

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 836**

51 Int. Cl.:

**B23B 27/16** (2006.01)

**B23C 5/22** (2006.01)

**B23B 27/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2008 E 08761116 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 2162255**

54 Título: **Placa de corte negativa con doble superficie libre positiva**

30 Prioridad:

**21.06.2007 DE 102007029071**

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

**14.06.2013**

73 Titular/es:

**CERAMTEC GMBH (100.0%)  
CeramTec-Platz 1-9  
73207 Plochingen , DE**

72 Inventor/es:

**ZITZLAFF, WOLFGANG;  
BEN AMOR, RAOUF;  
BLAZEVSKI, ZVONKO;  
SCHÖLLHAMMER, GERD y  
KARATAS, ERDAL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 407 836 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**

Placa de corte negativa con doble superficie libre positiva

La invención se refiere a una placa de corte reversible de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y como se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP-A-1380375.

5 Las placas de corte cerámicas se fabrican de acuerdo con el estado de la técnica, en general, con un ángulo de afilado  $\alpha$  de  $0^\circ$  o con un ángulo de afilado  $\alpha > 0^\circ$ .

10 Si el ángulo de afilado es  $\alpha = 0^\circ$ , entonces la placa de corte se puede utilizar por ambos lados y sobre el lado superior y el lado inferior están disponibles esquinas de corte y cantos de corte. Por ejemplo, en el caso de una placa de corte rectangular, sobre el lado superior y sobre el lado inferior están disponibles, respectivamente, cuatro cantos de corte y esquinas de corte, es decir, en total, ocho cantos de corte y esquinas de corte.

Si el ángulo de afilado es  $\alpha > 0^\circ$ , entonces la placa de corte solamente se puede utilizar por un lado, con lo que se divide por la mitad el número de las esquinas de corte o de los cantos de corte utilizables frente a la forma de realización con  $\alpha = 0^\circ$ .

15 Se conoce a partir del documento US 3.490.117 una placa de corte reversible, que presenta sobre la geometría circunferencial por los dos lados unas superficies destalonadas positivas que se extienden debajo de las esquinas de corte y de los cantos de corte, las cuales están rebajadas con relación a las esquinas de corte y los cantos de corte, con lo que se crea un ángulo de afilado positivo a ambos lados. Aquí es un inconveniente que estas placas de corte reversibles necesitan, para la fijación sobre porta-herramientas, un asiento de placa adaptado a la geometría circunferencial de la placa de corte, con lo que no se pueden montar en soportes de sujeción convencionales. De esta manera están limitadas y dificultadas la capacidad de sustitución y la aplicación.

20 La invención tiene el problema de mejorar una placa de corte reversible de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de tal manera que se puede utilizar en soportes de sujeción convencionales, sin perder las características y ventajas de la superficie destalonada positiva. Además, la placa de corte reversible debe estar configurada de tal manera que en raras ocasiones se produce una rotura de los cantos de corte y de las esquinas de corte.

25 De acuerdo con la invención, este problema se soluciona porque entre dos superficies destalonadas, que se oponen sobre la geometría circunferencial con relación al lado superior y al lado inferior, está dispuesto un collar elevado frente a los lugares más profundos de las superficies destalonadas, cuya superficie sirve como superficie de apoyo en porta-herramientas. De esta manera, se posibilita un montaje en soportes de sujeción convencionales, sin perder las características y ventajas de una superficie destalonada positiva.

30 En una forma de realización, el collar está configurado circundante sobre la geometría circunferencial, con lo que se incrementa al máximo la superficie de apoyo y se puede realizar un montaje en cualquier orientación posible.

En configuración preferida, la placa de corte reversible está constituida de cerámica. Precisamente en cerámicas resulta un tiempo de empleo extremadamente largo para la placa de corte.

35 En una configuración de acuerdo con la invención, la longitud de las superficies destalonadas es menor que la mitad del espesor de la placa de corte reversible. De esta manera, el collar se puede disponer en el centro sobre la geometría circunferencial y presenta también una anchura suficiente.

40 Para el refuerzo de los cantos de corte y de las esquinas de corte, en una forma de realización, las superficies destalonadas están configuradas en la zona de apoyo, inmediatamente adyacente a los cantos de corte y las esquinas de corte, esencialmente en ángulo recto con respecto al lado superior y al lado inferior de la placa de corte reversible. La placa de corte se puede apoyar de esta manera tanto con las dos zonas de apoyo como también con el collar elevado en superficies de apoyo en el porta-herramientas. Esta zona de apoyo refuerza al mismo tiempo las esquinas de corte y los cantos de corte.

45 En una forma de realización de la invención, la superficie del collar se encuentra con relación al eje longitudinal de la placa de corte reversible a la misma altura o a una altura radial mayor que la de los cantos de corte y las esquinas de corte. De esta manera, la placa de corte se puede apoyar de forma discrecional en superficies de apoyo en el porta-herramientas.

50 En una forma de realización de la invención, la zona de apoyo de las superficies destalonadas y la superficie del collar con relación al eje longitudinal de la placa de corte reversible se encuentran a la misma altura o la altura radial de la superficie del collar con relación al eje longitudinal de la placa de corte reversible es mayor que la altura radial de la zona de apoyo de las superficies destalonadas.

Las superficies destalonadas están realizadas en una forma de realización por medio de rectificado circunferencial.

En otra forma de realización, las superficies destalonadas están realizadas por medio de prensado de la pieza bruta en verde y sinterizado siguiente. La segunda forma de realización se refiere a placas de corte de una cerámica.

A continuación se explica en detalle la invención, entre otras, con la ayuda de figuras.

5 La figura 8 muestra una placa de corte de acuerdo con el estado de la técnica. Solamente están disponibles, en total, tres esquinas de corte 5 y tres cantos de corte 6.

En las figuras 1 a 7 se muestra, respectivamente, una placa de corte reversible 1 de acuerdo con la invención y, en concreto, en una vista en planta superior (figuras 1a, 2a, 3a, 4a, 5a, 6a) y en una vista de la geometría circunferencial 4 respectiva (figuras 1b, 2b, 3b, 4b, 5b, 6b, 6c). Los mismos signos de referencia designan los mismos objetos.

10 Todas las placas de corte reversibles 1 de acuerdo con la invención mostradas, ya sean triangulares, cuadradas, rectangulares, cúbicas o redondas, presentan un lado superior 2 y un lado inferior 3, que están constituidas, sin embargo, idénticas. Sobre los dos lados 2, 3 pueden estar practicadas cavidades 13 para la fijación sobre una herramienta de corte. Una cavidad preferida se describe más adelante.

15 Los dos lados 2, 3 están conectados entre sí a través de una geometría circunferencial 4. En la transición desde los lados 2, 3 hacia la geometría circunferencia están dispuestas unas esquinas de corte 5 y unos cantos de corte 6, que se emplean para la mecanización por arranque de virutas en piezas de trabajo metálicas.

Para que las placas de corte reversibles 1 presenten un número máximo posible de estas esquinas de corte 5 y cantos de corte 6, la geometría circunferencial 4 está rebajada sobre dos superficies destalonadas 7a, 7b, de manera que se crea un ángulo de afilado positivo bilateral.

20 Por lo tanto, la invención describe una placa de corte reversible 1, que presenta adicionalmente a las características normalizadas según DIN/ISO de una placa de corte negativa (ángulo de filado = 0°) u otras características conocidas, como ángulo de afilado circundante bilateral debajo del canto de corte 6, una característica inventiva esencial, que posibilita utilizar esta placa de corte reversible 1 de nuevo tipo, además, en soportes de sujeción o bien en herramientas de corte convencionales, sin perder las otras características y ventajas conocidas de una superficie destalonada positiva.

Las placas de corte reversibles de acuerdo con el estado de la técnica necesitan para la fijación sobre porta-herramientas un asiento de placa adaptado a la geometría circunferencial 4, con lo que se simplifica y dificulta la capacidad de sustitución y la aplicación.

30 Esta invención aprovecha ahora la posibilidad de las superficies destalonadas positivas circundantes 7a, 7b, sin que sean afectadas las superficies destalonadas 7, 7b colocadas en ambos lados en un punto más bajo en la periferia del cuerpo de corte o bien de la geometría circunferencial. De acuerdo con la invención, la longitud de las superficies destalonadas 7a, 7b es menor que la mitad del espesor 10 de la placa de corte reversible 1 y termina entonces la mayoría de las veces en ángulo recto con relación a las superficies destalonadas 7a, 7b hacia fuera. Esto posibilita la permanencia de un collar realizado 8 o bien de una superficie 9 del collar 8 dispuesta en el centro de la geometría circunferencial, Esta superficie 9 que se extiende a lo largo de la periferia sirve como superficie de tope de la placa de corte reversible 1 en porta-herramientas convencionales. En principio, este cuerpo de corte o bien placa de corte reversible de acuerdo con la invención es equivalente en la función de sujeción y de fijación sobre un porta-herramientas a una placa de corte reversible DIN/ISO convencional. Con el signo de referencia 12 se designa en las figuras el eje longitudinal de la placa de corte reversible 1.

40 La figura 6d muestra que en una configuración inventiva, las superficies destalonadas 7a, 7b están configuradas en la zona de apoyo 11, adyacente inmediatamente a los cantos de corte 6 y las esquinas de corte 5, esencialmente en ángulo recto al lado superior 2 y al lado inferior 3 de la placa de corte reversible 1. De esta manera, las esquinas de corte 5 y los cantos de corte 6 están reforzados, con lo que en raras ocasiones se produce una rotura de los cantos de corte o de las esquinas de corte.

45 La función de esta placa de corte reversible 1 de acuerdo con la invención contiene, sin embargo, las características de una placa de corte reversible positiva con la ventaja especial de proporcionar la cantidad doble de esquinas de corte que las placas de corte reversibles positivas de venta en el comercio.

50 De acuerdo con la invención, esta superficie destalonada 7a, 7b positiva doble se puede colocar en placas de corte reversibles 1 negativas a través de rectificado circunferencial. También es posible una colocación por medio de prensado y sinterización en herramientas de prensa con correderas correspondientes.

El ángulo de afilado (signo de referencia  $\alpha$ , ver la figura 6c) en un corte de herramienta describe, durante la mecanización por arranque de virutas, el ángulo del espacio destalonado entre la herramienta y la superficie mecanizada. Es importante en procesos de trabajo típicos como torneado y fresado y reduce la fricción entre ambas

piezas.

5 El ángulo de afilado se selecciona siempre precisamente tan grande que la herramienta, según el material, destalona en una medida suficiente. En el caso de materiales duros de virutas cortas, como por ejemplo en el caso de aceros de alta aleación, se selecciona un ángulo pequeño, en cambio se selecciona un ángulo de afilado grande en el caso de materiales blandos, deformable plásticamente, por ejemplo en plásticos.

El ángulo de afilado se forma a través del plano de corte y de la superficie destalonada y se mide perpendicularmente al corte principal. Forma junto con el ángulo de cuña el ángulo de corte. El ángulo de afilado, el ángulo de cuña y el ángulo de arranque de virutas dan como resultado en la suma siempre 90°.

10 Por lo tanto, la invención describe una modificación de la superficie destalonada, que posibilita fabricar también placas de corte con un ángulo de afilado  $\alpha > 0^\circ$ , sin reducir con ello el número de las esquinas de corte útiles (en comparación de ángulos de afilado de 0°).

La modificación de las superficies destalonadas se realiza, como se representa en las figuras, a través de la generación de un ángulo de afilado  $\alpha$  positivo bilateral. De esta manera, se produce hacia el centro de la placa una constricción o estrechamiento de la geometría circunferencial 4.

15 Este estrechamiento está dispuesto a ambos lados de un collar 8 y se encuentra con preferencia en el centro de la placa.

20 Por lo tanto, la invención se caracteriza porque la geometría circunferencial de las superficies laterales o superficies destalonadas está rebajada frente a las esquinas de corte 5 y los cantos de corte 6. En el centro de la placa de corte 1 se encuentra un collar circunferencial 8, de manera que sobre la geometría circunferencial 4 se encuentran dos estrechamientos o bien superficies destalonadas 7a, 7b. Las superficies destalonadas 7a, 7b se extienden con preferencia lineales, pero también pueden estar configuradas de forma irregular. Solamente es importante el ángulo de afilado positivo con relación al lado superior 2 o bien al lado inferior 3 de la placa de corte reversible 1.

En la configuración de acuerdo con la invención, el ángulo de afilado  $\alpha$  está entre 3° y 30°, con preferencia en 12°.

25 Las figuras 1, 2, 6 y 7 muestran placas de corte reversibles 1 con un lado superior 2 y un lado inferior 3 planos y cerrados. Las placas de corte reversibles pueden presentar también una cavidad 13 o un taladro pasante central 10.

30 En la forma de realización según las figuras 3, 4, 5, la cavidad 13 está rebajada, como se describe en el documento WO 03/013770 A1. La cavidad 13 está configurada de forma circular y presenta en el centro una elevación de forma esférica o bien circular. Con preferencia, la punta de la elevación está por encima del fondo de la cavidad y por debajo del lado superior de la placa de corte. Para el empotramiento sobre una herramienta de corte, una mordaza de fijación encaja con saliente conformado adaptado en unión positiva en la cavidad 13 de la placa de corte 1. Esta cavidad 13 sirve para la fijación en unión positiva sobre el cuerpo de soporte. Especialmente para secciones embutidas, en las que la placa de corte podría ser estirada a través de fuerzas de corte efectivas desde un asiento, se ofrece esta placa de corte con la cavidad 13 especial. Para la descripción adicional de esta cavidad 13 se remite a la publicación mencionada.

35 Para que los trabajos de esmerilado o de rectificado de los lados superiores de las placas de corte no influyan sobre las propiedades de sujeción de la placa de corte 1, en otra forma de realización de acuerdo con la invención la cavidad 13 está configurada de la manera que se describe en el documento EP 1 536 903 B1. En este caso, una primera cavidad de fijación está rebajada para el empotramiento en la herramienta de corte y coaxialmente con la primera cavidad de fijación está dispuesta una segunda cavidad de fijación, estando dispuesta la primera cavidad de fijación más profunda que la segunda cavidad de fijación y ambas están dispuestas más profundas que el lado superior de la placa de corte. Durante la sujeción de esta placa de corte en una herramienta, una mordaza de fijación de la herramienta descansa sobre la segunda cavidad de fijación y encaja, por ejemplo, con un saliente en la primera cavidad de fijación. La distancia desde la superficie de apoyo de la mordaza de fijación hasta la cavidad es, por lo tanto, siempre constante y no depende de las mecanizaciones de esmerilado o rectificado de los lados superiores de las placas de corte.

40 En una forma de realización de acuerdo con la invención, la placa de corte está constituida de PCBN o de CBN. Esto se describe en el documento WO 2005/021192 A1. La cavidad de sujeción puede estar configurada de nuevo de forma circular y puede presentar en el centro una elevación esférica o bien de forma circular, como se acaba de describir. El contorno correspondiente de la cavidad de sujeción está rebajado con preferencia por medio de una conformación correspondiente del cuerpo verde y el cuerpo verde fabricado de esta manera es secado y sinterizado a continuación.

La placa de corte puede estar provista también con un recubrimiento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Placa de corte reversible (1) para el montaje en porta-herramientas para la mecanización por arranque de virutas de piezas de trabajo con un lado superior (2) y un lado inferior (3) y con una geometría circunferencial (4), que conecta el lado superior (2) y el lado inferior (3), en la que en la transición desde el lado superior (2) y el lado inferior (3) hacia la geometría circunferencial (4) están dispuestas unas esquinas de corte (5) y unos cantos de corte (6) y la geometría circunferencial (4) presenta unas superficies destalonadas (7a, 7b) positivas circunferenciales bilaterales debajo de las esquinas de corte (5) y de los cantos de corte (6), que están rebajadas frente a las esquinas de corte (5) y los cantos de corte (6), con lo que se crea un ángulo de afilado ( $\alpha$ ) positivo bilateral, y entre dos superficies destalonadas (7a, 7b) opuestas sobre la geometría circunferencial (4) con relación al lado superior (2) y al lado inferior (3), está dispuesto un collar (8) elevado frente a los lugares más profundos de las superficies destalonadas (7a, 7b), cuya superficie (9) sirve como superficie de apoyo en porta-herramientas, caracterizada porque las superficies destalonadas (7a, 7b) están configuradas en la zona de apoyo (11), adyacente a los cantos de corte (6) y a las esquinas de corte (5), esencialmente en ángulo recto con relación al lado superior (2) y al lado inferior (3) de la placa de corte reversible (1).
- 10 2.- Placa de corte reversible de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el collar (8) está configurado circundante sobre la geometría circunferencial (4).
- 15 3.- Placa de corte reversible de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la placa de corte reversible (1) está constituida de cerámica.
- 20 4.- Placa de corte reversible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la longitud de las superficies destalonadas (7a, 7b) es menor que la mitad del espesor (10) de la placa de corte reversible (1).
- 5.- Placa de corte reversible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la superficie (9) del collar (8) se encuentra con relación al eje longitudinal (12) de la placa de corte reversible (1) a la misma altura o a una altura radial mayor que la de los cantos de corte (6) y las esquinas de corte (5).
- 25 6.- Placa de corte reversible de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizada porque la zona de apoyo (11) de las superficies destalonadas (7a, 7b) y la superficie (9) del collar (8) se encuentran con relación al eje longitudinal (12) de la placa de corte reversible (1) a la misma altura o la altura radial de la superficie (9) del collar (8) con relación al eje longitudinal (12) de la placa de corte reversible (1) es mayor que la altura radial de la zona de apoyo (11) de las superficies destalonadas (7a, 7b).
- 30 7.- Placa de corte reversible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque las superficies destalonadas (7a, 7b) están rebajadas mediante rectificado circunferencial.
- 8.- Placa de corte reversible de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque las superficies destalonadas (7a, 7b) están rebajadas por medio de prensado correspondiente de la pieza bruta verde y sinterizado siguiente.

35

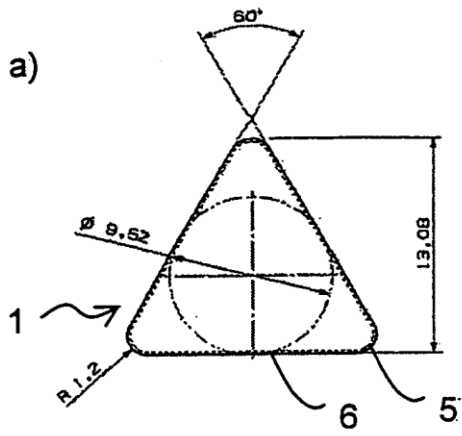


Fig. 1

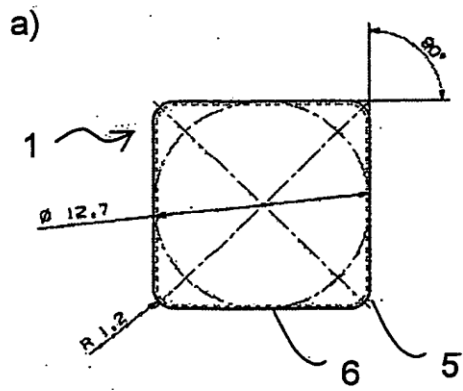
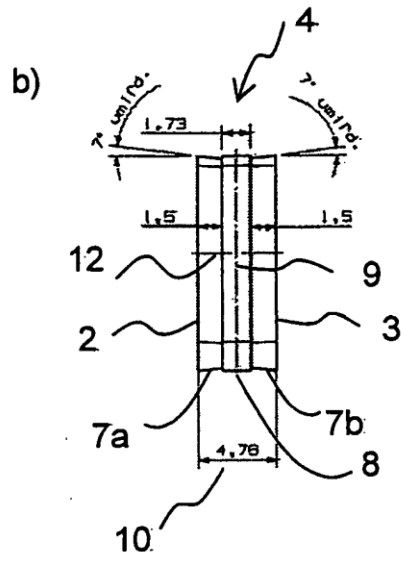
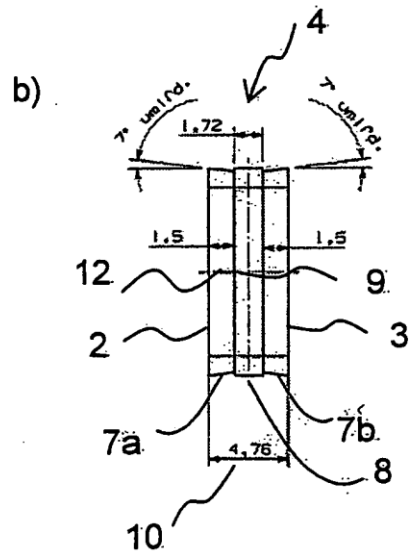


Fig. 2



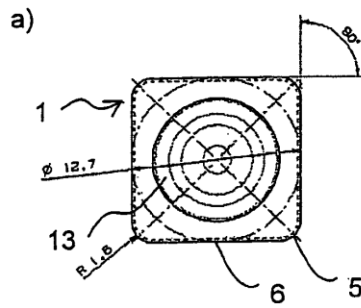


Fig.3

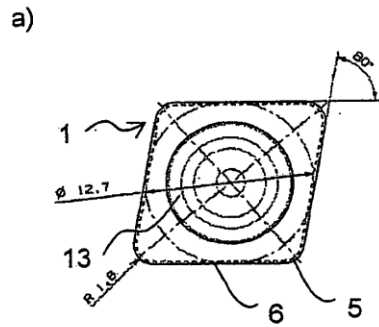
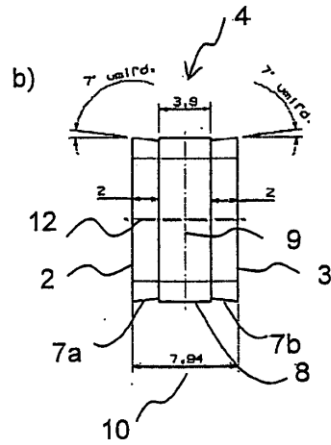


Fig.4

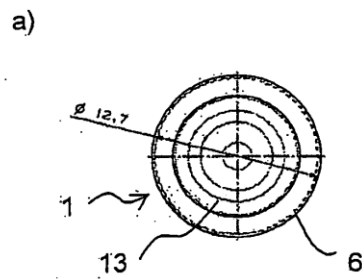
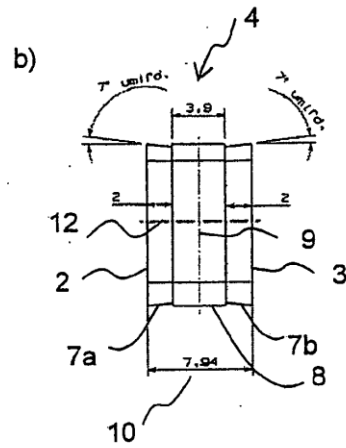
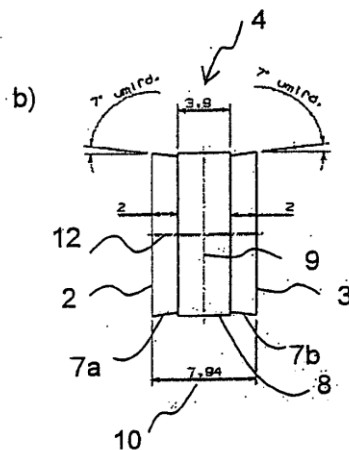


Fig.5



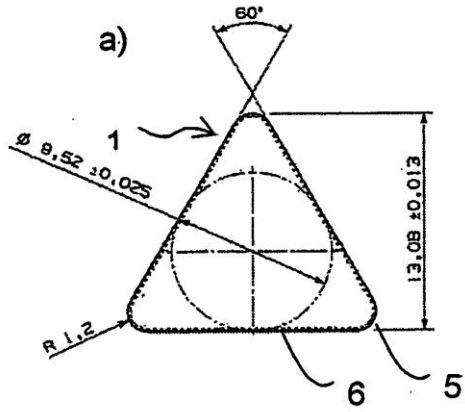
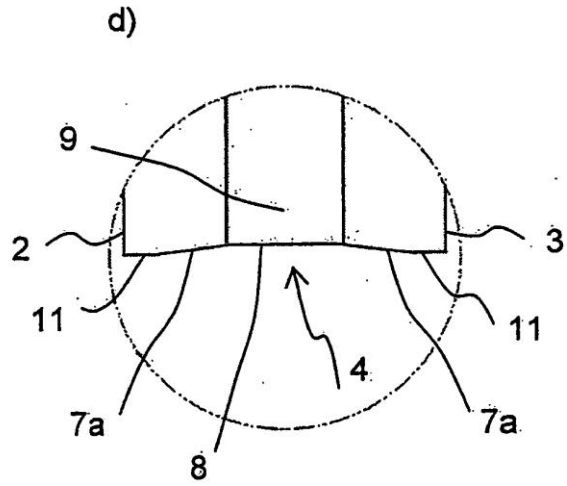
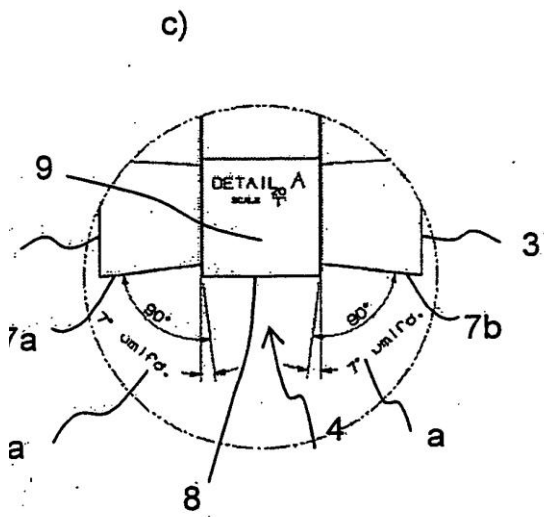
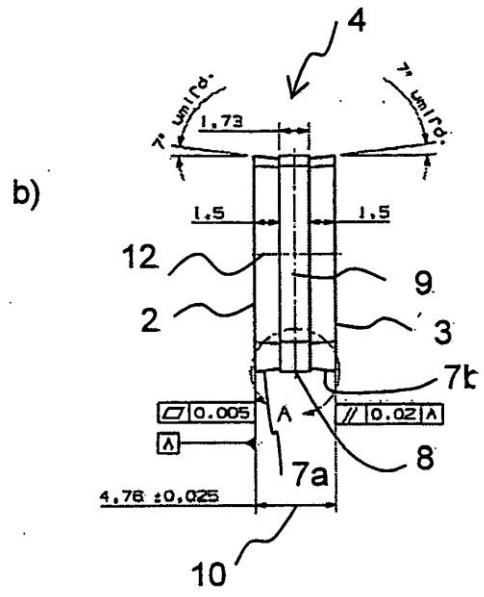


Fig.6





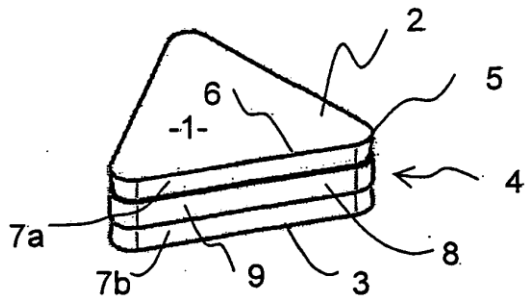


Fig.7

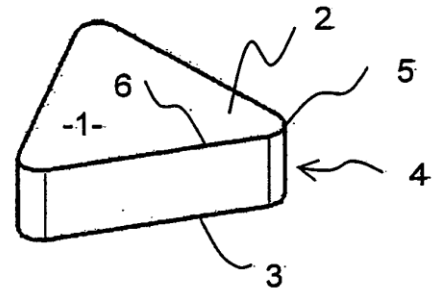


Fig.8