

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 451 578**

51 Int. Cl.:

B23C 5/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2008 E 08719996 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2131982**

54 Título: **Inserto de corte**

30 Prioridad:

01.04.2007 IL 18234307

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

27.03.2014

73 Titular/es:

**ISCAR LTD. (100.0%)
P.O. BOX 11
24959 TEFEN, IL**

72 Inventor/es:

**MEN, YURI;
SATRAN, AMIR y
PASSOV, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 451 578 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

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a insertos de corte para fresado a alta velocidad combinados con operaciones de descenso. El preámbulo de la reivindicación 1 está basado en el documento FR 1.399.654.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una técnica de fresado conocida como fresado a alta velocidad de avance o HFM está caracterizada por un bajo ajuste en una pieza, en la dirección axial con respecto a un eje de la herramienta, y por una alta velocidad de avance. El método de mecanizado por fresado está ampliamente extendido en la industria. Hay muchas geometrías de corte que permiten realizar esta técnica. Algunas geometrías pueden ser observadas en herramientas macizas y cabezas macizas reemplazables y otras han sido realizadas con diferentes cuchillas que tienen insertos de corte graduables montados en ellas.

El fresado en ascenso o en descenso es conocido como un proceso de fresado con un avance lateral combinado con un avance axial. Debido a la capacidad de conseguir una alta velocidad de retirada del metal en el fresado de desbaste con unas máquinas herramienta relativamente ligeras la técnica mencionada es muy popular en la industria de las matrices y los moldes. El mecanizado de cavidades y entrantes es una aplicación típica en este campo, por lo tanto, las capacidades de ascenso de la herramienta tienen un sentido importante. Otro factor importante de la industria de las matrices y los moldes, es decir, el mecanizado con un gran saliente de la herramienta, que disminuye la rigidez estática y dinámica de la herramienta sujeta y afecta a la estabilidad de corte, requiere una sujeción fiable del inserto con el fin de impedir el desgaste prematuro del inserto e incluso su rotura.

Existen dos principales enfoques del diseño para cortar los bordes de las herramientas para el fresado con un alto avance, particularmente para ascenso. De acuerdo con un enfoque, el borde de corte es una parte de una cuchilla con insertos redondos de gran diámetro. De acuerdo con otro enfoque, el borde de corte es una línea recta inclinada con un ángulo pequeño. Un inserto de fresado de alta velocidad de avance está sujeto por un tornillo de sujeción que atraviesa el agujero central del inserto, aunque en muchos casos se introduce en el diseño de la herramienta un elemento de sujeción adicional, tal como un brazo de sujeción, con el fin de fijar de forma fiable el inserto en el entrante.

Un ejemplo de una herramienta para fresado con alta velocidad de avance se describe en la Patente de EEUU N° 6.413.023 que está dirigida a un producto denominado línea HITACHI ASR *Alpha Turbo*. El inserto tiene una parte del borde de corte principal, una parte del borde de corte periférico y una parte del borde de corte recto. El inserto tiene una inclinación lateral positiva, esto es, las superficies laterales forman con la superficie superior un ángulo que es menor de 90°. Las figuras de la patente muestran que el inserto puede tener dos o tres bordes de corte. La herramienta comprende dos elementos de sujeción. Un primer elemento de sujeción es el tornillo de sujeción del inserto. El segundo elemento de sujeción es el brazo de sujeción.

Las Figuras 1 y 2 muestran un ejemplo de un inserto de corte con una geometría positiva o, como se ha mencionado antes, una inclinación lateral positiva. La Figura 1 muestra una vista en perspectiva general de un inserto de corte de tal tipo. La Figura 2 muestra una sección recta del inserto de corte de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea II-II en la Figura 1. Como se ha visto claramente en la Figura 2, las superficies laterales del inserto de corte forman con la superficie superior un ángulo que es menor de 90°.

Un enfoque similar a la sujeción del inserto se ha observado en DIJET *High Feed Diemaster "SKS" Type*, MITSUBISHI *High-feed radius milling cutter AJX type* (Solicitudes de patente japonesa JP20040268123, 20040915, JP20040259472, 20040907), KOROLY *HRM Tools*. Los insertos tienen tres bordes de corte y una inclinación lateral entre 13° y 15° que aseguran el necesario rebaje para los insertos montados en una herramienta. Como consecuencia de la inclinación lateral positiva uno de los componentes F1 de la fuerza F de la reacción de la pared del entrante tiende a empujar el inserto hacia afuera del fondo del entrante, al igual que está mostrado para el ejemplo en la Figura 3.

El brazo de sujeción, un importante elemento para la sujeción rígida, y por lo tanto para un corte estable, comprende varias piezas, y por lo tanto puede ser causa de una cierta cantidad de inconvenientes a un operario debido a la necesidad de usar dos llaves diferentes para tuercas para graduar o reemplazar el inserto, es decir, una para el tornillo de sujeción y la otra para el brazo de sujeción. Otra desventaja de usar un brazo de sujeción es el mayor tiempo necesario para la producción de la herramienta, ya que hay más operaciones de mecanizado y de montaje.

Además, el brazo de sujeción es un obstáculo para el libre flujo de las virutas y experimenta una carga adicional a causa de los golpes de las virutas, especialmente en el mecanizado de los entrantes, cuando es difícil la evacuación de las virutas.

5 Por lo tanto, algunas soluciones conocidas para los insertos HFM con una inclinación lateral positiva usan solamente un tornillo de sujeción. Por ejemplo, FETTE *MultiEdge 3Feed*, ISCAR *FeedMill* (Patente de EEUU N° 6.709.205) o SAFETY PENTA *High Feed*. FETTE (*MultiEdge 3Feed*) disminuye el ángulo de inclinación lateral a 11°. ISCAR (*FeedMill*) añade un saliente cilíndrico en el fondo del inserto y por lo tanto un hueco en la pared de la base del entrante. El saliente hace que la colocación y la sujeción del inserto sean más fiables por la superficie de apoyo adicional aunque limite el número de bordes de corte graduables ya que el inserto de corte puede no ser reversible. Todos los insertos de fresado graduables antes considerados son de un lado.

10 La Patente de EEUU N° 3.289.271 describe un inserto de corte graduable reemplazable que se usa para aplicaciones de torneado. El inserto de corte está provisto de una pluralidad de lados entre dos caras paralelas de modo que cada lado tiene un ángulo menor de 90° con otra cara. En la Figura 1 se ha mostrado un inserto de corte (10) con una forma generalmente trigonal, en donde el inserto de corte utiliza en una cara dada (12) tres bordes de corte (40, 44, 48) en donde sus lados (16, 20, 24) tienen menos de 90° con la cara (12).

15 Como el inserto de corte (10) tiene tres bordes de corte por cara, y como es capaz de ser girados sobre la otra cara, el inserto de corte está provisto de un total de seis bordes de corte. El inserto de corte (10) tiene la limitación de que no puede ser usado para el mecanizado a alta velocidad ya que no está provisto de unos medios adecuados para la evacuación de las virutas, especialmente, para el fresado externo junto con el fresado en descenso.

20 Es el objeto de la presente invención proporcionar un inserto de corte que reduzca significativamente o supere los inconvenientes antes mencionados.

25 Es otro objeto de la presente invención proporcionar un inserto de corte que sea particularmente útil para el fresado a alta velocidad combinado con operaciones de descenso.

Es también otro objeto de la presente invención proporcionar un inserto de corte que sea particularmente útil para el fresado a alta velocidad combinado con operaciones de descenso que tenga un mayor número de bordes de corte.

30 Es además otro objeto de la presente invención proporcionar una herramienta para la sujeción de tal inserto de corte.

COMPENDIO DE LA INVENCION

35 De acuerdo con la presente invención se ha dispuesto un inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con la presente invención, la primera forma curva es convexa en una vista lateral del inserto de corte; y la segunda forma curva es cóncava en una vista lateral del inserto de corte.

40 De acuerdo con otra realización de la presente invención, la primera forma curva es cóncava en una vista lateral del inserto de corte; y la segunda forma curva es convexa en una vista lateral del inserto de corte.

Si se desea, la forma poligonal del inserto de corte tiene tres vértices.

45 Típicamente, un ángulo del vértice es obtuso en una vista desde arriba del inserto de corte.

Ventajosamente, las dos superficies extremas opuestas son idénticas.

50 Más ventajosamente, el inserto de corte está provisto de seis bordes de corte primarios y de seis bordes de corte secundarios.

De acuerdo con la presente invención, se ha dispuesto una herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 6.

55 Ventajosamente, las superficies de apoyo del entrante están separadas por una pared lateral del entrante que no es una superficie de apoyo del entrante, y la superficie de rebaje secundaria del inserto de corte que está situado entre las dos superficies de rebaje que hacen apoyo permanece sin apoyar.

Si se desea, la superficie de apoyo tangencial del entrante está dividida en tres zonas de apoyo tangenciales del entrante.

60 Típicamente, las superficies de apoyo del entrante forman un ángulo agudo de las superficies de apoyo del entrante entre ellas visto desde arriba del entrante del inserto.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

65 Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar cómo la misma puede ser puesta en práctica, a continuación se hará referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva de un inserto de corte de la técnica anterior que tiene una inclinación lateral positiva;
- 5 la Figura 2 es una vista de la sección recta del inserto de corte de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea II-II en la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista esquemática de la sección recta de un inserto de corte de la técnica anterior que tiene una inclinación lateral positiva fijada dentro de un entrante de la herramienta;
- 10 la Figura 4 es una vista en perspectiva de un inserto de corte de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 5 es una vista en perspectiva de un inserto de corte de acuerdo con la presente invención;
- 15 la Figura 6 es una vista lateral del inserto de corte de la Figura 4;
- la Figura 7 es una vista desde arriba del inserto de corte de la Figura 4;
- la Figura 8 es una vista de la sección recta del inserto de corte realizada a lo largo de la línea VIII-VIII en la Figura 7;
- 20 la Figura 9 es una vista de la sección recta del inserto de corte realizada a lo largo de la línea IX-IX en la Figura 7;
- la Figura 10 es una vista en perspectiva de un entrante del inserto de corte del cuerpo de la herramienta mostrada en la Figura 4;
- 25 la Figura 11 es una vista desde arriba del entrante de la Figura 10;
- la Figura 12 es una vista desde arriba del inserto de corte de la Figura 4 retenido en el entrante del inserto de la Figura 10; y
- 30 la Figura 13 es una vista de la sección recta del inserto de corte y del entrante del inserto realizada a lo largo de la línea XIII-XIII en la Figura 12.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

35 Primeramente se considera la Figura 4 que muestra una herramienta de corte 10 de acuerdo con la presente invención. La herramienta de corte 10 tiene un eje longitudinal de rotación A que define un extremo frontal 12 y un extremo trasero 14. La herramienta de corte 10 comprende un cuerpo 16 de la herramienta que tiene un extremo frontal 18 y un extremo trasero 20. El cuerpo 16 de la herramienta tiene una pluralidad de insertos de corte 22 montados en él. Cada uno de los insertos de corte 22 está fijado dentro de un entrante 24 del inserto y está retenido por un perno de sujeción 26.

40 A continuación se consideran las Figuras 5 a 9. El inserto de corte 18 tiene una forma generalmente trigonal y comprende dos superficies extremas idénticas opuestas 28, es decir, una superficie superior 30 y una superficie inferior 32. Una superficie periférica 34 se extiende entre las dos superficies extremas 28. Un taladro pasante 36 que tiene un eje B del taladro se extiende entre las dos superficies extremas 28. Como las dos superficies extremas 28 son idénticas, sólo se describirá una de ellas.

45 La intersección entre la superficie superior 30 y la superficie periférica 34 forma los bordes de corte. Los bordes de corte entre cada dos vértices 38 del triángulo están divididos en tres secciones de corte idénticas 40. Cada sección de corte 40 comprende un borde de corte primario 42 que se funde con un borde de corte secundario 44. De este modo, en un lado dado del inserto de corte 22 comprende tres bordes de corte primarios 42 y tres bordes de corte secundarios 44, que hacen un total de seis bordes de corte por lado. Por lo tanto, en total, el inserto de corte 22 está provisto de doce bordes de corte, lo cual le proporciona una considerable ventaja en comparación con los insertos de corte conocidos para uso similar pero con menos bordes de corte.

50 Como se ve mejor en la Figura 7, cada uno de los vértices 38 tiene un ángulo obtuso interno θ del vértice. De acuerdo con una realización específica de la presente invención, el ángulo interno θ del vértice es de $102,5^\circ$.

55 Una superficie inclinada primaria 46 se extiende hacia adentro desde cada uno de los bordes de corte primarios 42. Igualmente, una superficie inclinada secundaria 48 se extiende hacia adentro desde cada uno de los bordes de corte secundarios 44. Todas las superficies inclinadas primarias 46 y las superficies inclinadas secundarias 48 se funden con una superficie de apoyo tangencial central 50 del inserto.

60 Como se ve mejor en la Figura 6, cada uno de los bordes de corte primarios 42 es convexo y cada uno de los bordes de corte secundarios 44 es cóncavo en una vista lateral del inserto de corte 22. Cuando el inserto de corte 22 está retenido dentro de un entrante 24 del inserto y la herramienta de corte 10 realiza una operación de fresado plano

combinada con una operación de fresado en descenso, el borde de corte primario activo 42 realiza la operación de fresado plano y el borde de corte secundario activo 44 realiza la operación de fresado en descenso.

5 La convexidad del borde de corte primario 42 contribuye a reforzar el borde de corte primario 42 y a aumentar su ángulo de cuña. Esto es ventajoso durante el mecanizado ya que el borde de corte primario 42 está sometido a la mayor parte de las fuerzas de corte aplicadas sobre el inserto de corte 22 durante el mecanizado.

10 La concavidad del borde de corte secundario 44 contribuye a una mejor evacuación de las virutas desde el borde de corte secundario 44 hacia la periferia 68 del cuerpo 16 de la herramienta (véase la Figura 10), y a disminuir el ángulo de cuña del borde de corte secundario 44, lo que es una ventaja cuando se realizan operaciones de fresado en descenso.

15 Cada uno de los bordes de corte primarios 42 está asociado con una superficie de rebaje primaria 52 formada sobre la superficie periférica 34 del inserto de corte 22. Igualmente, cada uno de los bordes de corte secundarios 44 está asociado con una superficie de rebaje secundaria 54 formada sobre la superficie periférica 34 del inserto de corte 22.

20 Como se muestra en la Figura 8, cada una de las superficies de rebaje primarias 52 forma un ángulo obtuso interno α con un primer plano de referencia P1 que atraviesa el borde de corte primario 42 y es paralelo a un plano medio M del inserto de corte 22.

25 Como se muestra en la Figura 9, cada una de las superficies de rebaje secundarias 54 forma un ángulo agudo interno β con un segundo plano de referencia P2 que atraviesa el borde de corte secundario 44 y es paralelo al plano medio M.

30 A continuación se consideran las Figuras 10 y 11. Como se muestra, el entrante 24 del inserto tiene una superficie de apoyo tangencial 56 del entrante. Un taladro 58 con rosca se extiende tangencialmente hacia atrás desde la superficie de apoyo tangencial 56 del entrante. La superficie de apoyo tangencial 56 del entrante puede ser dividida en tres zonas de apoyo tangenciales 60 del entrante por medio de unas ranuras 62.

Otro extremo exterior de la superficie de apoyo tangencial 56 del entrante termina en unas superficies de holgura achaflanadas 64. Un extremo interior de la superficie de apoyo tangencial 56 del entrante termina en las hendiduras de holgura 66.

35 Una primera pared lateral 70 del entrante, contigua a una periferia 68 del cuerpo 16 de la herramienta, se extiende hacia arriba desde la hendidura de holgura 66. La primera pared lateral 70 del entrante constituye una primera superficie de apoyo 72 del entrante. Como se muestra en la Figura 13, la primera superficie de apoyo 72 del entrante forma un primer ángulo agudo interno γ y con la primera superficie de apoyo tangencial 56 del entrante.

40 Una segunda pared lateral 74 del entrante, contigua al extremo frontal 18 del cuerpo 16 de la herramienta y separada de la primera pared lateral 70 del entrante, se extiende hacia arriba desde la hendidura de holgura 66. La segunda pared lateral 74 del entrante constituye una segunda pared de apoyo 76 del entrante. Como se muestra en la Figura 13, la segunda pared de apoyo 76 del entrante forma un segundo ángulo agudo interno δ del entrante con la superficie de apoyo tangencial 56 del entrante. De acuerdo con algunas realizaciones, el primer ángulo agudo interno γ del entrante puede ser igual al segundo ángulo agudo interno δ del entrante. El primer ángulo agudo interno γ del entrante y el segundo ángulo agudo interno δ del entrante pueden ser complementarios del ángulo obtuso interno α del inserto o ligeramente mayores.

50 Una tercera pared lateral 78 del entrante, situada entre la primera pared lateral 70 del entrante y la segunda pared lateral 74 del entrante, se extienden hacia arriba desde la hendidura de holgura 66. La tercera pared lateral 78 del entrante no constituye una superficie de apoyo del entrante. Cuando el inserto de corte 22 está retenido en el entrante 24 del inserto, hay una holgura entre la superficie de rebaje secundaria 54 del inserto de corte 22 y la tercera pared lateral 78 del entrante.

55 Como se ve mejor en la Figura 11, la primera superficie de apoyo 72 del entrante y la segunda superficie de apoyo 76 del entrante forman un ángulo agudo ϕ de las superficies de apoyo del entrante entre ellas. De acuerdo con una realización específica de la presente invención, el ángulo ϕ de las superficies de apoyo del entrante es de 60°.

60 El inserto de corte 22 está fijado en el entrante 24 del inserto, como se muestra en las Figuras 12 y 13, en la siguiente forma. La superficie de apoyo tangencial 50 del inserto se apoya en la superficie de apoyo tangencial 56 del entrante. Una primera superficie de rebaje primaria 52 del inserto de corte 22 se apoya en la primera superficie de apoyo 72 del entrante. Una segunda superficie de rebaje primaria 52 del inserto de corte 22 se apoya en la segunda superficie de apoyo 76 del entrante.

65 Como se ha mencionado antes, la superficie de rebaje secundaria 54 del inserto de corte 22, que está situada entre las dos superficies de rebaje primarias 52 apoyadas, permanece sin apoyarse debido a la holgura proporcionada por

5 la tercera pared lateral 78 del entrante. Los bordes de corte primarios 42 con su superficie inclinada primaria asociada 46, y los bordes de corte secundarios 44 con su superficie inclinada secundaria asociada 48, que están asociados con la superficie de apoyo tangencial 50 del inserto apoyado, permanecen libres y sin apoyarse debido a las superficies de holgura achaflanadas 64 y a las hendiduras de holgura 66. Una entalladura 80 para las virutas se extiende axialmente hacia atrás desde el entrante 24 del inserto para permitir el libre flujo de las virutas producidas durante el mecanizado.

10 El apretamiento y la retención del inserto de corte 22 son proporcionados por el perno de sujeción 26 que atraviesa el taladro pasante 36 del inserto de corte 22 y se aplica mediante roscado en el taladro 58 con rosca en el entrante 24 del inserto. Como se ve en la Figura 13, según la construcción antes descrita, el inserto de corte 22 es retenido dentro del entrante 24 del inserto de un modo en cola de milano, lo que proporciona de este modo varias ventajas. Esta construcción aumenta la rigidez de la sujeción del inserto de corte 22, disminuye las tensiones aplicadas en el perno de sujeción 26 durante el mecanizado, aumenta la vida de la herramienta del perno de sujeción, disminuye las vibraciones, mejora la calidad de la superficie de una pieza mecanizada y aumenta la vida de la herramienta del inserto de corte.

15 La herramienta de corte 10 puede ser ventajosamente usada para realizar operaciones con una pendiente lateral. Durante el mecanizado con una pendiente lateral, cuando se compara con las herramientas de corte previas, la herramienta de corte 10 tiene un menor consumo de potencia, un menor consumo de momento de torsión, y las virutas producidas son más lisas y planas.

20 Aunque la presente invención ha sido descrita hasta un cierto grado de particularidad, se debería comprender que se pueden realizar diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del espíritu o alcance de la invención tal como se reivindica más adelante.

25 Por ejemplo, de acuerdo con una realización específica de la presente invención, el borde de corte primario es convexo y el borde de corte secundario es cóncavo. No obstante, de acuerdo con otras realizaciones de la invención, el borde de corte primario puede ser cóncavo y el borde de corte secundario puede ser convexo.

30 El inserto de corte no tiene por qué tener tres vértices solamente, también puede estar provisto igualmente de un mayor número de vértices, por ejemplo, cuatro, cinco o seis.

35 La forma trigonal no tiene por qué ser generalmente simétrica con la longitud del borde de corte primario con respecto al borde secundario asociado. De este modo, por ejemplo, un borde de corte primario puede ser mucho mayor o mucho menor que el borde de corte secundario asociado.

REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte (22) que tiene una forma poligonal, en donde el inserto de corte (22) comprende:
- 5 dos superficies extremas opuestas (28) y una superficie periférica (34) que se extiende entre ellas, con un plano medio (M) situado entre las superficies extremas (28) que bisecciona el inserto de corte (22);
- un taladro pasante (36) que se extiende entre las superficies extremas (28);
- 10 un borde de corte formado en la intersección de cada superficie extrema (28) con la superficie periférica (34), en donde el borde de corte está dividido en dos secciones de corte idénticas (40), y cada sección de corte está situada entre dos vértices (38) de la forma poligonal, y cada sección del borde de corte comprende un borde de corte primario (42) y un borde de corte secundario (44) que se funden conjuntamente;
- 15 una superficie de apoyo tangencial (50) del inserto situada entre el borde de corte y el taladro pasante (36); en donde
- una superficie de rebaje primaria (52) en la superficie periférica se extiende desde cada borde de corte primario y forma un ángulo obtuso interno (α) del inserto con un primer plano de referencia (P1) que atraviesa el borde de corte primario y es paralelo al plano medio (M);
- 20 una superficie de rebaje secundaria (54) en la superficie periférica se extiende desde cada borde de corte secundario y forma un ángulo agudo interno (β) del inserto con un segundo plano de referencia (P2) que atraviesa el borde de corte secundario y es paralelo al plano medio (M);
- 25 caracterizado por que
- cada borde de corte primario tiene una primera forma curva y cada borde de corte secundario tiene una segunda forma curva; y
- 30 la primera forma curva es convexa en una vista lateral del inserto de corte, y
- la segunda forma curva es cóncava en una vista lateral del inserto de corte.
- 35 2. El inserto de corte (22) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la forma poligonal del inserto de corte tiene tres vértices (38).
3. El inserto de corte (22) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde un ángulo de vértice (θ) es obtuso visto desde arriba del inserto de corte.
- 40 4. El inserto de corte (22) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las dos superficies extremas opuestas (28) son idénticas.
- 45 5. El inserto de corte (22) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el inserto de corte está provisto de seis bordes de corte primarios (42) y seis bordes de corte secundarios (44).
6. Una herramienta de corte (10) que tiene un eje longitudinal de rotación (A) y que comprende:
- 50 un cuerpo (16) de la herramienta que tiene al menos un entrante (24) del inserto formado en el extremo frontal (18) del cuerpo de la herramienta y un inserto de corte (22) retenido en el al menos un entrante del inserto, en donde el al menos un entrante (24) del inserto comprende:
- una superficie de apoyo tangencial (56) del entrante;
- 55 un taladro (58) con rosca que se extiende tangencialmente hacia atrás desde la superficie de apoyo tangencial del entrante;
- unas paredes laterales (70, 74, 78) del entrante que se extienden hacia arriba desde la superficie de apoyo tangencial (56) del entrante, dos de las paredes laterales del entrante son superficies de apoyo (72, 76) del entrante que forman un ángulo agudo interno (γ, δ) del entrante con la superficie de apoyo tangencial del entrante;
- 60 el inserto de corte (22) es el inserto de cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- en donde:
- 65 la superficie de apoyo tangencial (50) del inserto se apoya en la superficie de apoyo tangencial (56) del entrante,

dos superficies de rebaje primarias (52) del inserto de corte se apoyan en las dos superficies de apoyo (72, 76) del entrante en una forma de cola de milano, y

- 5 un perno de sujeción (26) atraviesa el taladro pasante (36) del inserto de corte y se aplica mediante roscado en el taladro (58) con rosca.
7. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde las superficies de apoyo (72, 76) del entrante están separadas por una pared lateral (78) del entrante que no es una superficie de apoyo del entrante y la superficie de rebaje secundaria (54) del inserto de corte que está situada entre las dos superficies de rebaje primarias (52) permanece sin apoyar.
- 10
8. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la superficie de apoyo tangencial (56) del entrante está dividida en tres zonas de apoyo tangenciales (60) del entrante.
- 15
9. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde las superficies de apoyo (72, 76) del entrante forman entre ellas un ángulo agudo (φ) de las superficies de apoyo del entrante visto desde arriba del entrante del inserto.
- 20
10. El inserto de corte (22) de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene una forma trigonal, en donde el borde de corte está dividido en tres secciones de corte idénticas (40),
- 25 en donde cada borde de corte primario es convexo en una vista lateral del inserto de corte y cada borde de corte secundario es cóncavo en una vista lateral del inserto de corte.

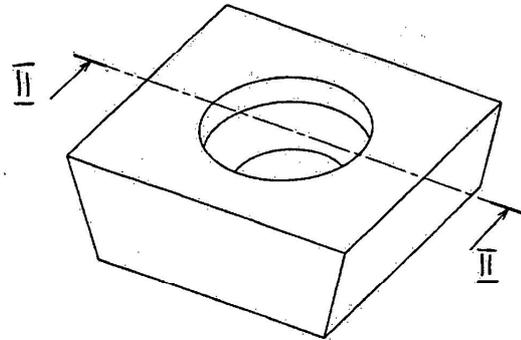


Fig. 1
(Técnica anterior)

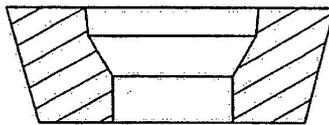


Fig. 2
(Técnica anterior)

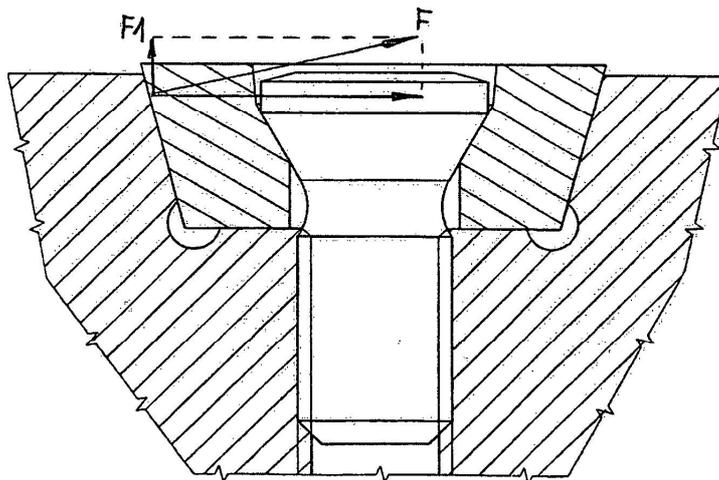


Fig. 3
(Técnica anterior)

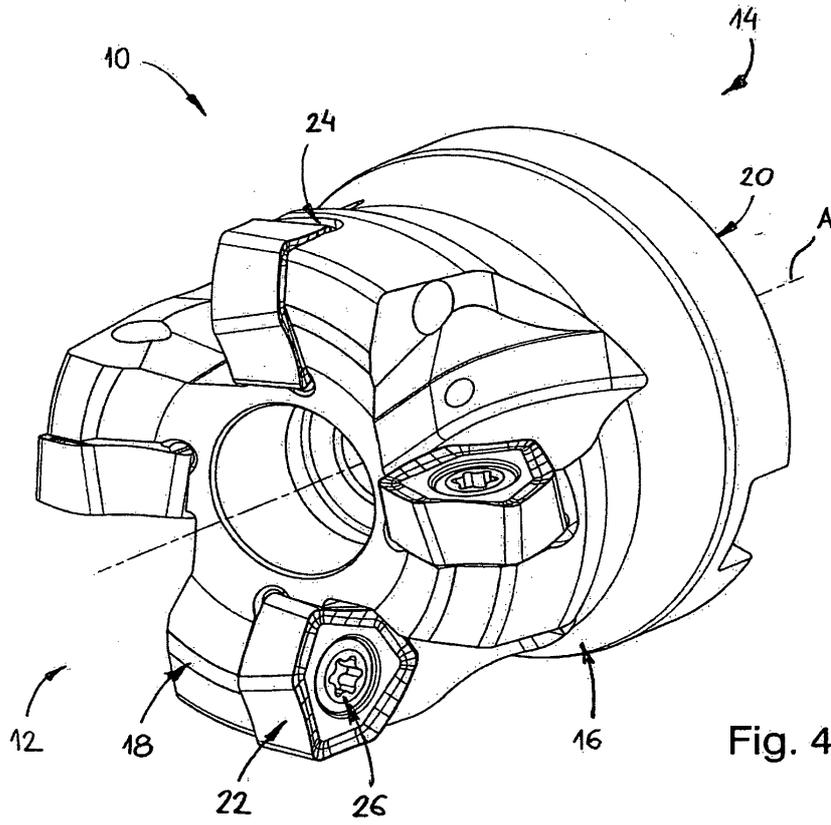
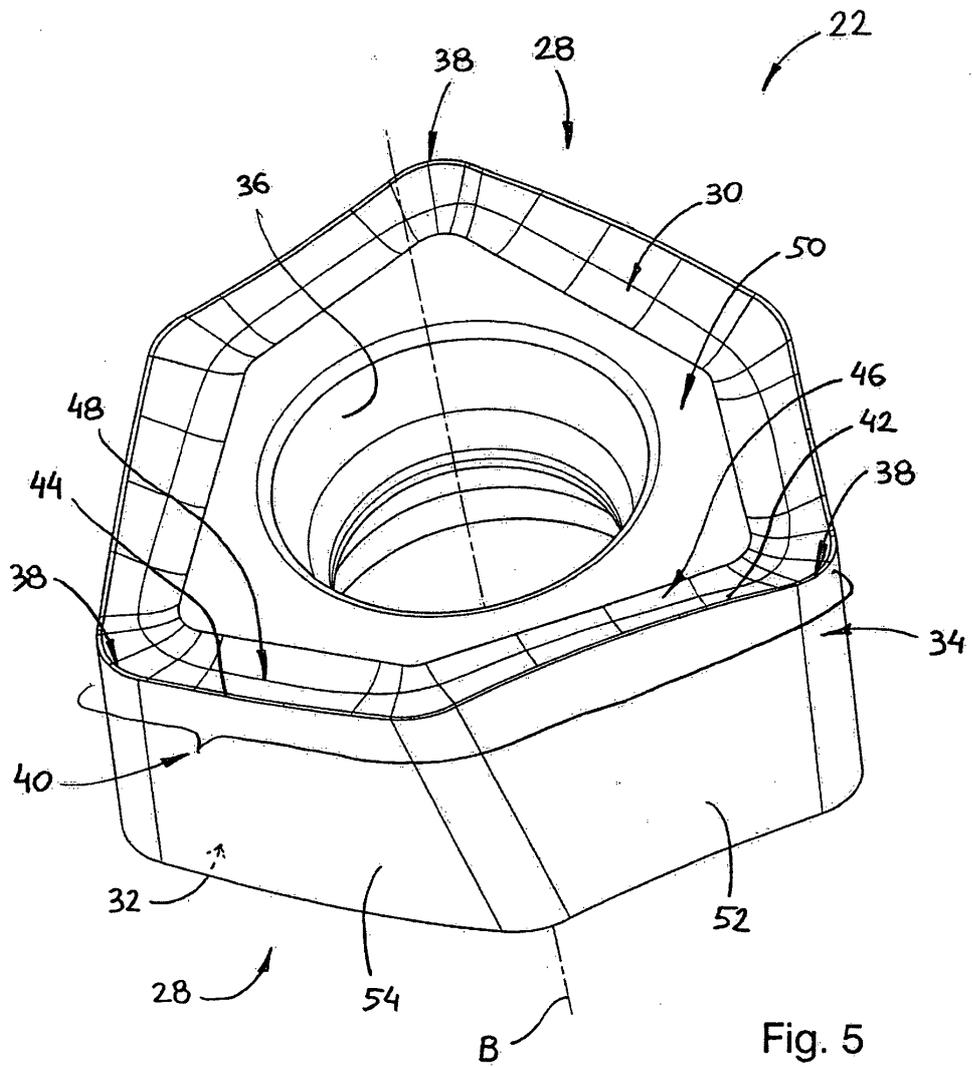
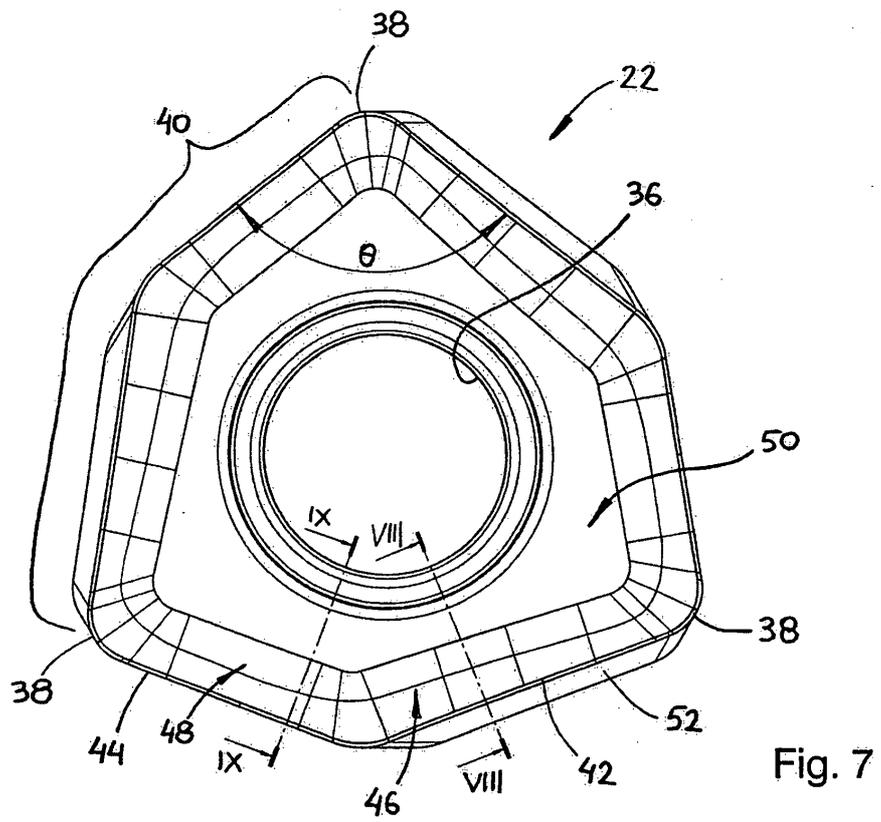
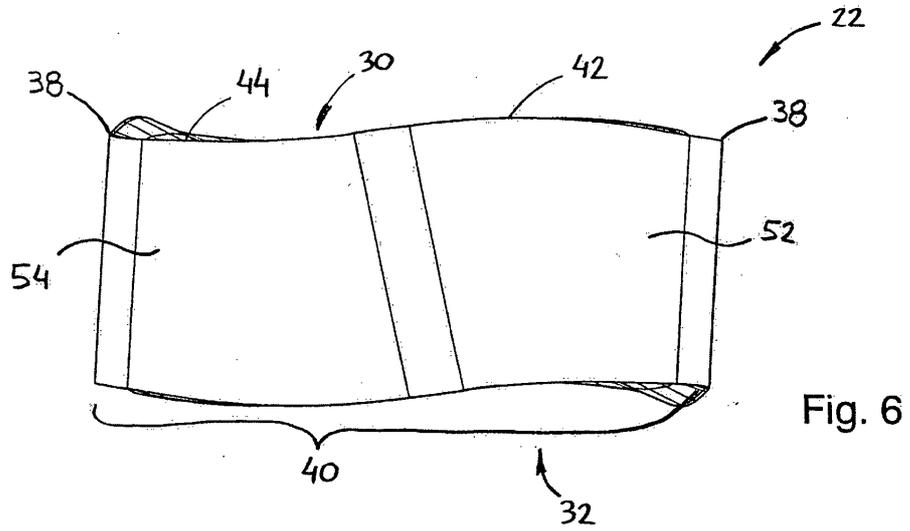


Fig. 4





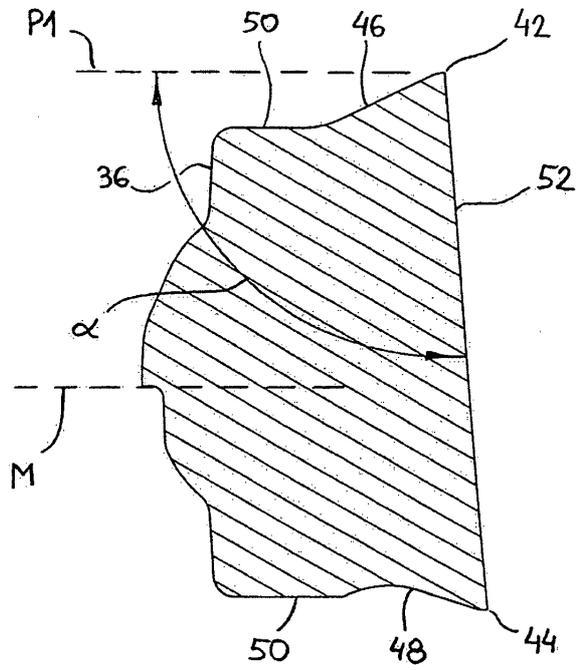


Fig. 8

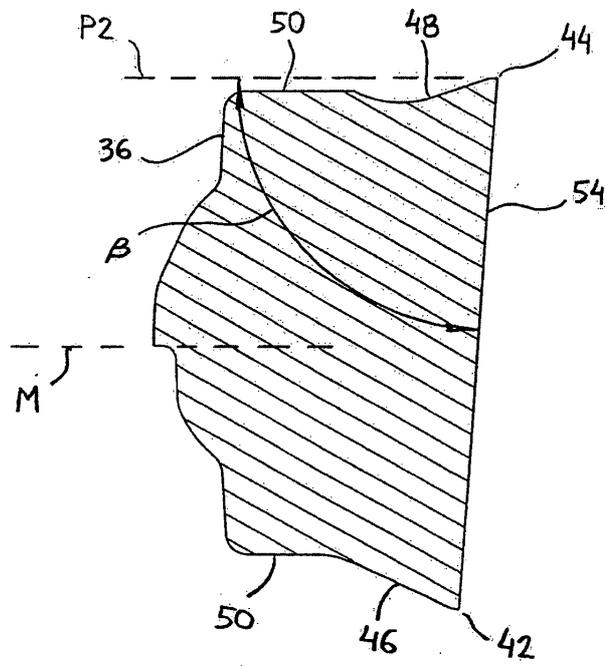


Fig. 9

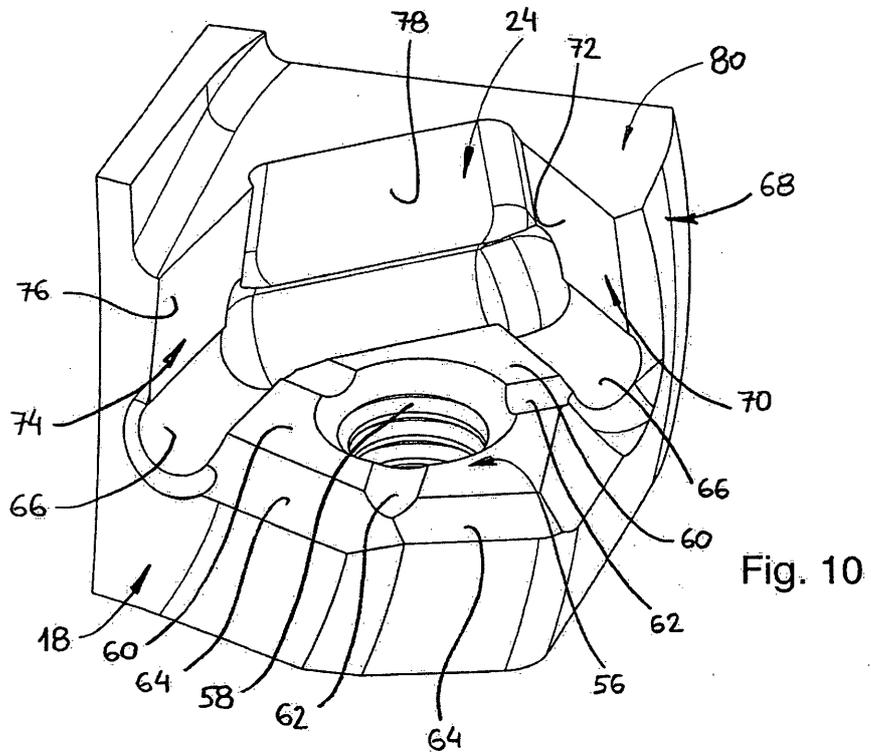


Fig. 10

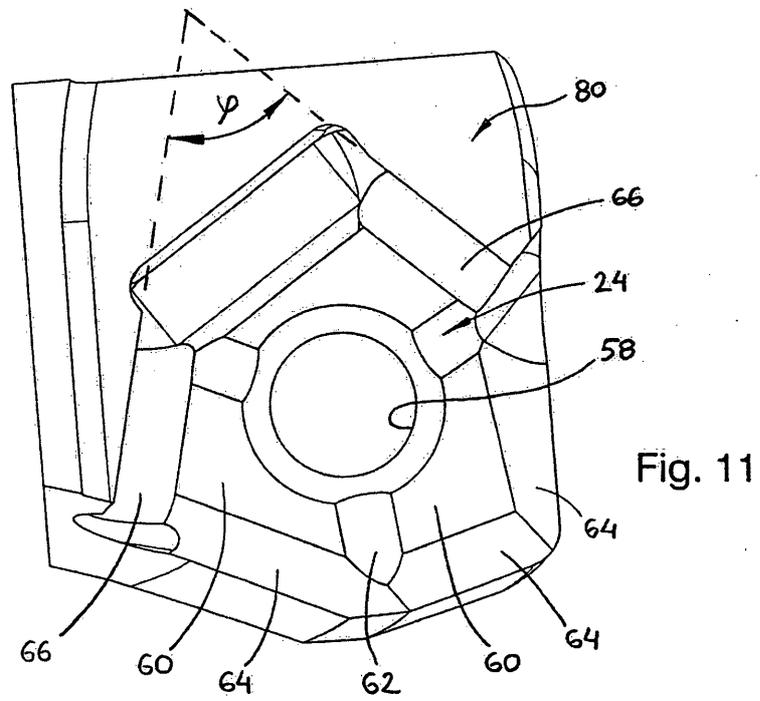


Fig. 11

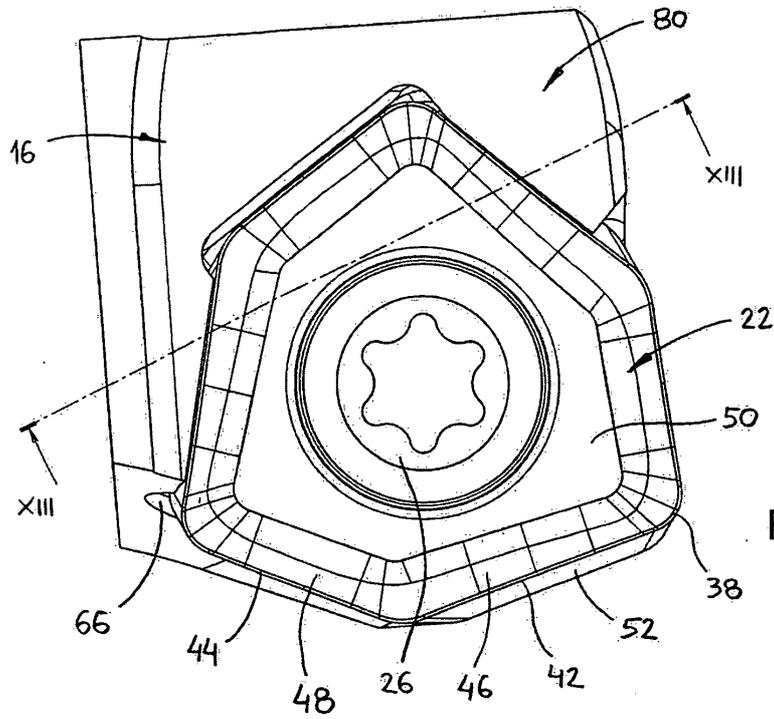


Fig. 12

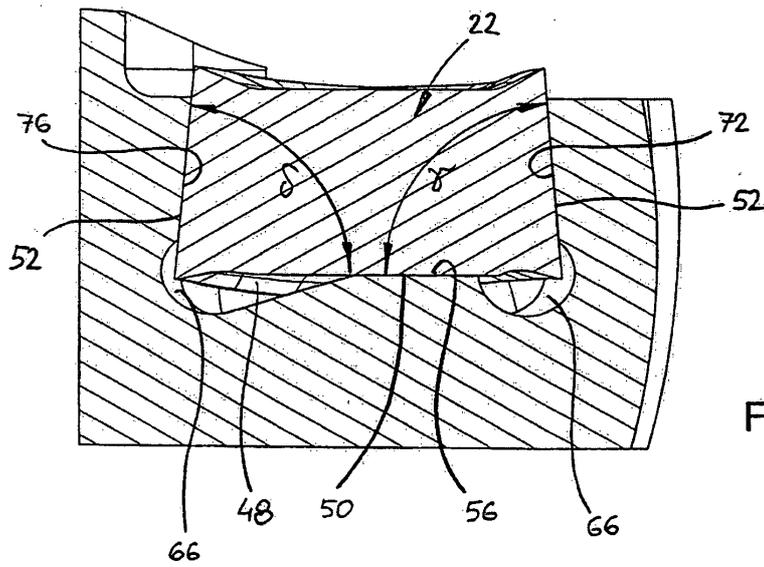


Fig. 13