



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 278 228**

51 Int. Cl.:
B23C 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03812253 .7**

86 Fecha de presentación : **22.09.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1572407**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.09.2005**

54 Título: **Pieza de inserción de corte tangencial y fresa.**

30 Prioridad: **04.12.2002 IL 153252**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

73 Titular/es: **Iscar Ltd.**
P.O. Box 11
Tefen 24959, IL

72 Inventor/es: **Satran, Amir y**
Dagan, Danny

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 278 228 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

Pieza de inserción de corte tangencial y fresa.

5 Ámbito de la invención

La presente invención se refiere a una pieza de inserción de corte, tangencial y orientable rotatoriamente, según el preámbulo de la reivindicación 1 y a una fresa equipada con una pieza de inserción de corte, tangencial, de esta clase para usarla en general en los procesos de corte de metales y en particular para fresar un resalto a escuadra en una pieza de trabajo. Por el documento WO 96/35536 se conocen una pieza de inserción de corte, tangencial, y una fresa de esta clase.

Antecedentes de la invención

Las piezas de inserción de corte tangenciales, también conocidas como piezas de inserción de corte de canto o tendidas, están orientadas en un portapiezas de tal manera que durante una operación de corte sobre una pieza de trabajo las fuerzas de corte se dirigen a lo largo de la dimensión mayor (más gruesa) de la pieza de inserción de corte. Siendo una ventaja de tal tipo de disposición que la pieza de inserción de corte puede soportar mayores fuerzas de corte que cuando está orientada de modo que las fuerzas de corte se dirijan a lo largo de la dimensión menor (más delgada) de la pieza de inserción de corte.

En el documento EP 0 769 341 se describe una fresa de refrentar que emplea una pieza de inserción de corte, de dos caras, tangencial y orientable rotatoriamente, que tiene forma prismoide con dos superficies inclinadas opuestas, rectangulares en general, unidas por superficies laterales. La pieza de inserción de corte tiene una geometría básica “negativa” y, por tanto, para disponer de la holgura necesaria entre la pieza de inserción de corte y la pieza de trabajo, cuando se monta en una fresa de refrentar, la pieza de inserción de corte está orientada con un ángulo axial de ataque negativo. No obstante, los ángulos axiales de ataque negativos son desventajosos, por ejemplo, se ha encontrado que no tienen suficiente capacidad de corte en las aplicaciones que incluyen materiales difíciles de mecanizar.

En el documento US 5.333.972 se describe una pieza de inserción de corte, de dos caras, tangencial y orientable rotatoriamente, para un cabezal de una herramienta perforadora. La pieza de inserción dispone en cada frente de una zona aislada plana en saliente. Cada filo largo está inclinado con un ángulo de 3° respecto a la zona aislada plana saliente, definiendo un “ángulo axial de ataque de la pieza de inserción”. Hacia la parte de atrás de cada filo tiene una superficie base descendente que se une con una superficie de ángulo incidente ascendente formando una ranura rompevirutas. Cada superficie de ángulo incidente ascendente se extiende desde su superficie base descendente asociada hasta una zona aislada adyacente, de la parte superior o inferior de la pieza de inserción de corte. La pieza de inserción de corte es de movimiento a izquierdas o a derechas. Se fabrica de modo que sea de movimiento a derechas y cuando se le dé la vuelta sea de movimiento a izquierdas. Se comprenderá que la magnitud del ángulo axial de ataque de la pieza de inserción está limitada por razones prácticas. Cualquier aumento del ángulo axial de ataque de la pieza de inserción dará lugar a un aumento de la amplitud “vertical” de la superficie de ángulo incidente ascendente (véase la figura 3 del documento US 5.333.972) que tendrá un efecto adverso en la producción y evacuación de las virutas.

El documento WO 96/35536 describe una pieza de inserción de corte, de dos caras, tangencial y orientable rotatoriamente, según el preámbulo de la reivindicación 1, que cuando se monta en una fresa de refrentar tiene un ángulo axial de ataque positivo, incluso cuando se dispone de la holgura necesaria entre la pieza de inserción de corte y la pieza de trabajo. Esta pieza de inserción de corte presenta dos filos periféricos para una fresa de refrentar a derechas y dos filos periféricos para una fresa de refrentar a izquierdas. En una vista lateral (véase la figura 9) la pieza de inserción de corte tiene forma romboidal en general. Los filos principales 10 de cada superficie frontal son paralelos (véanse también las figuras 7 y 8) entre sí y a un miembro saliente de tope 12 situado centralmente. La pieza de inserción de corte se retiene en una cavidad de inserción con el miembro de tope de una superficie frontal inoperativa y una superficie inoperativa adyacente de descarga que hacen tope con sendas superficies de apoyo de la cavidad de inserción. El miembro de tope de la superficie frontal inoperativa y la superficie inoperativa adyacente de descarga se unen en una esquina acutángula de montaje. Para cambiar el ángulo axial de ataque del filo operativo tiene que girarse la cavidad de inserción o tiene que usarse una pieza de inserción de corte que tenga una esquina de montaje con un ángulo de montaje diferente. En cualquier caso tiene que usarse una fresa diferente. Además, los ángulos axiales de ataque y de descarga son interdependientes y cualquier cambio del ángulo axial de ataque implica un cambio correspondiente del ángulo de descarga, lo cual no es siempre deseable.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una pieza de inserción de corte, de dos caras, tangencial y orientable rotatoriamente, que supere substancialmente los problemas mencionados anteriormente.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una pieza de inserción de corte, de dos caras, tangencial y orientable rotatoriamente, que tenga cuatro filos principales para una dirección determinada de rotación de la fresa, teniendo cada filo principal un ángulo axial de ataque positivo cuando se monte como filo operativo en una fresa.

Un objeto adicional más de la presente invención es proporcionar una pieza de inserción de corte, de dos caras, tangencial y orientable rotatoriamente, que sea capaz de fresar un resalto a escuadra en una pieza de trabajo.

Sumario de la invención

Según la presente invención se proporciona una pieza de inserción de corte, tangencial, para usarla en una fresa, con las características de la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se describen realizaciones preferidas.

Típicamente, la sección de ataque de cada filo mayor se extiende desde cerca de una esquina saliente respectiva hasta al menos el plano secundario.

Preferentemente, cada filo comprende además un filo menor y un filo esquinado formados, respectivamente, por la intersección de las superficies laterales menor y esquinada con cada superficie frontal.

Más preferentemente, las dos superficies frontales tienen simetría rotacional de 180° alrededor de un primer eje que pasa a su través.

Aún más preferentemente, las superficies laterales mayores tienen simetría rotacional de 180° alrededor de un segundo eje que pasa a su través, siendo el segundo eje perpendicular al primer eje.

Aún más preferentemente, las dos superficies laterales menores tienen simetría rotacional de 180° alrededor de un tercer eje que pasa a su través, siendo el tercer eje perpendicular al primer eje y al segundo eje.

Si se desea, cada superficie lateral menor se divide en dos subsuperficies laterales menores por un plano principal a lo largo de una unión en la que el plano principal corta a la superficie lateral menor, extendiéndose desde la unión cada subsuperficie lateral menor con un ángulo α respecto a un plano que pase por la unión y sea paralelo al plano secundario.

Generalmente el ángulo α está comprendido en el intervalo de uno a dos grados.

Preferentemente, en una vista frontal de la pieza de inserción de corte, la superficie de tope tiene una forma alargada con dos bordes largos que se extienden entre dos bordes cortos.

Preferentemente, los dos bordes cortos son paralelos substancialmente.

Más preferentemente, una parte más larga de uno de los dos bordes cortos está situada en un lado del plano principal y una parte más larga del otro borde corto está situada en el lado opuesto del plano principal.

También se proporciona una fresa que comprende:

al menos una pieza de inserción de corte, según la presente invención; y

un cuerpo de fresa que tiene al menos una cavidad de inserción en la que se retiene la al menos una pieza de inserción de corte, comprendiendo la al menos una cavidad de inserción paredes adyacentes lateral y posterior transversales en general a una base, siendo la pared posterior convexa en general; estando la pared lateral provista de una superficie de posicionamiento axial que hace tope con una superficie lateral menor determinada de la al menos una pieza de inserción de corte, en una zona de tope axial determinada; estando la pared posterior provista de dos superficies salientes de posicionamiento tangencial situadas a cada lado de una zona central de la pared posterior, una primera de las dos superficies de posicionamiento tangencial hace tope con una primera superficie de tope tangencial situada en la superficie de tope de la al menos una pieza de inserción de corte, una segunda de las dos superficies de posicionamiento tangencial hace tope con una segunda superficie de tope tangencial situada en la superficie de tope.

Preferentemente, la zona de tope axial determinada está situada en una zona delantera de una subsuperficie lateral menor exterior radialmente de la superficie lateral menor determinada, siendo distal la zona delantera respecto a la pared posterior de la cavidad de inserción.

Más preferentemente, las superficies de tope tangencial primera y segunda están situadas en lados opuestos del plano secundario.

Breve descripción de los dibujos

Para facilitar la comprensión ahora se describirá la invención, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos anejos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una pieza de inserción de corte, según la presente invención;

la figura 2 es una primera vista lateral de la pieza de inserción de corte mostrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista frontal de la pieza de inserción de corte mostrada en la figura 1;

ES 2 278 228 T3

la figura 4 es una segunda vista lateral de la pieza de inserción de corte mostrada en la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección transversal de la pieza de inserción de corte mostrada en la figura 1, tomada según la línea V-V de la figura 4;

la figura 6A es una sección transversal parcial de la pieza de inserción de corte mostrada en la figura 1, tomada según la línea VIA-VIA de la figura 3;

la figura 6B es una sección transversal parcial de la pieza de inserción de corte mostrada en la figura 1, tomada según la línea VIB-VIB de la figura 3;

la figura 6C es una sección transversal parcial de la pieza de inserción de corte mostrada en la figura 1, tomada según la línea VIC-VIC de la figura 3;

la figura 7 es una vista en perspectiva de una fresa según la presente invención; y

la figura 8 es una vista en perspectiva de una parte del cuerpo de fresa de la fresa según la presente invención, que muestra con detalle una cavidad de inserción.

20 Descripción detallada de la invención

En primer lugar se observan con atención las figuras 1 a 5 que muestran una pieza de inserción de corte (10) según la presente invención. La pieza de inserción de corte (10) es tangencial y orientable rotatoriamente, y típicamente se fabrica mediante prensado con conformación y sinterización de polvos de carburo. La pieza de inserción de corte (10) es rectangular en general en una vista frontal y tiene dos superficies frontales idénticas opuestas (12). Cada superficie frontal (12) tiene simetría rotacional de 180° alrededor de un primer eje (A1) que atraviesa las dos superficies frontales (12).

Entre las dos superficies frontales opuestas (12) se extiende una superficie periférica lateral (14) que comprende dos superficies laterales menores idénticas opuestas (16), dos superficies laterales mayores idénticas opuestas (18) y cuatro superficies laterales esquinadas opuestas (22). Cada par de superficies laterales adyacentes menor y mayor (16), (18) se unen en una superficie lateral esquinada común (22). Cada una de las dos superficies laterales mayores idénticas opuestas (18) tiene simetría rotacional de 180° alrededor de un segundo eje (A2) que es perpendicular al primer eje (A1) y atraviesa las superficies laterales mayores opuestas (18). De modo similar, cada una de las dos superficies laterales menores idénticas opuestas (16) tiene simetría rotacional de 180° alrededor de un tercer eje (A3) que atraviesa las superficies laterales menores opuestas (16). El tercer eje (A3) es perpendicular al primer eje (A1) y al segundo eje (A2). El primer eje (A1) y el segundo eje (A2) definen un plano secundario (P1) de la pieza de inserción de corte, el primer eje (A1) y el tercer eje (A3) definen un plano principal (P2) de la pieza de inserción de corte (10), y el segundo eje (A2) y el tercer eje (A3) definen un plano medio (M).

Cada superficie frontal (12) tiene cuatro esquinas, dos esquinas salientes opuestas diagonalmente (24) y dos esquinas rebajadas opuestas diagonalmente (26). Las esquinas rebajadas (26) están más cerca del plano medio (M) que las esquinas salientes (24). Cada superficie lateral esquinada (22) se extiende entre una esquina saliente (24) determinada de una de las dos superficies frontales opuestas (12) y una esquina rebajada (26) determinada de la otra superficie frontal opuesta (12). Cada superficie frontal (12) está provista de un miembro de tope (28) que tiene una superficie de tope (30) que es cóncava en general o tiene una forma de (V). Según una realización preferida la superficie de tope (30) comprende tres partes planas en general, dos partes externas (32) con una parte interna (34) entre ellas.

Con referencia a la figura 3 puede verse que, en una vista frontal de la pieza de inserción de corte (10), la superficie de tope (30) tiene la forma de un paralelogramo deformado, con dos bordes largos (36) que se extienden entre dos bordes cortos (38). Por consiguiente, cada parte externa plana (32) de la superficie de tope (30) se extiende desde un borde corto respectivo (38) hasta la parte interna plana (34). Los dos bordes cortos (38) con preferencia son substancialmente paralelos entre sí. Como puede verse en la figura 3, en una vista frontal de la pieza de inserción de corte (10), un eje longitudinal (C) del miembro de tope (28) forma un ángulo agudo (β) con el plano principal (P2), de modo que los dos bordes cortos (38) están situados substancialmente en lados opuestos del plano principal (P2). Con otras palabras, una parte más larga de uno de los dos bordes cortos (38) está situada en un lado del plano principal (P2) y una parte más larga del otro borde corto (38) está situada en el lado opuesto del plano principal.

En la intersección de cada superficie frontal (12) y la superficie periférica lateral (14) se forma un borde periférico (40). En cada superficie frontal (12) el borde periférico (40) comprende dos bordes mayores (42), formados por la intersección de las superficies laterales mayores (18) con la superficie frontal (12); dos bordes menores (44), formados por la intersección de las superficies laterales menores (16) con la superficie frontal (12); y dos bordes esquinados (50), formados por la intersección de las superficies laterales esquinadas (22) con la superficie frontal (12).

En la pieza de inserción de corte (10) de la presente invención, al menos dos secciones de cada borde periférico (40) constituyen filos (52). Cada filo (52) comprende un filo mayor (54), que se extiende desde una esquina saliente (24) respectiva a lo largo substancialmente de toda la longitud de su borde mayor (42) asociado; un filo menor (56), que se extiende a lo largo de al menos la mitad de la longitud de su borde menor (44) asociado; y un filo esquinado

ES 2 278 228 T3

(58), asociado con una esquina saliente (24) y en el que se unen los filos mayor y menor (54), (56). En las superficies frontales (12) hay una superficie inclinada (60) adyacente a cada filo (52) por la que fluyen las virutas extraídas de una pieza de trabajo durante una operación de fresado. Una sección de ataque (54') de cada filo mayor (54) se extiende desde cerca de una esquina saliente (24) respectiva hasta al menos el plano secundario (P1) y una sección de salida (54'') se extiende desde la sección de ataque (54') hasta una esquina rebajada (26) respectiva. Entre la superficie inclinada (60) adyacente a la sección de salida (54'') y el miembro de tope (28) hay una ranura (62) de formación de virutas. La parte del miembro de tope (28) adyacente a la ranura (62) de formación de virutas constituye un deflector (64) de virutas.

Con referencia a la figura 2 puede verse que cada superficie lateral menor (16) está dividida en dos subsuperficies laterales menores (70) por una unión (72) en la que el plano principal (P2) corta a la superficie lateral menor (16). Cada subsuperficie lateral menor (70) se extiende desde la unión (72) con un ángulo agudo α respecto a un plano (P3) que pasa por la unión (72) y es paralelo al plano secundario (P1). Según una aplicación específica este ángulo es de $1,5^\circ$ aproximadamente. La pieza de inserción de corte está provista de un taladro pasante (74) que se extiende entre las superficies laterales mayores (18) y que tiene un eje B del taladro que coincide con el segundo eje (A2).

Como puede verse en las figuras 6A a 6C, en cada sección transversal de la pieza de inserción de corte tomada según un plano paralelo al plano secundario (P1) de la pieza de inserción de corte (10), la superficie de tope (30) de una superficie frontal particular (12) está más cerca del plano medio (M) que una sección de ataque (54') de uno de los filos mayores (54) de la superficie frontal particular (12). Por ejemplo, en la sección transversal mostrada en la figura 6A, la sección de ataque (54') del filo mayor (54) mostrada a la izquierda de la figura está situada a una distancia (D1) del plano medio (M), mientras que la superficie de tope (30) respectiva está situada a una distancia (d1), siendo (D1) mayor que (d1). De modo similar, en la sección transversal mostrada en la figura 6B, la sección de ataque (54') del filo mayor (54) está situada a una distancia (D2) del plano medio (M), mientras que la superficie de tope (30) está situada a una distancia (d2), siendo (D2) mayor que (d2). De modo similar, en la sección transversal mostrada en la figura 6C, tomada en la posición del plano secundario (P1), la sección de ataque (54') del filo mayor (54) está situada a una distancia (D3) del plano medio (M), mientras que la superficie de tope (30) está situada a una distancia (d3), siendo (D3) mayor que (d3). En otras palabras, el miembro de tope (28) no sobresale por encima del filo mayor (54) en la zona de la sección de ataque (54') del filo mayor (54), ni hasta, ni un poco más allá del plano secundario (P1) (como puede verse en la figura 4). Como consecuencia, durante un proceso de fresado las virutas cortadas a una pieza de trabajo se forman bien en la sección de la zona de ataque (54') del filo mayor (54). Sin embargo, en la zona de la sección de salida (54'') del filo mayor (54'') el deflector (64) de virutas sobresale por encima del filo mayor (54) (como puede verse en la figura 4 y en el lado derecho de las figuras 6A y 6B), lo cual puede perturbar la producción de virutas.

Para reducir la influencia del deflector (64) de virutas en la zona de la sección de salida (54''), el miembro de tope (28) está diseñado de modo que esté más distante del filo mayor (54) en la zona de la sección de salida (54'') que en la zona de la sección de ataque (54'). Por consiguiente, como se ha descrito anteriormente, en una vista frontal de la pieza de inserción de corte (10) el eje longitudinal (C) del miembro de tope (28) forma un ángulo agudo (β) con el plano principal (P2). Aunque en la figura 4 la forma del filo mayor (54) se muestra recta en general en una vista lateral, ella puede tener cualquier forma deseada, con tal que esté inclinada hacia abajo en general desde la esquina saliente (24) hasta la esquina rebajada (26). Con referencia a la figura 2 puede verse que, en una vista lateral de la superficie lateral menor (16), el borde menor (44) está dividido claramente en dos secciones, una primera sección (46) que se extiende desde la esquina saliente (24) hasta una corta distancia antes del plano principal (P2) y una segunda sección (48) que se extiende desde la primera sección (46) hasta la esquina rebajada (26). La primera sección (46) es recta aproximadamente y es perpendicular a la superficie lateral mayor (18) en una vista lateral (véase la figura 2) y está orientada con un ángulo (α) respecto al plano (P3) en una vista frontal (véase la figura 3). La segunda sección (48) se extiende oblicuamente desde cerca del plano principal (P2) hacia la esquina rebajada (26) en una vista lateral (véase la figura 2) y está orientada con un ángulo α respecto al plano (P3) en una vista frontal (véase la figura 3). La primera sección (46) del borde menor (44) es la que forma el filo menor (56).

Ahora se observa con atención la figura 7 que muestra una fresa (80) con un eje de rotación (R), que tiene un cuerpo (82) de fresa provisto de una pluralidad de cavidades de inserción (84). En cada cavidad de inserción (84) se afianza una pieza de inserción de corte (10), según la presente invención, por medio de un tornillo de sujeción (no mostrado). El ángulo axial de ataque generalmente estará comprendido en el intervalo de 5° a 20° . Como puede verse, cada pieza de inserción de corte se ajusta de modo que exista una holgura entre una pieza de trabajo (no mostrada) y la superficie lateral menor (16), adyacente a la cara (86) de la fresa, de la pieza de inserción de corte. En la figura 8 se muestra con detalle la estructura de la cavidad de inserción (84). La cavidad de inserción (84) comprende paredes adyacentes lateral y posterior (88), (90) transversales en general a una base (92).

La pared posterior (90) es convexa en general y la pared lateral (88) está provista de una superficie de posicionamiento axial (94) que hace tope con una superficie lateral menor (16) determinada de la pieza de inserción de corte (10) en una zona de tope axial (96). La pared posterior (90) está provista de dos superficies salientes de posicionamiento tangencial, una superficie superior de posicionamiento tangencial (98) adyacente a la pared lateral (88) de la cavidad y una superficie inferior de posicionamiento tangencial (100). Las dos superficies de posicionamiento tangencial están situadas a cada lado de una zona central (102) de la pared posterior (90). La superficie superior de posicionamiento tangencial (98) hace tope con una superficie superior de tope tangencial (104) situada en la superficie de tope (30) de la pieza de inserción de corte (10). La superficie inferior de posicionamiento tangencial (100) hace tope con una

ES 2 278 228 T3

superficie inferior de tope tangencial (106) situada en la superficie de tope (30). Evidentemente, los términos “inferior” y “superior” usados aquí respecto a la superficie de tope (30) sólo se usan cuando la pieza de inserción de corte (10) está montada en la fresa (80) y con relación a la orientación mostrada en la figura 7. De modo similar, con relación a la figura 7, la zona de tope axial (96) está situada en una zona delantera (108) de una subsuperficie lateral menor exterior radialmente (110), siendo distal la zona delantera respecto a la pared posterior de la cavidad de inserción (90).

Como puede verse en la figura 3, las dos superficies de tope tangencial (104), (106) de cada superficie de tope (30) están situadas en lados opuestos del plano secundario. Como puede verse en la figura 2, cada subsuperficie lateral menor (70) está provista de una zona de tope axial (96) adyacente a una esquina rebajada (26). La base (92) de la cavidad de inserción (84) dispone de un orificio roscado (112) destinado a recibir un tornillo de sujeción a fin de afianzar la pieza de inserción de corte (10) en la cavidad de inserción (84). Cuando la pieza de inserción de corte (10) esté afianzada en la cavidad de inserción (84), una superficie lateral mayor interna radialmente (20) hará tope con la base (92) de la cavidad de inserción (84). Preferentemente, las superficies laterales mayores (18) de la pieza de inserción de corte (10) están rectificadas. Más preferentemente, las subsuperficies laterales menores (70) están rectificadas. Con estas superficies rectificadas se asegura el posicionamiento correcto de la pieza de inserción de corte (10) en la cavidad de inserción (84).

Aunque se ha descrito la presente invención con cierto grado de particularidad, debe entenderse que podrían hacerse diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del ámbito de la invención según se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Una pieza de inserción de corte (10), tangencial, para usarla en una fresa (80), que comprende:

5 dos superficies frontales idénticas opuestas (12) con forma rectangular en general en una vista frontal de la pieza de inserción de corte (10);

10 una superficie periférica lateral (14) que se extiende entre las dos superficies frontales opuestas (12), comprendiendo la superficie periférica lateral (14) dos superficies laterales mayores idénticas opuestas (18) con forma paralelográfica en general, dos superficies laterales menores opuestas (16) y superficies laterales esquinadas (22) situadas entre las superficies laterales adyacentes mayores y menores (18, 16); y

15 un borde periférico (40) formado en la intersección de cada superficie frontal (12) y la superficie periférica lateral (14), constituyendo filos (52) dos secciones de cada borde periférico (40);

comprendiendo cada filo (52) un filo mayor (54) formado por la intersección de una superficie lateral mayor (18) determinada con una superficie frontal (12) determinada;

20 teniendo cada superficie frontal (12) cuatro esquinas (24, 26) y estando provista de un miembro de tope (28) que tiene una superficie de tope (30);

caracterizada porque

25 las cuatro esquinas (24, 26) de la superficie frontal comprenden dos esquinas rebajadas opuestas diagonalmente (26) y dos esquinas salientes opuestas diagonalmente (24), estando las esquinas rebajadas (26) más cerca de un plano medio M de la pieza de inserción de corte (10) que las esquinas salientes (24);

30 en la que, en cada sección transversal de la pieza de inserción de corte (10) tomada según un plano paralelo a un plano secundario P1 de la pieza de inserción de corte (10), la superficie de tope (30) de una superficie frontal particular (12) está más cerca del plano medio M que una sección de ataque (54') de uno de los filos mayores (54) de la superficie frontal particular (12).

35 2. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 1, en la que la sección de ataque (54') de cada filo mayor (54) se extiende desde cerca de una esquina saliente (24) respectiva hasta al menos el plano secundario P1.

40 3. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 1, en la que cada filo (52) comprende además un filo menor (56) y un filo esquinado (58) formados, respectivamente, por la intersección de las superficies laterales menores y esquinadas (16, 22) con cada superficie frontal (12).

4. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 1, en la que las dos superficies frontales (12) tienen simetría rotacional de 180° alrededor de un primer eje A1 que pasa a su través.

45 5. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 4, en la que las superficies laterales mayores (18) tienen simetría rotacional de 180° alrededor de un segundo eje A2 que pasa a su través, siendo el segundo eje A2 perpendicular al primer eje A1.

50 6. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 5, en la que las dos superficies laterales menores (16) tienen simetría rotacional de 180° alrededor de un tercer eje A3 que pasa a su través, siendo el tercer eje A3 perpendicular al primer eje A1 y al segundo eje A2.

55 7. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 1, en la que cada superficie lateral menor (16) está dividida en dos subsuperficies laterales menores (70) por un plano principal P2 a lo largo de una unión (72) en la que el plano principal P2 corta a la superficie lateral menor (16), extendiéndose desde la unión (72) cada subsuperficie lateral menor (70) con un ángulo α respecto a un plano P3 que pasa por la unión (72) y es paralelo al plano secundario P1.

8. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 7, en la que el ángulo α está comprendido en el intervalo de uno a dos grados.

60 9. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 8, en la que en una vista frontal de la pieza de inserción de corte (10) la superficie de tope (30) tiene una forma alargada con dos bordes largos (36) que se extienden entre dos bordes cortos (38).

65 10. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 9, en la que los dos bordes cortos (38) son paralelos substancialmente.

ES 2 278 228 T3

11. La pieza de inserción de corte (10) según la reivindicación 9, en la que una parte más larga de uno de los dos bordes cortos (38) está situada en un lado del plano principal P2 y una parte más larga del otro borde corto (38) está situada en el lado opuesto del plano principal P2.

5 12. Una fresa (80) que comprende:

al menos una pieza de inserción de corte (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11; y

10 un cuerpo de fresa (82) que tiene al menos una cavidad de inserción (84) en la que se retiene la al menos una pieza de inserción de corte (10), comprendiendo la al menos una cavidad de inserción (84) paredes adyacentes lateral y posterior (88, 90) transversales en general a una base (92), siendo la pared posterior (90) convexa en general; estando la pared lateral (88) provista de una superficie de posicionamiento axial (94) que hace tope con una superficie lateral menor (16) determinada de la al menos una pieza de inserción de corte (10) en una zona de tope axial (96) determinada; estando la pared posterior (90) provista de dos superficies salientes de posicionamiento tangencial (98, 100) situadas a
15 cada lado de una zona central (102) de la pared posterior (90), una primera de las dos superficies de posicionamiento tangencial (98, 100) hace tope con una primera superficie de tope tangencial situada en la superficie de tope (30) de la al menos una pieza de inserción de corte (10), una segunda de las dos superficies de posicionamiento tangencial (98, 100) hace tope con una segunda superficie de tope tangencial situada en la superficie de tope (30).

20 13. La fresa (80) según la reivindicación 12, en la que la zona de tope axial (96) determinada está situada en una zona delantera (108) de una subsuperficie lateral menor exterior radialmente (110) de la superficie lateral menor (16) determinada, siendo distal la zona delantera (108) respecto a la pared posterior (90) de la cavidad de inserción (84).

25 14. La fresa (80) según la reivindicación 12, en la que las superficies de tope tangencial primera y segunda (104, 106) están situadas en lados opuestos del plano secundario P1.

30

35

40

45

50

55

60

65

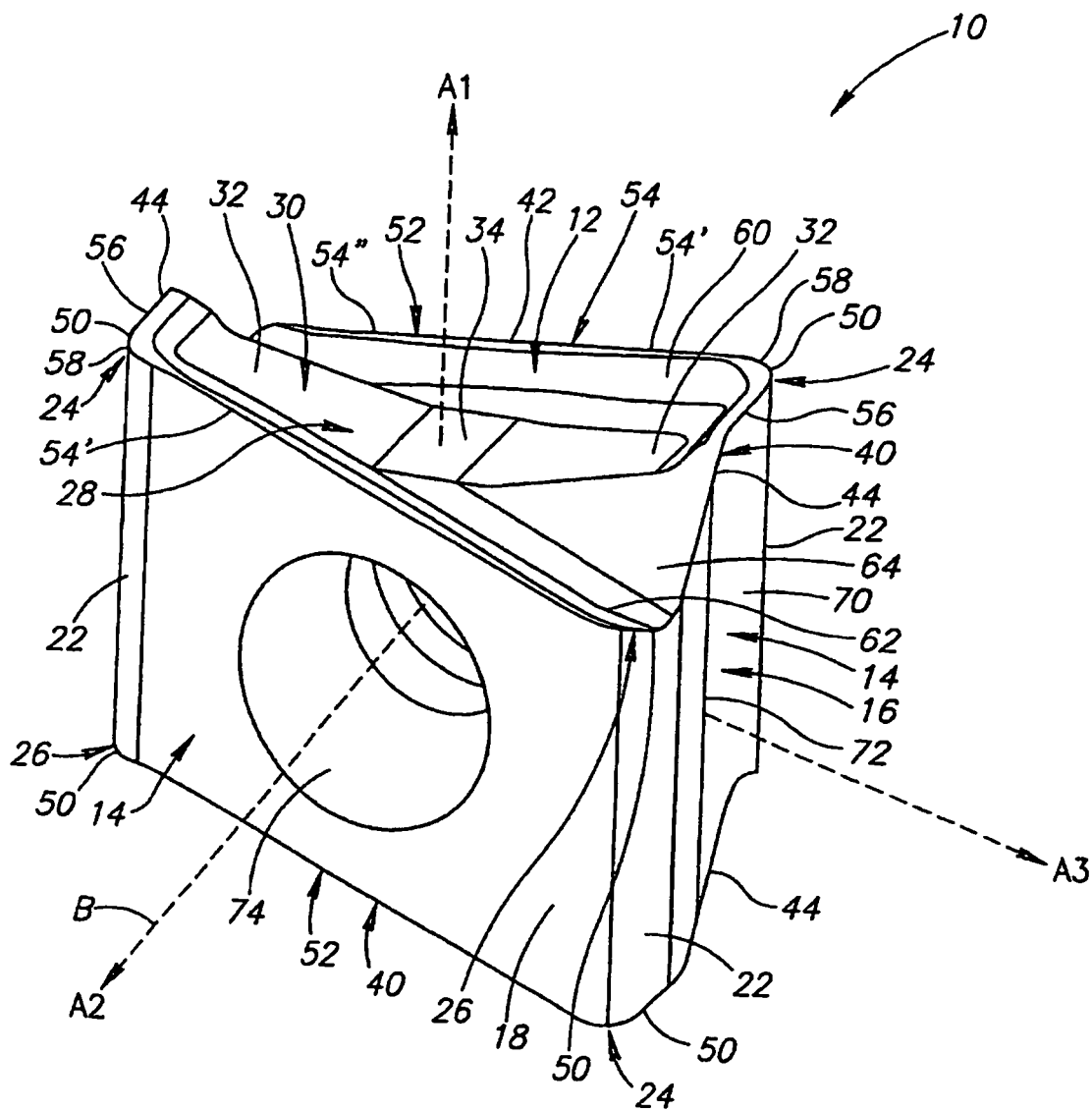
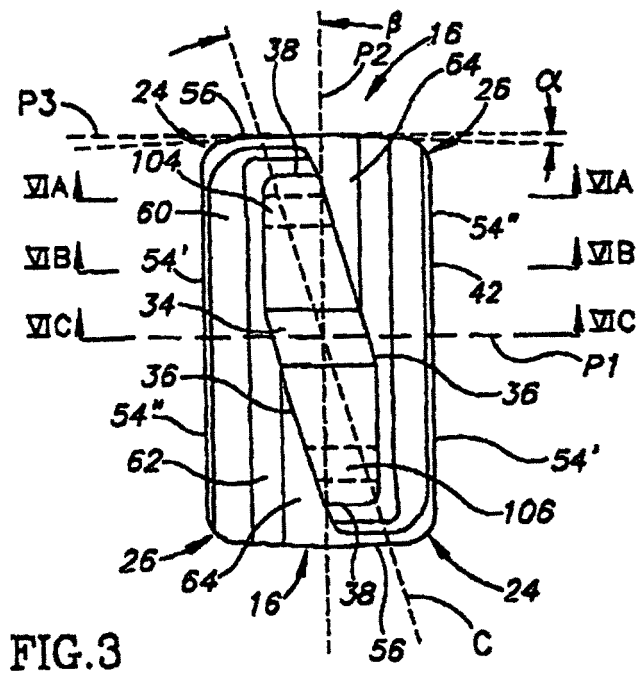
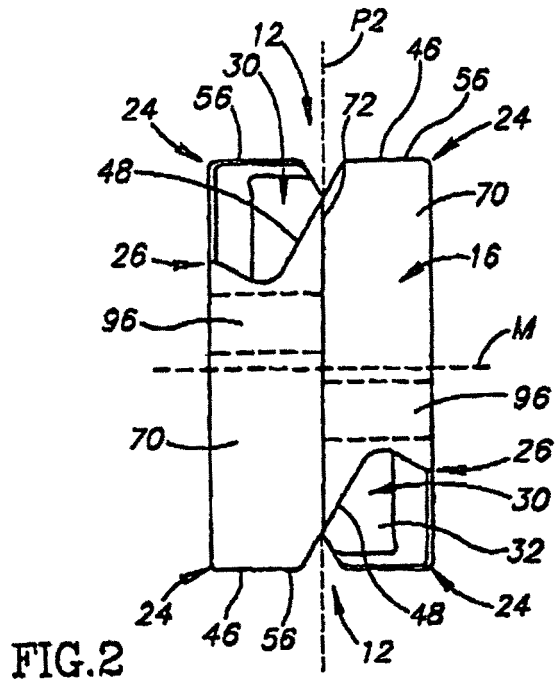


FIG.1



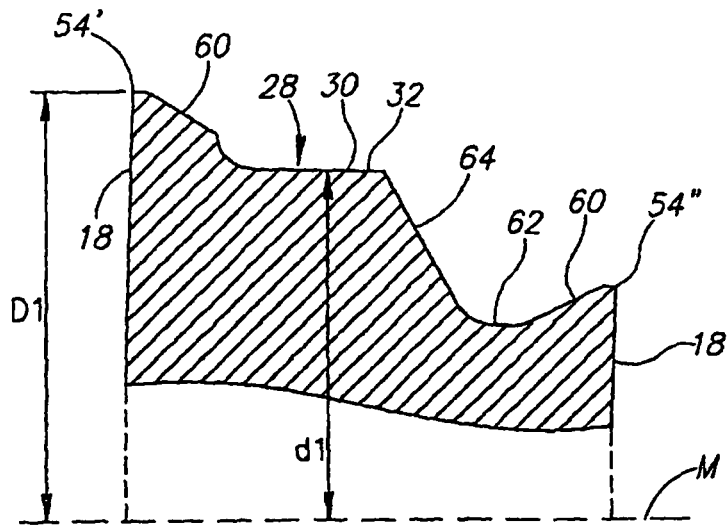


FIG. 6A

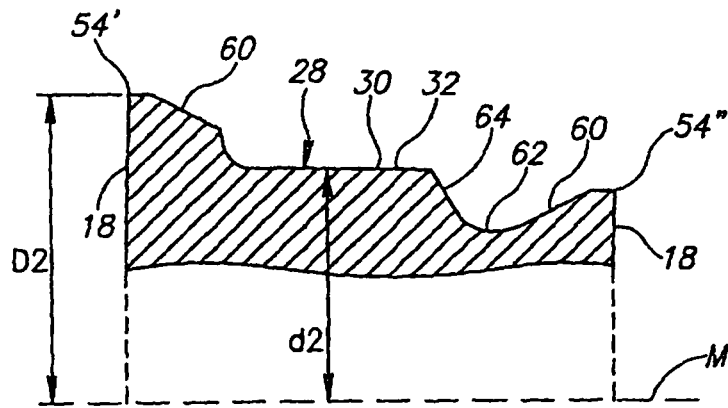


FIG. 6B

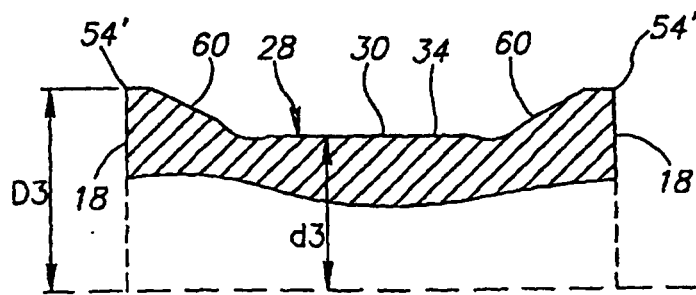


FIG. 6C

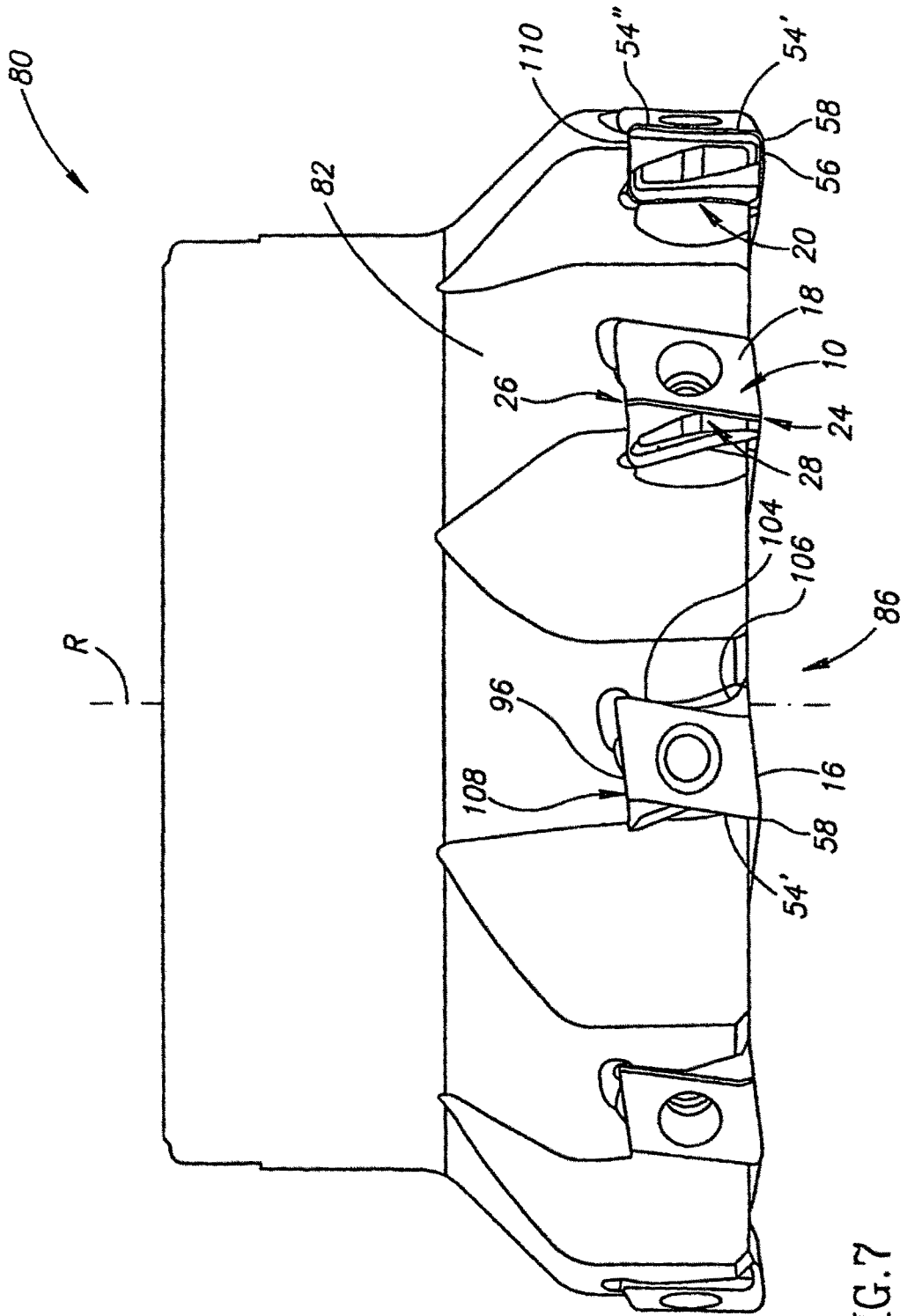


FIG. 7

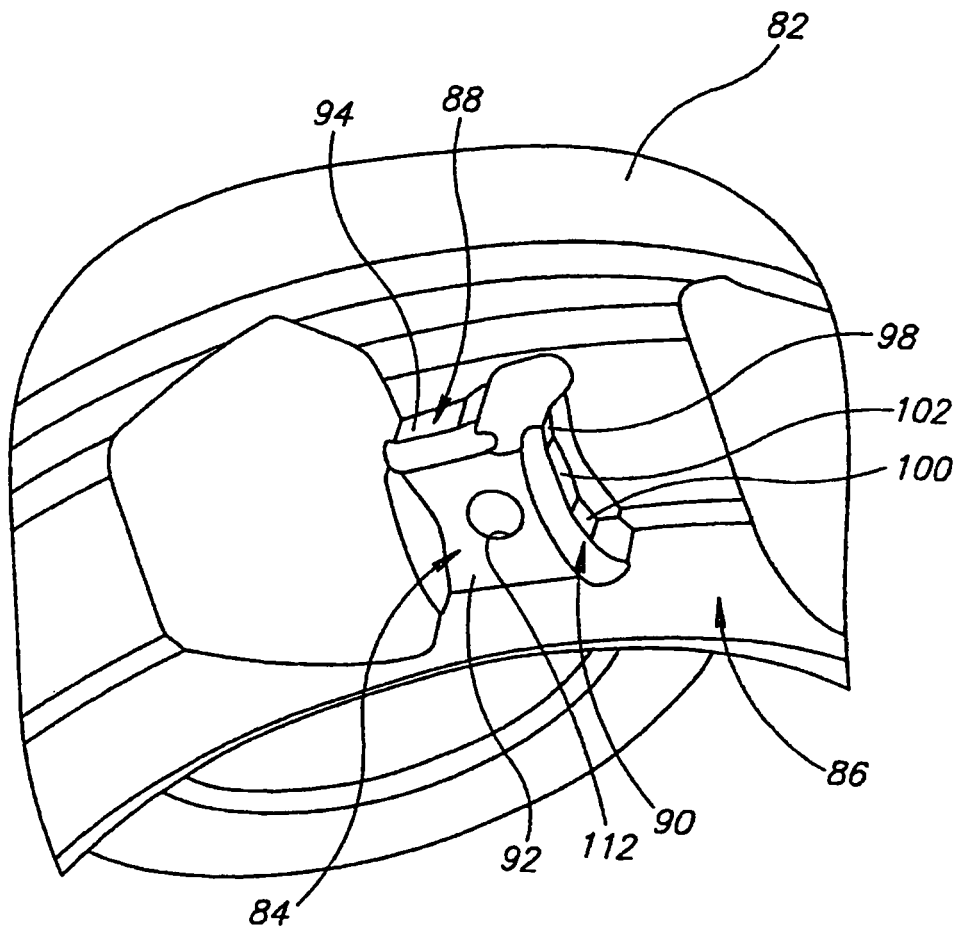


FIG. 8