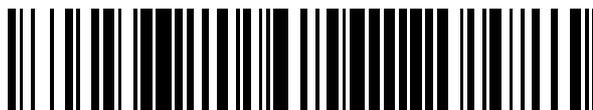


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 207**

51 Int. Cl.:

B23C 5/22 (2006.01)

B23C 5/06 (2006.01)

B23C 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2010 PCT/IL2010/001053**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2011 WO11086544**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2010 E 10807484 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2523773**

54 Título: **Inserto de corte que tiene bordes de corte con porciones escotadas**

30 Prioridad:

13.01.2010 IL 20328310

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

28.11.2016

73 Titular/es:

**ISCAR LTD. (100.0%)
P.O. Box 11
24959 Tefen, IL**

72 Inventor/es:

**SMILOVICI, CAROL y
ATAR, OSAMA**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 592 207 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 que tiene bordes de corte con porciones escotadas

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a insertos de corte que tienen bordes de corte con porciones escotadas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, ejemplos de los cuales están divulgados por el documento de patente europea EP 2 106 870 A1.

Antecedentes de la invención

Los insertos de corte que tienen borde de corte con porciones escotadas, tales como muescas o estrías, se usan generalmente para el desbastado de piezas de trabajo metálicas a tasas de extracción de metal elevadas.

10 Hay muchos ejemplos divulgados en la técnica de insertos de corte que tienen bordes de corte con porciones escotadas. Insertos de corte con forma triangular, cuadrada, redonda y rectangular están divulgados, respectivamente, en los documentos de patentes de EE.UU. Números US 3,574,911; US 3,636,602; US 3,922,766; y US 4,936,719,

15 Sin embargo, en tales insertos de corte de la técnica anterior, la forma de las porciones escotadas generalmente no está optimizada para un rendimiento multifunción y en muchos casos los insertos de corte son susceptibles de romperse en los bordes de corte durante las operaciones de fresado. Además, la geometría general de los insertos de corte de la técnica anterior que tienen bordes de corte con porciones escotadas está, en muchos casos, limitada a la forma de plaquitas planas con superficies de desprendimiento y de base planas paralelas opuestas, o geometrías positivas simples, limitando de este modo el rango de aplicaciones de los insertos de corte.

20 **Resumen de la invención**

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un inserto de corte según se define en la reivindicación 1, que comprende superficies extremas opuestas y una superficie lateral periférica que se extiende entre ellas. La superficie lateral periférica incluye una superficie lateral mayor. Un borde de corte mayor se forma en la intersección de las superficies lateral mayor con una de las superficies extremas. La superficie extrema incluye una superficie de desprendimiento a lo largo de la cual fluyen las virutas cortadas de una pieza de trabajo durante una operación de mecanizado.

25 De acuerdo con la presente invención, escotaduras formadas en la superficie lateral mayor interrumpen el borde de corte mayor en porciones de borde de corte escotadas. Cada porción de borde de corte escotada está situada entre dos porciones de borde de corte no escotadas. En una vista desde el extremo del inserto de corte, cuando se está viendo la superficie extrema con el borde de corte mayor, cada una de las porciones de borde de corte escotadas comprende una sección central curvada situada entre dos secciones laterales curvadas.

30 Esta estructura de las porciones de borde de corte escotadas ha probado ser ventajosa en operaciones de fresado, especialmente desbastado de piezas de trabajo metálicas a tasas de extracción de metal elevadas. Por un lado, el borde de corte interrumpido causa la separación de la viruta y por otro lado las secciones curvadas proporcionan un borde de corte interrumpido robusto el cual puede soportar fuerzas de corte mayores sin romperse en comparación con los bordes de corte interrumpidos en los cuales las porciones de borde de corte escotadas no tienen esta estructura curvada.

35 De acuerdo con la invención, la sección central tiene un primer radio de curvatura y cada sección lateral tiene un segundo radio de curvatura, siendo el primer radio de curvatura mayor que el segundo radio de curvatura. Esta estructura en particular proporciona mayor reforzamiento del borde de corte interrumpido.

De acuerdo con la invención, el primer radio de curvatura está en el intervalo de 0,7 a 0,9 mm y el segundo radio de curvatura está en el intervalo de 0,3 a 0,5 mm.

De acuerdo con una aplicación particular, el primer radio de curvatura es igual a 0,83 mm y el segundo radio de curvatura es igual a 0,40 mm.

45 Las porciones de borde de corte no escotadas pueden tener cualquiera de una serie de geometrías adecuadas. De acuerdo con algunas realizaciones, cada una de las porciones de borde de corte no escotadas puede ser una sección seleccionada del grupo que consta de una línea recta, una elipse y una espiral.

La presente invención encuentra una aplicación particular con insertos de corte de doble cara (o de doble extremo) que tienen superficies de incidencia primarias de "incidencia invertida". Tales insertos de corte están divulgados en el documento de patente de EE.UU. número US 7,241,082.

50 De acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención, las dos superficies extremas opuestas son idénticas y la superficie lateral periférica comprende dos superficies laterales mayores idénticas opuestas. Hay cuatro bordes

de corte mayores espaciados. Cada uno de los bordes de corte mayores se forma en la intersección de cada superficie lateral mayor con cada superficie extrema. Cada una de las superficies extremas incluye superficies de desprendimiento asociadas. Cada superficie de desprendimiento asociada se extiende desde un respectivo borde de corte mayor en una dirección generalmente hacia dentro del inserto de corte hasta una superficie extrema interna.

5 Cada superficie lateral mayor incluye superficies de incidencia primarias asociadas. Cada superficie de incidencia primaria asociada se extiende desde un respectivo borde de corte mayor hacia una región media de la superficie lateral mayor en la cual está incluida. En cada sección transversal del inserto de corte dada por un plano generalmente perpendicular a las superficies laterales mayores, una línea tangente a cada superficie de incidencia primaria en una porción de borde de corte no escotada del borde de corte mayor está inclinada hacia un plano

10 mediano del inserto de corte en un ángulo interior agudo (al que se hace referencia en este documento como una superficie de incidencia primaria de "incidencia invertida"). Cada superficie extrema tiene cuatro esquinas, dos esquinas rebajadas opuestas diagonalmente y dos esquinas elevadas opuestas diagonalmente, estando las esquinas rebajadas más cerca al plano mediano que las esquinas elevadas.

La invención está dirigida también a una fresadora que tiene al menos dos insertos de corte de la clase descrita arriba.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar cómo la misma puede ser llevada a cabo en la práctica, ahora se hará referencia a los dibujos que acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un inserto de corte de acuerdo con la presente invención;

20 la figura 2 es una vista desde el lado menor del inserto de corte de la figura 1;

la figura 3 es una vista desde el extremo del inserto de corte mostrado en la figura 1;

la figura 4 es una vista desde el lado mayor del inserto de corte mostrado en la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección transversal parcial del inserto de corte mostrado en la figura 1 dada según la línea V-V de la figura 3;

25 la figura 6 es una vista desde el extremo del inserto de corte similar a la mostrada en la figura 3 pero con el inserto de corte girado alrededor del eje A mayor;

la figura 7 es un detalles del borde de corte del inserto de corte mostrado en la figura 6; y

la figura 8 es una vista lateral de una fresadora que tiene insertos de corte de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

30 Descripción detallada de la invención

Primero se atrae la atención a las figuras 1 a 7, que muestran un inserto de corte 10 con respecto al cual se describirá e ilustrará la presente invención. No obstante, la presente invención se refiere a propiedades de los bordes de corte de insertos de corte y aunque ciertamente es aplicable al inserto de corte mostrado en las figuras, no está restringida de ningún modo este inserto de corte que se usa en este documento como un ejemplo no

35 vinculante. El inserto de corte 10 es indexable y preferiblemente se fabrica mediante embutición o mediante moldeo por inyección y sinterizado de carburo en polvo. El inserto de corte 10 comprende dos superficies extremas 12 opuestas idénticas de una forma generalmente rectangular en una vista desde el extremo del inserto de corte 10.

Una superficie lateral 14 periférica se extiende entre las dos superficies extremas 12 opuestas y comprende dos superficies laterales menores 16 idénticas opuestas, dos superficies laterales mayores 18 idénticas opuestas de una

40 forma generalmente de paralelogramo y superficies laterales de esquina 20 situadas entre superficies laterales menor y mayor 16, 18 adyacentes. El inserto de corte 10 está provisto de un agujero pasante 22 que se extiende entre, y se abre hacia, las superficies extremas 12. El agujero pasante 22 es para recibir un tornillo de fijación para fijar el inserto de corte 10 a una fresadora 26 (figura 8).

Cada superficie extrema 12 tiene cuatro esquinas, dos esquinas elevadas 28 opuestas diametralmente y dos esquinas rebajadas 30 opuestas diagonalmente. La esquinas elevadas 28 de cada superficie extrema 12 está situada en un plano P de la superficie extrema. Un plano mediano M del inserto de corte 10 es paralelo a, y está situado a mitad de camino entre, los planos P de superficie extrema. Las esquinas rebajadas 30 están más cerca del plano mediano M que las esquinas elevadas 28. Cada superficie lateral 20 de esquina se extiende entre una esquina elevada 28 dada de una de las dos superficies extremas 12 opuestas y una esquina rebajada 30 dada de la otra de

45 una de las dos superficies extremas 12 opuestas.

El inserto de corte 10 tiene un eje central B que pasa a través del agujero pasante 22 que conecta las superficies extremas 12 opuestas. El inserto de corte 10 tiene una simetría rotacional de 180° alrededor de un eje mayor A que pasa a través de las dos superficies laterales menores 16 idénticas opuestas, se encuentra sobre el plano mediano

M y es perpendicular al eje central B.

Un borde 32 periférico se forma en la intersección de cada superficie extrema 12 y la superficie lateral 14 periférica. Para cada una de las superficies extremas 12, el borde 32 periférico comprende dos bordes de corte mayores 34, formados por la intersección de las superficies laterales mayores 18 con la superficie extrema 12; dos bordes de corte menores 36, formados por la intersección de las superficies laterales menores 16 con la superficie extrema 12; y cuatro bordes de esquina 38, dos bordes de esquina elevados 40 (cada uno formado en una respectiva esquina elevada 28) y dos bordes de esquina rebajados 42 (cada uno formado en una respectiva esquina rebajada 30), formados por la intersección de las superficies laterales de esquina 20 con la superficie extrema 12. Los bordes de esquina elevados 40 son bordes de corte de esquina. Si se desea, los bordes de esquina rebajados 42 pueden ser también bordes de corte de esquina. En la realización mostrada en las figuras, cada borde de corte mayor 34 se extiende entre uno borde de esquina elevado 40 dado y un borde de esquina rebajado 42 dado. De manera similar, cada borde de corte menor 36 se extiende entre un borde de esquina elevado 40 dado y un borde de esquina rebajado 42 dado. Como se ve mejor en la figura 2, una primera porción de cada borde de corte menor 36 se extiende a lo largo del plano P de la superficie extrema alejándose del borde de esquina elevado 40 dado (en una esquina elevada 28 dada). La primera porción y conecta con una segunda porción de ese borde de corte menor 36 la cual se extiende alejándose del plano P de la superficie extrema hacia el borde de esquina rebajado 42 dado (en una esquina rebajada 30 dada).

Se forman superficies de desprendimiento 44 en cada una de las superficies extremas 12 adyacente a los bordes de corte mayor y menor 34, 36 y los bordes de corte de esquina 40 (42). Las superficies de desprendimiento 44 se extienden desde los bordes de corte mayor y menor 34, 36 y desde los bordes de corte de esquina 40 (42) en una dirección hacia dentro del inserto de corte 10 hasta una superficie extrema 46 interna. Si se desea, la superficie extrema 46 interna de cada superficie extrema 12 es plana y las superficies extremas 46 internas de cada superficie extrema 12 son paralelas entre sí. Preferiblemente, en una vista desde un extremo del inserto de corte 10, las superficies extremas 46 internas tienen la forma de un paralelogramo deformado (véase la figura 3). Durante una operación de corte de metal, las virutas cortadas de una pieza de trabajo fluyen desde las partes del borde de corte que está en contacto con la pieza de trabajo, a lo largo de la superficie de desprendimiento 44 hacia la superficie extrema 46 interna y en algunas aplicaciones continúan fluyendo a lo largo de al menos parte de la superficie extrema 46 interna. Por lo tanto, la superficie de desprendimiento 44 y la superficie extrema 46 interna forman una superficie de viruta 48 del inserto de corte 10.

Cada una de las superficies laterales mayores 18 comprende una superficie de incidencia primaria 50 adyacente a cada uno de los bordes de corte mayores 34 que se extiende desde el borde de corte mayor 34 hacia una región media de la superficie lateral mayor 18 y hacia el plano mediano M. En cada sección transversal del inserto de corte 10 dada por un plano generalmente perpendicular a las superficies laterales mayores 18, una línea L tangente a la superficie de incidencia primaria 50 en el borde de corte mayor 34 está inclinada hacia el plano mediano M del inserto de corte 10 en un ángulo interior agudo α (véase la figura 5). El ángulo interior α puede ser constante o puede variar de manera continua a lo largo del borde de corte mayor 34.

Escotaduras 52 formados en las superficies laterales mayores 18 interrumpen los bordes de corte mayores 34 en porciones 54 de borde de corte escotadas. Cada porción 54 de borde de corte escotada está situada entre dos porciones 56 de borde de corte no escotadas. Como puede verse en las figuras 3 y 6 y más claramente en la vista detallada de la figura 7, en una vista desde el extremo del inserto de corte cada porción 54 de borde de corte escotada comprende una sección central 58 curvada situada entre dos secciones laterales 60 curvadas. La sección central 58 tiene un primer radio de curvatura R1 y cada sección lateral 60 tiene un segundo radio de curvatura R2. El primer radio de curvatura R1 es mayor que el segundo radio de curvatura R2. En algunas aplicaciones del inserto de corte 10 en operaciones de fresado, se obtuvo un rendimiento óptimo del inserto de corte 10 con el primer radio de curvatura R1 en el intervalo de 0,7 a 0,9 mm y el segundo radio de curvatura R2 en el intervalo de 0,3 a 0,5 mm. En una aplicación particular, el rendimiento óptimo se obtuvo con el primer radio de curvatura R1 igual a 0,83 mm y el segundo radio de curvatura R2 igual a 0,4 mm.

Se apreciará que si las porciones 54 de borde de corte escotadas no estuviesen presentes, entonces las porciones 56 de borde de corte no escotadas comprenderían juntas bordes de corte mayores 34 ininterrumpidos continuos. Como es bien conocido, en las operaciones de fresado los bordes de corte mayores 34 pueden tener cualquier geometría adecuada requerida. Por ejemplo, pueden ser rectos, es decir, secciones en línea recta, o secciones de una elipse o secciones de una espiral. En consecuencia, con la presencia de las porciones 54 de borde de corte escotadas, las porciones 56 de borde de corte no escotadas pueden tener también cualquiera de una serie de geometrías adecuadas. Por ejemplo, cada porción 56 de borde de corte no escotada puede ser una sección de una línea recta, una elipse o una espiral.

De acuerdo con una aplicación particular, los dos bordes de corte mayores 34 asociados a una superficie lateral mayor 18 dada tienen un número diferente de porciones 54 de borde de corte escotadas. Por ejemplo, de acuerdo con algunas realizaciones, uno de los dos bordes de corte mayores 34 asociados a una superficie lateral mayor 18 dada pueden tener un número par de porciones 54 de borde de corte escotadas y el otro de los dos bordes de corte mayores 34 asociado a la superficie lateral mayor 18 dada puede tener un número impar de porciones 54 de borde de corte escotadas. De acuerdo con algunas realizaciones, uno de los dos bordes de corte mayores 34 asociados a

5 una superficie extrema 12 dada pueden tener un número par de porciones 54 de borde de corte escotadas y el otro de los dos bordes de corte mayores 34 asociado a la superficie extrema 12 dada puede tener un número impar de porciones 54 de borde de corte escotadas. Debido a los diferentes números de porciones 54 de borde de corte escotadas asociadas con los bordes de corte mayores 34 asociados con una superficie extrema 12 dada, el inserto de corte 10 no tiene simetría rotacional de 180° alrededor del eje central B. También, según se ve en la figura 4, en una vista desde el lado mayor del inserto de corte 10, una anchura máxima de entre las porciones 54 de borde de corte escotadas es menor que una anchura mínima de entre las porciones 56 de borde de corte no escotadas.

10 Preferiblemente, las porciones 54 de borde de corte escotadas de los dos bordes de corte mayores 34 asociados con la superficie lateral mayor 18 dada están escalonados entre sí. De acuerdo con un ejemplo específico no vinculante mostrado en las figuras, el número de porciones 54 de borde de corte escotadas en uno de los dos bordes de corte mayores 34 mencionados arriba es dos mientras que el número en el otro de los dos bordes de corte mayores 34 asociado con la misma superficie 12 es tres.

15 Ahora se atrae la atención a la figura 8, en la cual pueden verse dos insertos de corte 10 fijados a la fresadora 26. Uno de los insertos de corte 10 tiene un borde de corte mayor 34' operativo con tres porciones 54 de borde de corte escotadas mientras que el otro inserto de corte tiene un borde de corte mayor 34" operativo con dos porciones 54 de borde de corte escotadas. Las porciones 54 de borde de corte escotadas de los dos bordes de corte mayores 34', 34" operativos están escalonadas unas con respecto a las otras. Puesto que las porciones 54 de borde de corte escotadas de los bordes de corte mayores 34', 34" operativos de estos dos insertos están escalonadas unas con respecto a las otras, los dos bordes de corte mayores 34', 34" operativos se complementan entre sí para hacer un corte completo en una pieza de trabajo que está siendo fresada. Se ha encontrado que no es necesario disponer todos los insertos de corte 10 alrededor de la fresadora en parejas que tengan bordes de corte mayores 34 operativos alternantes con porciones 54 de borde de corte escotadas. De este modo, de acuerdo con algunas realizaciones, sólo dos de los insertos de corte 10 están dispuestos para tener bordes de corte mayores 34 operativos con porciones 54 de borde de corte escotadas escalonadas.

25 Aunque la presente invención se ha descrito hasta un cierto grado de particularidad, debe entenderse que diferentes cambios y modificaciones podrían hacerse sin salir del alcance de la invención como se reivindica más adelante en este documento.

REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte (10) que comprende:
- superficies extremas (12) opuestas y una superficie lateral (14) periférica que se extiende entre aquellas, comprendiendo la superficie lateral (14) periférica una superficie lateral mayor (18);
- 5 un borde de corte mayor (34) formado en la intersección de las superficie lateral mayor (18) con una de las superficies extremas (12); en el que
- la superficie lateral mayor (18) tiene escotaduras (52) formados en ella que interrumpen el borde de corte mayor (34) en porciones (54) de borde de corte escotadas, estando situada cada una de las porciones (54) de borde de corte escotadas entre dos porciones (56) de borde de corte no escotadas;
- 10 comprendiendo cada una de las porciones (54) de borde de corte escotadas, en una vista desde el extremo del inserto de corte (10), viendo la superficie extrema (12) con el borde de corte mayor (34), una sección central (58) curvada situada entre dos secciones laterales (60) curvadas, teniendo la sección central (58) un primer radio de curvatura (R1) y cada una de las secciones laterales un segundo radio de curvatura (R2), siendo el primer radio de curvatura (R1) mayor que el segundo radio de curvatura (R2), caracterizado por que
- 15 el primer radio de curvatura (R1) está en el intervalo de 0,7 a 0,9 mm y el segundo radio de curvatura (R2) está en el intervalo de 0,3 a 0,5 mm y por que el inserto de corte (10) comprende, un eje central (B) que pasa a través de un agujero pasante (22) que pasa entre las superficies extremas (12) opuestas y la vista desde el extremo es una vista según el eje central (B).
2. El inserto de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer radio de curvatura (R1) es igual a 0,83 mm y el segundo radio de curvatura (R2) es igual a 0,40 mm.
- 20 3. El inserto de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada porción (56) de borde de corte no escotada es una sección de una seleccionada del grupo que consta de una línea recta, una elipse y una espiral..
4. El inserto de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en una vista desde el lado mayor del inserto de corte (10), una anchura máxima de entre las porciones (54) de borde de corte escotadas es menor que una anchura mínima de entre las porciones (56) de borde de corte no escotadas.
- 25 5. El inserto de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el inserto de corte (10) no tiene simetría rotacional de 180° alrededor del eje central (B).
6. El inserto de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
- dos superficies extremas (12) opuestas idénticas, teniendo cada superficie extrema (12) cuatro esquinas (28, 30) que incluyen dos esquinas rebajadas (30) opuestas diagonalmente y dos esquinas elevadas (28) opuestas diagonalmente, estando las esquinas rebajadas (30) más cerca de un plano mediano (M) del inserto de corte (10) que las esquinas elevadas (28);
- 30 dos superficies laterales mayores(18) opuestas que se extienden entre las superficies extremas (12) opuestas;
- cuatro bordes de corte mayores (34), estando formado cada uno de los bordes de corte mayores (34) en la intersección de cada una de las superficies laterales mayores (18) con cada una de las superficies extremas (12);
- 35 una superficie de desprendimiento (44) asociada con cada uno de los bordes de corte mayores (34), extendiéndose cada una de las superficies de desprendimiento (44) en una respectiva superficie extrema (12) desde un borde de corte mayor (34) asociado en una dirección generalmente hacia dentro del inserto de corte (10) hasta una superficie extrema interna (46); y
- 40 una superficie de incidencia primaria (50) asociada con cada uno de los bordes de corte mayores (34), extendiéndose cada una de las superficies de incidencia primarias (50) desde un borde de corte mayor (34) asociado hacia una región media de la superficie lateral mayor (18) en la cual está incluida; en el que:
- 45 en cada sección transversal del inserto de corte (10) dada por un plano generalmente perpendicular a las superficies laterales mayores (18), una línea (L) tangente a cada superficie de incidencia primaria (50) en una porción (56) de borde de corte no escotada del borde de corte mayor (18) está inclinada hacia el plano mediano (M) del inserto de corte (10) en un ángulo interior (α) agudo.
7. El inserto de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que:
- los bordes de corte mayores (18) asociados con una superficie extrema (12) dada tienen un número diferente de porciones (54) de borde de corte escotadas.
- 50 8. El inserto de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende, además:

- dos superficies laterales menores (16) opuestas que conectan con las dos superficies laterales mayores (18);
- cuatro bordes de corte menores (36), estando formado cada uno de los bordes de corte menores (36) en la intersección de cada superficie lateral menor (16) con cada superficie extrema (12); en el que:
- 5 las superficies laterales menores (16) están desprovistas de escotaduras formados en ellas los cuales interrumpen los bordes de corte menores (16) en porciones de borde de corte escotadas.
9. El inserto de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende, además:
- un eje mayor (A) que pasa a través de ambas superficies laterales menores (16) y es perpendicular al eje central (B), en el que:
- el inserto de corte (10) tiene simetría rotacional de 180° alrededor del eje mayor (A); y
- 10 el inserto de corte (10) no tiene simetría rotacional de 180° alrededor del eje central (B).
10. Una fresadora (26) que tiene insertos de corte (10) primero y segundo idénticos de acuerdo con la reivindicación 1 expuesta en este documento.
11. La fresadora (26) de acuerdo con la reivindicación 10, en la que cada inserto de corte (10) comprende:
- 15 dos superficies extremas (12) opuestas idénticas, teniendo cada superficie extrema (12) cuatro esquinas (28, 30) que incluyen dos esquinas rebajadas (30) opuestas diagonalmente y dos esquinas elevadas (28) opuestas diagonalmente, estando las esquinas rebajadas (30) más cerca de un plano mediano (M) del inserto de corte (10) que las esquinas elevadas (28);
- dos superficies laterales mayores(18) opuestas que se extienden entre las superficies extremas (12) opuestas;
- 20 cuatro bordes de corte mayores (34), estando formado cada uno de los bordes de corte mayores (34) en la intersección de cada una de las superficies laterales mayores (18) con cada una de las superficies extremas (12).
12. La fresadora (26) de acuerdo con la reivindicación 11, en la que:
- en cada uno de los insertos de corte (10), los bordes de corte mayores (34) asociados con una superficie extrema (12) dada tienen un número diferente de porciones (54) de borde de corte escotadas;
- 25 un borde de corte mayor (34') operativo del primer inserto de corte (10) tiene un primer número de porciones (54) de borde de corte escotadas;
- un borde de corte mayor (34'') operativo del segundo inserto de corte (10) tiene un segundo número de porciones (54) de borde de corte escotadas; que difiere del primer número;
- 30 las porciones (54) de borde de corte escotadas del borde de corte mayor (34') operativo del primer inserto de corte (10) están escalonadas con respecto a las porciones (54) de borde de corte escotadas del borde de corte mayor (34'') operativo del segundo inserto de corte (10).
13. La fresadora (26) de acuerdo con la reivindicación 12, en la que cada uno de los insertos de corte (10) comprende, además:
- dos superficies laterales menores (16) opuestas que conectan con las dos superficies laterales mayores (18) opuestas;
- 35 cuatro bordes de corte menores (36), estando formado cada uno de los bordes de corte menores (36) en la intersección de cada superficie lateral menor (16) con cada superficie extrema (12); en el que:
- las superficies laterales menores (16) están desprovistas de escotaduras formados en ellas los cuales interrumpen los bordes de corte menores (36) en porciones de borde de corte escotadas.

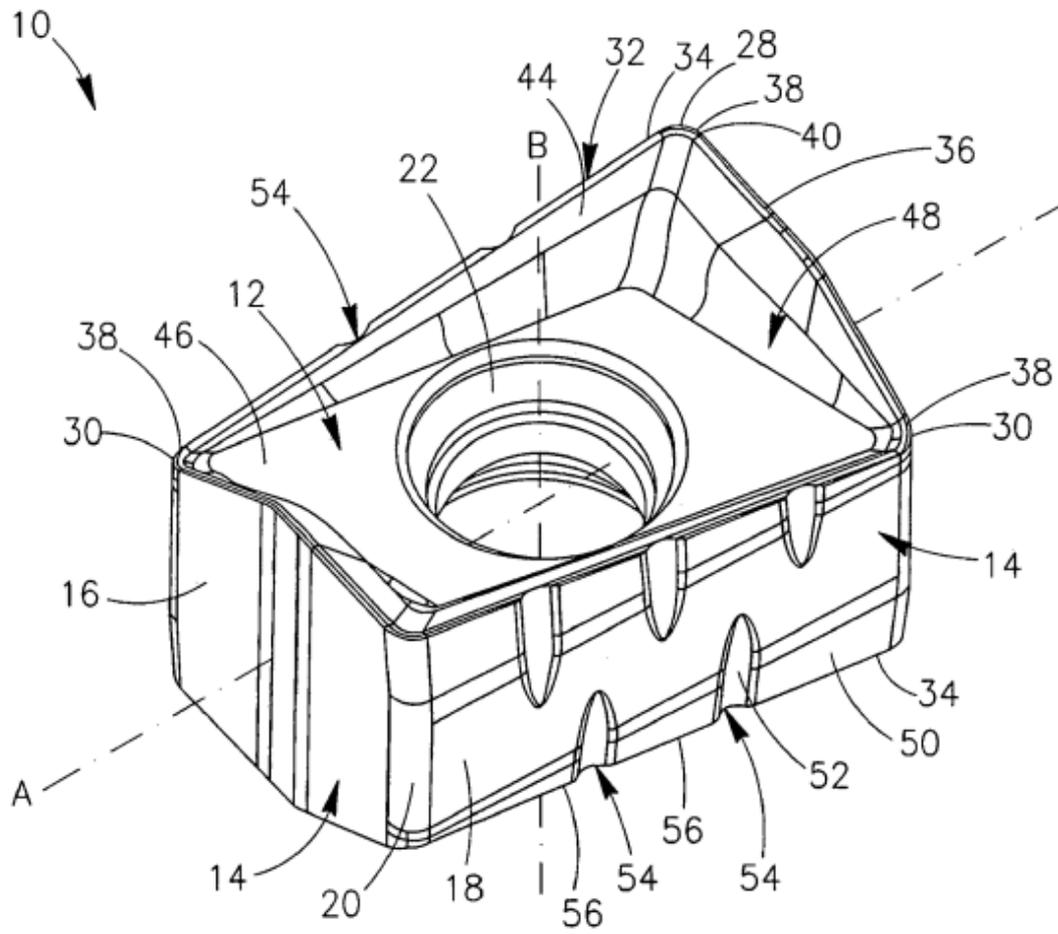


FIG. 1

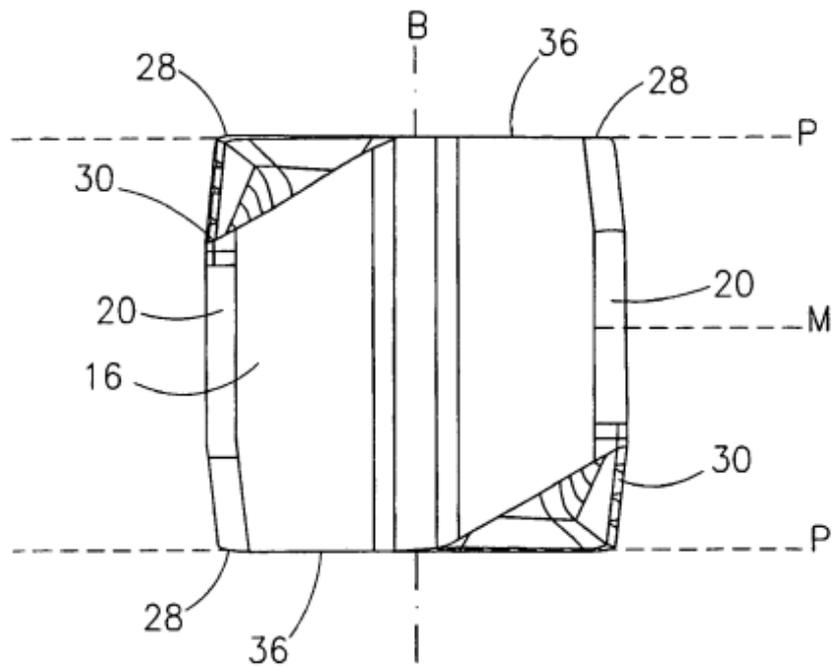


FIG. 2

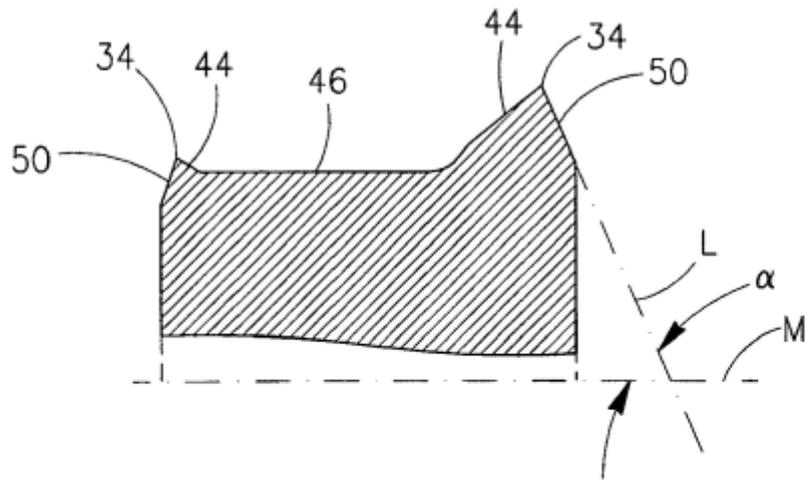


FIG. 5

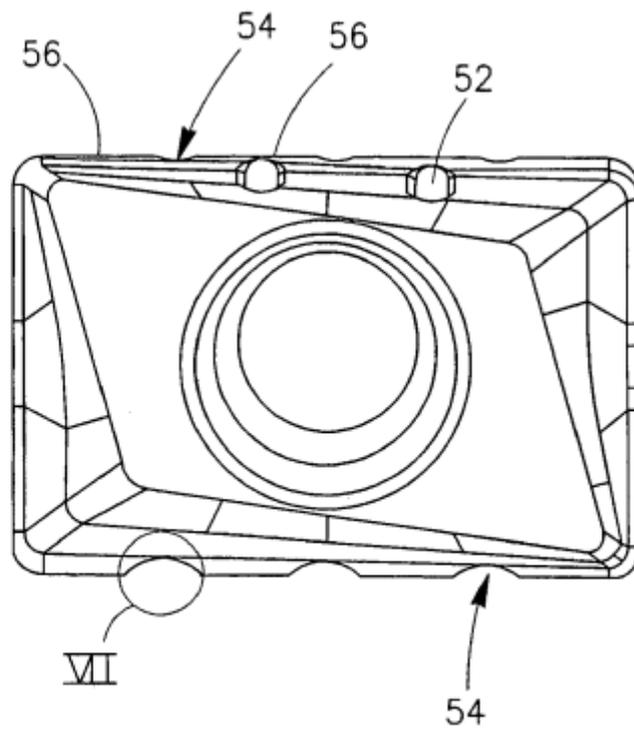


FIG. 6

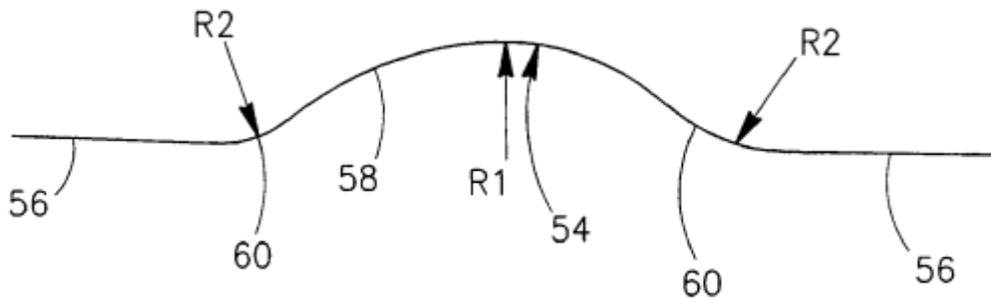


FIG. 7

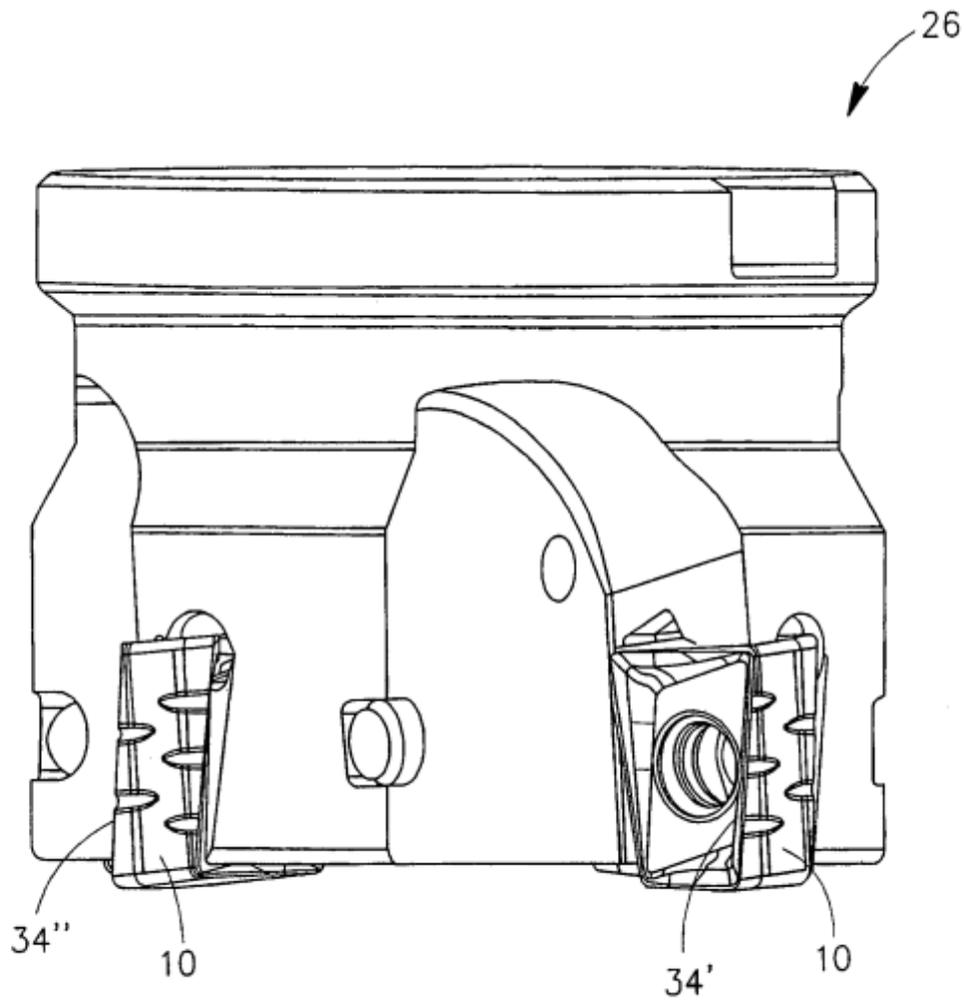


FIG. 8