las piezas mecanizadas.

Al definir la curva de corte es ventajoso que su distancia a esté situada en un intervalo entre el 1 % y el 20 % y la distancia b en un intervalo entre el 10 % y el 40 % de la longitud del filo cortante correspondiente. Gracias a esta configuración constructiva se consigue que haya suficiente espacio para las virutas, incluso en caso de grandes secciones de corte en el torneado y taladrado.

También es favorable que el punto de intersección de la bisectriz de las esquinas de corte con ángulo obtuso con el punto más bajo de la superficie de desprendimiento presente una distancia c del punto final del filo cortante correspondiente, que esté situada en el intervalo entre el 10 % y el 25 % de la longitud del filo cortante correspondiente. La ventaja de esta configuración está en un corte suave además de haber nuevamente mucho espacio para las virutas desprendidas.

Si la línea recta de unión imaginaria entre el punto de intersección de la curva de corte con la bisectriz de la esquina de corte con ángulo agudo y el punto de intersección de la bisectriz de la esquina de corte con ángulo obtuso con el punto más bajo de la superficie de desprendimiento presenta respecto al filo cortante correspondiente, cuando éste se extiende en línea recta en un plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo o respecto a una línea recta de unión imaginaria entre el punto inicial y final del filo cortante correspondiente, cuando éste se extiende de forma curvada en el plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo, una desviación angular máxima de  $5^{\circ}$  respecto a este plano, también se producen fuerzas de corte reducidas y se consigue una buena deformación de las virutas.

Cuando la parte central presenta una zona central plana, resultan mejoras claras en la fabricación de la plaquita de corte reversible.

Cuando en la zona de la esquina de corte con ángulo agudo, visto en la dirección de la bisectriz, a continuación de la parte central, están dispuestas una o varias elevaciones en forma de botones, se consigue un buen comportamiento de desprendimiento de virutas con secciones de corte más reducidas.

Es especialmente ventajoso que, en una vista en planta desde arriba, la curva de corte se extienda a lo largo de los filos cortantes, visto desde el centro de la plaquita de corte reversible hacia el filo cortante correspondiente de forma ondulada, con una cresta de onda en la zona del centro del filo cortante y con valles de onda en las zonas hacia las esquinas de corte. También esta medida contribuye a un mejor comportamiento de desprendimiento de virutas y a una mayor estabilidad de la plaquita de corte reversible, que va unida a una buena fabricabilidad.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de las figuras.

Muestran:

La Fig. 1 una plaquita de corte reversible según la invención en una vista lateral;

la Fig. 2 una vista en planta desde arriba de la plaquita de corte reversible según la Figura 1;

la Fig. 3 la variante de una plaquita de corte reversible según la invención en vista lateral;

la Fig. 4 la plaquita de corte reversible según la Figura 1 y la Figura 2 en una vista inclinada con líneas superficiales;

la Fig. 5 otra variante de una plaquita de corte reversible según la invención en una vista en planta desde arriba;

la Fig. 6 una tercera variante de una plaquita de corte reversible según la invención en una vista en planta desde arriba.

En las Figuras 1, 2 y 4 está representada una plaquita de corte reversible según la invención en forma de rombo, con cuatro filos cortantes -2- de la misma longitud, sustancialmente rectos, y una superficie de apoyo -1- plana. Los filos cortantes -2- se convierten en las esquinas de la plaquita de corte reversible en dos esquinas de corte -3- opuestas,

5 circulares, con ángulos de esquina agudos de respectivamente  $88^\circ$  y en dos esquinas de corte -4- opuestas, circulares, con ángulos de esquina respectivamente obtusos de  $92^\circ$ . En las esquinas de corte -3- con filos cortantes -2- que convergen en ángulo agudo, la plaquita de corte reversible presenta su grosor  $d$  máximo, mientras que en las esquinas de corte -4- con filos cortantes -2- que convergen en ángulo obtuso presenta un grosor  $d'$  inferior. Los filos cortantes -2- se extienden en un plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo -1- en el exterior de las esquinas de corte -3-, -4- correspondientemente como línea recta que desciende de forma inclinada.

10 En el exterior de las esquinas de corte -3-, -4-, los filos cortantes -2- están provistos de chaflanes -5-, que respecto a la superficie de apoyo -1- se extienden de forma descendente con un ángulo de  $5^\circ$ . A continuación de las esquinas de corte -3-, -4- y de los chaflanes -5-, la plaquita de corte reversible presenta una superficie de desprendimiento -6- que en primer lugar desciende y a continuación asciende con una zona de lomo -7-. La zona de lomo -7- ascendente de la superficie de desprendimiento -6- forma con una parte central -18- de la plaquita de corte reversible una curva de corte -8-. Esta curva de corte -8- se extiende de tal modo que presenta en las zonas correspondientes de las esquinas de corte -3- en el punto de intersección -9- con la bisectriz -10- correspondiente respectivamente una distancia  $a$  del punto inicial -15- del filo cortante -2- correspondiente. En las zonas correspondientes de las esquinas de corte -4-, en el punto de intersección -11- con la bisectriz -12- correspondiente, la curva de corte -8- presenta respectivamente una distancia  $b$  del punto final -16- del filo cortante -4- correspondiente que es superior a la distancia  $a$ . Al unirse respectivamente los puntos de intersección -9- y -11- adyacentes con una línea recta -13- imaginaria, estas líneas rectas -13- pueden representar respecto al filo cortante -2- respectivamente correspondiente en un plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo -1- una desviación angular máxima de  $5^\circ$ .

25 En el caso de filos cortantes -2-, que en el plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo -1- se extienden en forma de curva, como está representado en la Figura 3, la desviación angular máxima admisible de la línea recta -13- se define respectivamente respecto a una línea recta de unión imaginaria -14-, que une el punto inicial -15- y el punto final -16- del filo cortante -2- correspondiente. Los puntos de intersección -9- correspondientes están dispuestos respecto a los puntos iniciales -15- correspondientes de los filos cortantes -2- a la misma altura o como máximo un 6 % de la longitud del filo cortante -2- más bajo. En la zona correspondiente de la esquina de corte -4-, el punto de intersección -17- presenta entre la bisectriz -12- y el punto más bajo de la superficie de desprendimiento una distancia  $c$  del punto final -16- del filo cortante -2- correspondiente, que debe estar situado en el intervalo entre el 10 % y el 25 % de la longitud del filo cortante -2- correspondiente. La plaquita de corte reversible presenta un agujero central -24-, que termina de forma cónica hacia la zona central -18-. La zona central -18- propiamente dicha se aleja de la curva de corte -8- hacia el agujero central -24- de forma ligeramente ascendente y desemboca en una superficie de reborde -25- plana, que se extiende de forma concéntrica respecto a la zona cónica del agujero central -4-, que se extiende en paralelo a la superficie de apoyo -1-. Visto desde el agujero central -24- hacia el filo cortante -2- correspondiente, la curva de corte -8- se extiende de forma ondulada a lo largo del filo cortante -2- correspondiente, estando prevista en la zona del centro del filo cortante una cresta de onda -20- y hacia las zonas de las esquinas de corte -3- y -4- valles de onda -21- y -22-. En las zonas de las esquinas de corte -3-, directamente a continuación de la zona central -18-, está dispuesta respectivamente una elevación en forma de botón -19-, que llega directamente hasta la esquina de corte -3- circular correspondiente.

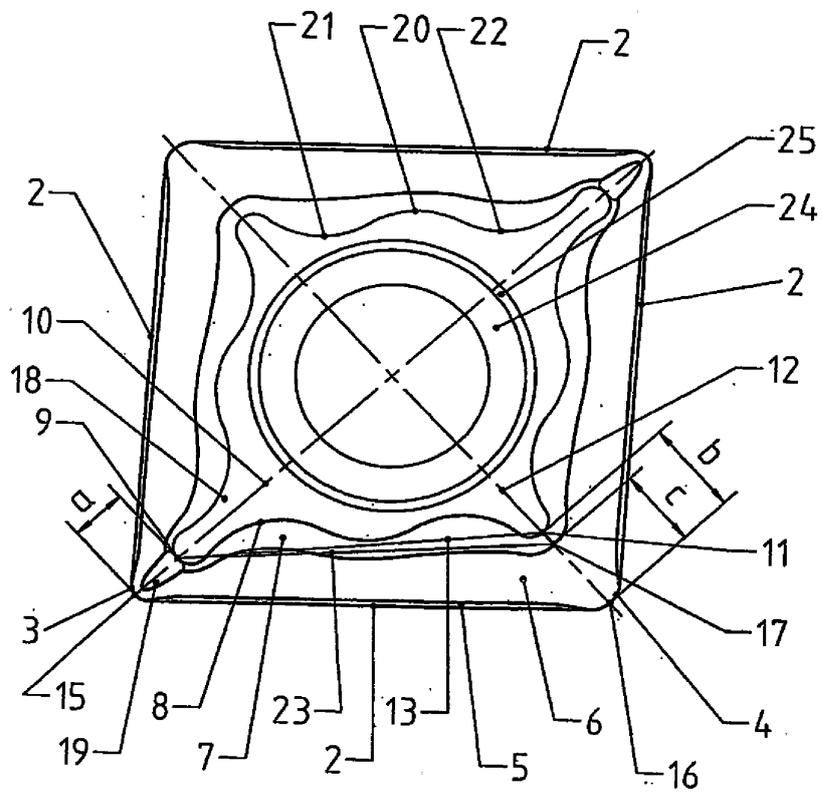
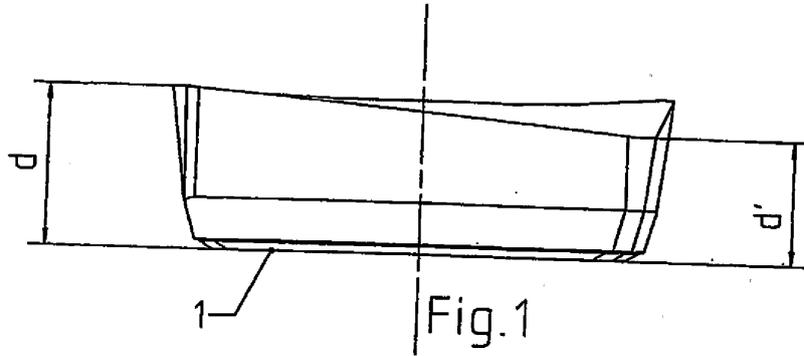
40 En la Figura 5 está representada la variante de una plaquita de corte reversible en forma de rombo según la invención, en la que la curva de corte -8- no se extiende de forma ondulada respecto al filo cortante -2- correspondiente sino de forma continuamente curvada. Además, en la zona de la esquina de corte -3- no está previsto un botón -19- realizado sino que allí la zona central -18- propiamente dicha llega directamente a la esquina de corte -3- circular.

45 En la Figura 6 está representada la variante de una plaquita de corte reversible según la invención con una forma base hexagonal, en la que la curva de corte -8- se extiende a su vez de forma ondulada respecto al filo cortante -2- correspondiente, pero de tal modo que hacia la zona de la esquina de corte -3- correspondiente se presenta un valle de onda mientras que en la esquina de corte -4- correspondiente se presenta el punto más elevado de una cresta de onda.

## REIVINDICACIONES

1. Plaquita de corte reversible poligonal con una superficie de apoyo (1) plana y filos cortantes (2) en el lado superior, que están unidos entre sí mediante dos o más esquinas de corte (3, 4) con ángulos de esquina sucesivos, 5  
alternativamente agudos y obtusos inferiores a  $89^\circ$  o superiores a  $91^\circ$ , extendiéndose los filos cortantes (2) respecto a la superficie de apoyo (1) plana en línea recta o en forma de curva de tal modo que el grosor  $d$  de la plaquita de corte reversible es superior en las esquinas de corte (3) con ángulo agudo que el grosor  $d'$  en las esquinas de corte (4) con ángulo obtuso, caracterizada porque, en una vista en planta desde arriba, los filos cortantes (2) se convierten en una superficie de desprendimiento (6) que en primer lugar desciende respecto a la superficie de apoyo (1) y que en la 10  
posterior extensión asciende con una zona de lomo (7), que a continuación forma una curva de corte (8) con una parte central (18) de la plaquita de corte reversible, que se extiende de tal modo que presenta en la zona de las esquinas de corte (3) respectivamente en su punto de intersección (9) con la bisectriz (10) una distancia  $a$  del punto inicial (15) del filo cortante (2) correspondiente y en la zona de las esquinas de corte (4) respectivamente en su punto de intersección (11) con la bisectriz (12) una distancia  $b$  del punto final (16) del filo cortante (2) correspondiente, siendo  $b$  superior a  $a$ , porque 15  
una línea recta de unión (13) imaginaria de estos puntos de intersección (9, 11) presenta respecto al filo cortante (2) correspondiente, si éste se extiende en línea recta en un plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo (1) o respecto a una línea recta de unión (14) imaginaria del punto inicial (15) y final (16) del filo cortante (2) correspondiente, cuando ésta se extiende en forma de curva en el plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo (1), una desviación angular máxima de  $5^\circ$  en este plano, estando situado el punto de intersección (9) respecto al punto inicial (15) 20  
del filo cortante (2) respecto a la superficie de apoyo (1) a la misma altura o como máximo un 6 % de la longitud del filo cortante (2) correspondiente más bajo.
2. Plaquita de corte reversible según la reivindicación 1, caracterizada porque, en una vista en planta desde arriba, la curva de corte (8) no rebasa la línea recta de unión (13) imaginaria en dirección al filo cortante (2) 25  
correspondiente en ningún punto más del 10% de la longitud del filo cortante (2) correspondiente.
3. Plaquita de corte reversible según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque los filos cortantes (2), con excepción de las esquinas de corte (3, 4), están provistos respectivamente de un chaflán (5), que respecto a la superficie de apoyo (1) presenta una desviación angular máxima de  $10^\circ$  y una anchura entre el 0,5 % y el 3 % de la longitud del filo 30  
cortante (2) correspondiente.
4. Plaquita de corte reversible según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la superficie de desprendimiento (6) encierra en su zona descendente un ángulo de  $10^\circ - 25^\circ$  con una paralela a la superficie de apoyo (1). 35
5. Plaquita de corte reversible según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la distancia  $a$  está situada en el intervalo entre el 1 % y el 20 % y la distancia  $b$  en el intervalo entre el 10 % y el 40 % de la longitud del filo cortante (2) correspondiente.
- 40 6. Plaquita de corte reversible según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el punto de intersección (17) de la bisectriz (12) en la zona de las esquinas de corte (4) con el punto más bajo de la superficie de desprendimiento (6) presenta respectivamente una distancia  $c$  del punto final (16) del filo cortante (2) correspondiente, que está situado en el intervalo entre el 10 % y el 25 % de la longitud del filo cortante (2) correspondiente.
- 45 7. Plaquita de corte reversible según la reivindicación 6, caracterizada porque una línea recta de unión (23) imaginaria entre el punto de intersección (9) y el punto de intersección (17) respecto al filo cortante (2) correspondiente, cuando éste se extiende en línea recta en un plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo (1) o respecto a una línea recta de unión (14) imaginaria entre el punto inicial (15) y el punto final (16) del filo cortante (2) correspondiente, cuando éste se extiende en forma de curva en el plano perpendicular respecto a la superficie de apoyo (1), presenta una 50  
desviación angular máxima de  $5^\circ$  en este plano.
8. Plaquita de corte reversible según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la parte central (18) presenta una parte central plana.
- 55 9. Plaquita de corte reversible según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque en la zona de las esquinas de corte (3), en la dirección de la bisectriz (10), a continuación de la parte central (18), están dispuestas una o varias elevaciones (19) en forma de botones.
10. Plaquita de corte reversible según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque, en una

vista en planta desde arriba, la curva de corte (8) se extiende a lo largo de los filos cortantes (2), visto desde el centro de la plaquita de corte reversible hacia el filo cortante (2) correspondiente, de forma ondulada, con una cresta de onda (20) en la zona del centro del filo cortante y con valles de onda (21, 22) en las zonas hacia las esquinas de corte (3, 4).



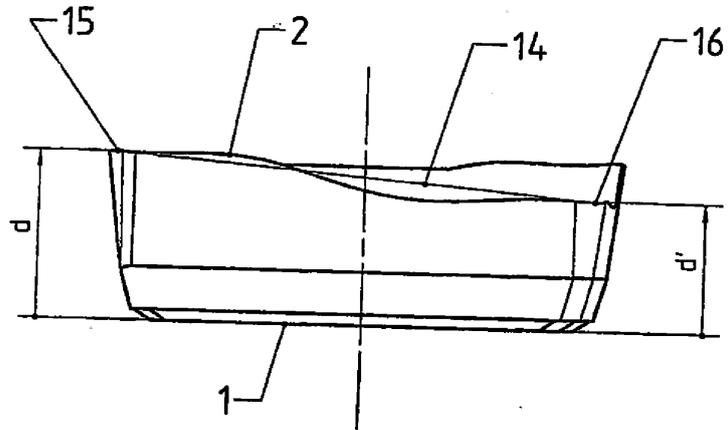


Fig.3

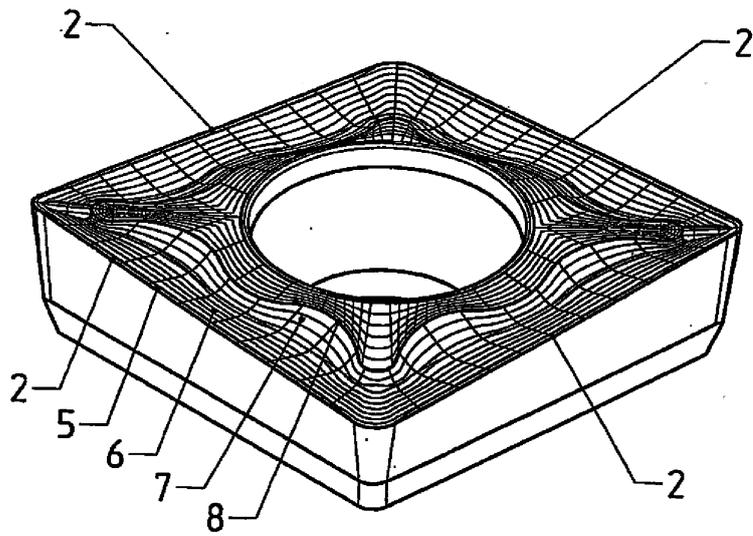


Fig.4

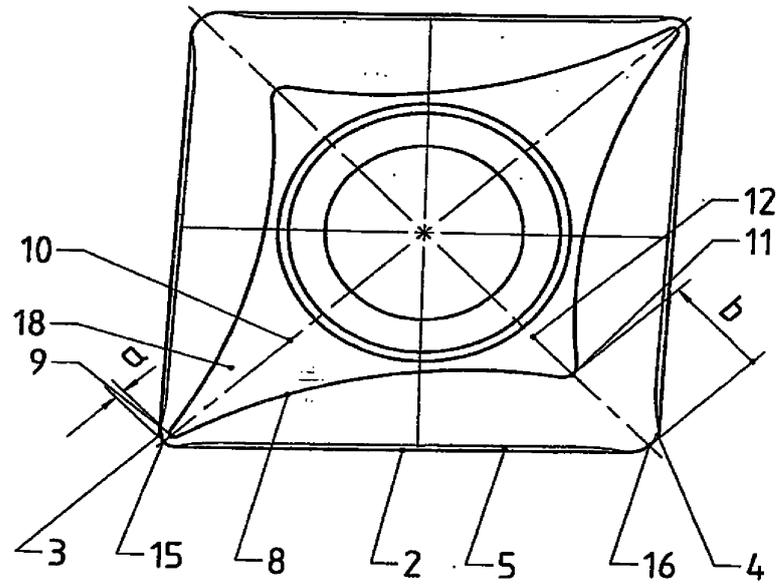


Fig.5

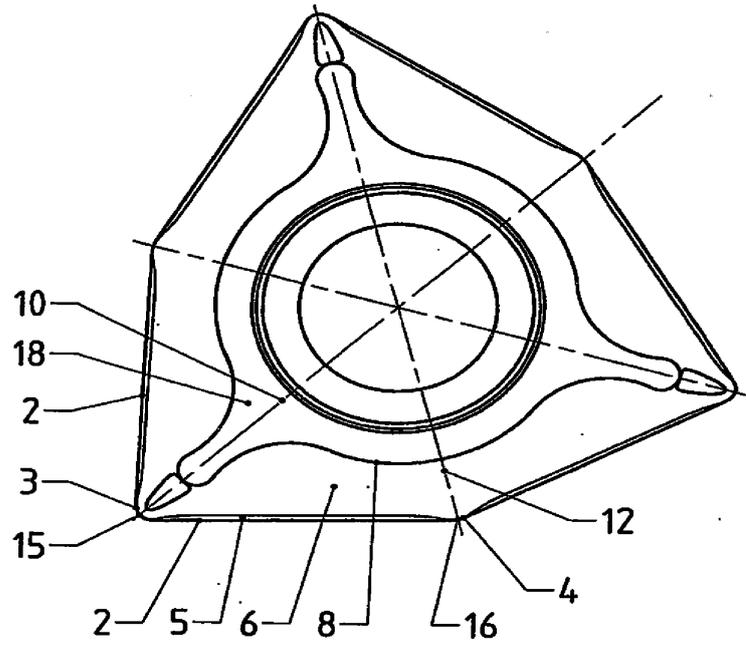


Fig.6