



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 252**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05802341 .7**

96 Fecha de presentación : **02.11.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1812188**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Inserto de corte de molienda y cortador de molienda.**

30 Prioridad: **18.11.2004 IL 165294**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.04.2011

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

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

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 356 252 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**CAMPO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere a una pieza de inserción o inserto de corte de molienda de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 a 4 y a un método de molienda de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 7. Un ejemplo de tal pieza de inserción o de tal método se expone en el documento US 3 811 163A.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como se observa en el documento US 3 811 163 A cuando se muele con penetración a lo largo de un borde, o a lo largo de las paredes de un alojamiento o cavidad preexistente de una pieza de trabajo, un cortador de molienda está sometido a fuerzas de corte radiales no equilibradas que tienden a deflectar el cortador de molienda alejándolo de la pieza de trabajo. Este fenómeno es particularmente problemático durante la penetración profunda en la que el cortador de molienda tiene un vástago largo, o a lo largo del vástago de extensión.

Los vástagos largos tienden a ser algo elásticos de manera que durante la penetración profunda, las fuerzas de corte radiales hagan que el vástago se doble. Cuanto más profundo sea la penetración, mayor será la flexión del vástago. Como consecuencia, el cortador de molienda no penetra en una dirección axialmente hacia abajo verdadera, y una parte molida resultante de una superficie de la pieza de trabajo se inclinará. Esto es una desventaja si se requiere una superficie vertical propiamente dicha.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un cortador de molienda y una pieza de inserción para el mismo que reduzca significativamente o elimine las desventajas anteriormente mencionadas.

SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una pieza de inserción de corte de molienda que tiene las características de la reivindicación 1.

Preferiblemente, cada superficie extrema tiene una simetría rotacional de 180° alrededor de un primer eje que pasa a través de las dos superficies extremas.

Más preferiblemente, cada superficie menor tiene una simetría rotacional de 180° alrededor de un segundo eje que pasa a través de las dos superficies menores, siendo el segundo eje perpendicular al primer eje.

Aún más preferiblemente, cada superficie mayor tiene una simetría rotacional de 180° alrededor de un tercer eje que atraviesa las dos superficies mayores, siendo el tercer eje perpendicular tanto al primer como al segundo ejes.

También se proporciona, de acuerdo con la siguiente invención, un cortador de molienda, que comprende:

un cuerpo cortador que tiene un extremo delantero, un extremo trasero, una superficie periférica y un eje de rotación que se extiende entre los extremos delanteros y traseros y que define una dirección de rotación; y

una pluralidad de alojamientos de pieza de inserción formados sobre el extremo delantero y que se abren hacia fuera a la superficie periférica del cuerpo del cortador, una pieza de inserción de corte, de acuerdo con la presente invención, que está retenida en cada alojamiento de la pieza de inserción de manera que una de sus superficies mayores está vuelta generalmente hacia atrás, una superficie extrema operativa está vuelta generalmente en la dirección de rotación y un borde de corte trasero operativo, asociado con la superficie extrema operativa, sobresale radialmente hacia fuera más allá de la superficie periférica.

Típicamente, el borde de corte trasero operativo se extiende radialmente hacia fuera más allá de cualquier parte del cortador de molienda.

De acuerdo con la presente invención se proporciona también un método para moler una pieza de trabajo que comprende las etapas descritas en la reivindicación 7.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para un mejor entendimiento de la presente invención y para mostrar cómo se puede llevar a cabo la misma en la práctica, se hace a continuación referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

5 la Fig. 1 es una vista en perspectiva de una pieza de inserción de corte de molienda de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 2 es una vista superior de la pieza de corte de molienda;

la Fig. 3 es un detalle de la Fig. 1;

10 la Fig. 4 es una vista lateral de un cortador de molienda de penetración, con piezas de inserción de corte de molienda de acuerdo con la presente invención montada en el mismo, ilustrando una etapa de su acción de corte trasera; y

la Fig. 5 es un detalle de la Fig. 4.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

15 Haciendo referencia a las Figs. 1 a 3 que muestran una pieza de inserción de corte de molienda tangencial 10 que está típicamente fabricada mediante presión de conformación y sinterización de polvos de carburo. Las piezas de inserción de corte también conocidas como piezas de inserción de corte colocada en el borde u orientada hacia abajo, insertos de corte, están orientadas en un alojamiento de pieza de inserción de tal manera que durante la operación de corte las fuerzas de corte están dirigidas a lo largo de una dimensión principal (espesor) de la pieza de inserción de corte. Se ha de observar que los términos direccionales que aparecen en la memoria y las reivindicaciones, por ejemplo, "delantero", "trasero", etc. (y derivados de los mismos) son sólo para fines ilustrativos, y no están destinados a limitar el campo de las reivindicaciones adjuntas.

20 La pieza de inserción de corte 10 tiene un cuerpo generalmente cuboide y comprende dos superficies extremas opuestas 12, dos superficies menores idénticas opuestas 14 y dos superficies principales idénticas opuestas 16. La pieza de inserción de corte 10 tiene una primera dimensión D1 medida entre las superficies extremas 12 que es mayor que una segunda dirección D2 medida entre las superficies principales 16. Una tercera dimensión D3 medida entre las superficies menores 14 es también mayor que la segunda dimensión D2.

30 La pieza de inserción de corte 10 tiene un primer eje A, a través de las dos superficies extremas 12, un segundo eje B perpendicular al primer eje A y que pasa a través de las dos superficies menores 14 y un tercer eje C perpendicular al primer y segundo ejes A, B y que pasa a través de las dos superficies principales 16. El primer y el tercer ejes A y C definen un primer plano P1, y el segundo y tercer ejes B, C definen un segundo plano P2. Un orificio pasante 18 que se extiende entre las superficies principales 16 tiene un eje de orificio que coincide con el tercer eje C. La pieza de inserción de corte 10 tiene simetría rotacional alrededor de cara uno del primer, segundo y tercer ejes A, B, C.

40 Una intersección entre cada superficie extrema 12 y cada superficie principal 16 constituye un borde principal 20 que se extiende entre un primer 22 y un segundo 24 límite. Una primera parte 26 del eje principal del borde principal 20 se extiende alejándose del primer límite 22 en la dirección general del segundo eje B. Una segunda parte 28 del borde principal 20 se fusiona con la primera parte 26, y se extiende inicialmente hacia el segundo plano P2 y después se aleja del primera plano P1 al segundo límite 24. La primera parte 26 del borde principal 20 constituye un borde de corte principal 30.

45 Una intersección entre cada superficie extrema 12 y cada superficie menor 14 está dividida en un borde menor 32 y un borde trasero 34. El borde menor 32 constituye un borde de corte menor 36, y el borde trasero 34 se extiende al segundo límite 24 de un borde principal adyacente 29. Dos rebajes 38, teniendo cada uno un acara de rebaje 40, están formados en cada superficie menor 14, abriéndose cada rebaje hacia fuera a la superficie extrema adyacente 12. Cada cara de rebaje 40 y la superficie extrema adyacente 12 intersecta a lo largo de un borde rebajado 42 que forma parte del borde trasero 34. Al menos una parte del borde rebajado 42 constituye un borde de corte trasero 44. El borde de corte trasero 34 se funde con el borde de corte menor 36 y se extiende desde el mismo hacia el primer plano P1 en la dirección del segundo eje B. Un borde de corte de esquina 46 está formado entre cada borde de corte principal 30 y su borde de corte menor adyacente 36. Cada borde de corte 44 tiene una cara de relieve trasera 48 y una cara de inclinación trasera 50. La cara de relieve trasera 48 se extiende

5 alejándose del borde de corte trasero 44 hacia el segundo plano P2 a lo largo de una parte de su cara de rebaje asociada 40. La cara de inclinación trasera 50 se extiende alejándose del borde de corte rasero 44 a lo largo de una parte de su superficie extrema asociada 12. Se ha de observar que la segunda parte 28 de cada borde principal 20, está más próxima al primer y segundo planos P1, P2, que un borde de corte trasero adyacente 44. Como resultado, una vista superior de la pieza de inserción de corte 10 (véase la Fig. 2), un borde de corte trasero 44 de cada superficie extrema 12 no está oculta por ninguna parte de la pieza de inserción de corte 10.

10 Se hace ahora referencia a las Figs. 4 y 5 que muestran un cortador de molienda de penetración 52 que tiene un eje de rotación E que define una dirección de rotación R. El cortador de molienda 52 tiene un cuerpo de cortador 54 que está provisto de una pluralidad de alojamientos de pieza de inserción 56 en un extremo delantero 58 del mismo. Cada alojamiento de pieza de inserción 56 se abre hacia fuera a una superficie periférica 60 del cuerpo de cortador 54 y tiene una pieza de inserción de corte 10 de acuerdo con la presente invención retenida en el mismo por medio de un tornillo de sujeción (no mostrado). Un extremo rasero 62 del cuerpo cortador 54 está diseñado para recibir un adaptador que tiene un vástago largo, o una extensión de vástago para operaciones de corte profundas.

15 Cuando está montado en el cuerpo de cortador 54, cada pieza de inserción de corte 10 tiene adyacente a su superficie extrema operativa 12, esto es la superficie extrema 12 vuelta a la dirección de rotación R, un borde de corte trasero operativo 44. El borde de corte trasero operativo 44 está situado radialmente hacia fuera más allá de la periferia 60 del bode de corte 54 y más allá de cualquier parte del cortador de molienda 52.

20 Durante las operaciones de molienda de penetración en las que el cortador de molienda 52 no penetra totalmente en una pieza de trabajo 64, por ejemplo cuando penetra a lo largo de un borde, o a lo largo de las paredes de un alojamiento o cavidad preexistente de la pieza de trabajo 64, las fuerzas de corte que actúa sobre el cortador de molienda 52 no están equilibradas y como resultado, el cortador de molienda 52 está sometido a fuerzas radiales dirigidas alejándose de la pieza de trabajo 64. Debido a estas fuerzas radiales, el vástago, o la extensión del vástago, producirán una deformación elástica y se doblarán alejándose de la pieza de trabajo 64, y formarán de este modo una pared inclinada 66 sobre la pieza de trabajo 64 mientras avanza axialmente hacia abajo. Cuanto más profundo sea la penetración mayor será el doblado del vástago, por lo tanto, la inclinación de la pieza de trabajo es mayor en la parte inferior de una parte molida de la pieza de trabajo 64 en la que el cortador de molienda 52 termina su carrera descendente. Idealmente, la parte penetrada de la pieza de trabajo debería tener una superficie vertical. El material en la pared inclinada 66 es material superfluo que se desvía de la superficie vertical deseada. La pieza de inserción de corte 10 de la presente invención es capaz de extraer, o al menos extraer parcialmente, el material superfluo.

25 Después de que se haya completado la carrera descendente, el cortador de molienda 52 continúa girando en la ranura en la parte inferior de la parte molida antes de que comience la carrera ascendente. Mientras gira en la ranura, la deformación elástica que ha acumulado en el vástago, forzará los bordes de corte menor y de esquina 36, 46 para penetrar radialmente en la pared inclinada 66 de la pieza de trabajo 64 y por lo tanto moler una depresión 68 en el material superfluo. El cortador de molienda 52 es ahora desplazado axialmente hacia arriba (carrera ascendente) durante la cual los bordes de corte traseros 44 de la pieza de inserción de corte 10 extraen el material superfluo situado axialmente encima de la depresión 68 "estirando hacia fuera" por tanto la parte de la pieza de trabajo 64 molida durante la carrera descendente.

30 Aunque la presente invención se ha descrito con cierto grado de particularidad, se ha de entender que se podrían hacer diversas alteraciones y modificaciones sin que se salgan del campo de la invención como está reivindicada aquí.

REIVINDICACIONES

1. Una pieza de inserción de corte de molienda (10) que comprende un par de superficies extremas opuestas (12), un par de superficies menores opuestas (14) y un par de superficies principales opuestas (16);

5 cada superficie extrema y principal (12, 16) intersecta en un borde principal (20), al menos una parte del cual forma un borde de corte principal (30);

cada superficie extrema y menor (12,14) intersecta en el borde menor (32), al menos una parte del cual forma un borde de corte menor (36);

10 cada borde de corte principal (30) y borde de corte menor adyacente (36) se funde en un borde de corte de esquina (46);

caracterizada porque

15 cada superficie menor (14) tiene dos rebajes (38), teniendo cada rebaje (38) una cara de rebaje (40), abriéndose cada rebaje (38) hacia fuera hasta una superficie extrema adyacente (12), intersectando cada cara de rebaje (40) y la superficie extrema adyacente (12) en un borde rebajado (42), al menos una parte del cual forma un borde de corte trasero (44), fundiéndose el borde de corte trasero (44) con, y siendo transversal a, un borde de corte menor adyacente (36).

20 2. La pieza de inserción de corte de molienda (10), de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada superficie extrema (12) tiene una simetría rotacional de 180° alrededor de un primer eje (A) que atraviesa las dos superficies extremas (12).

3. La pieza de inserción de corte de molienda (10), de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada superficie menor (14) tiene una simetría rotacional de 180° alrededor de un segundo eje (B) que atraviesa las dos superficies menores (14), el segundo eje (B) que es perpendicular al primer eje (A).

25 4. La pieza de inserción de corte de molienda (10), de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada superficie mayor (16) tiene una simetría rotacional de 180° alrededor de un tercer eje (C) que es perpendicular tanto al primer eje como al segundo ejes (A, B).

5. Un cortador de molienda (52) que comprende:

30 un cuerpo cortador (54) que tiene un extremo delantero (58), un extremo trasero (62), una superficie periférica (60) y un eje de rotación (E) que se extiende entre los extremos delantero y trasero (58, 62) y que definen una dirección de rotación (R); y

35 una pluralidad de alojamientos de inserción (56) formados en el extremo delantero (58) y que se abren hacia fuera, hacia la superficie periférica (60) del cuerpo de corte (54); una pieza de inserción de corte (10), de acuerdo con la reivindicación 1, que está retenida en cada alojamiento de pieza de inserción (56) de manera que una de sus superficies principales (16) está vuelta generalmente hacia atrás, una superficie extrema operativa (12) se enfrenta generalmente en la dirección de rotación (R) y un borde de corte trasero operativo (44) asociado con la superficie extrema operativa (12) sobresale radialmente hacia fuera más allá de la superficie periférica (60).

40 6. El cortador de molienda (52) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el borde de corte trasero operativo (44) se extiende radialmente hacia fuera más allá de cualquier parte del cortador de molienda (52).

7. Un método para moler una pieza de trabajo (64) que comprende las etapas de:

45 proporcionar un cortador de molienda (52) que tiene un cuerpo de cortador (54) con un extremo delantero (58) un extremo trasero (62) y un eje de rotación (E) que se extiende entre los mismos y que define una dirección de rotación (R), una pluralidad de piezas de inserción de corte (10) montada en el extremo delantero (58) del cuerpo del cortador (54), teniendo cada pieza de inserción de corte (10) un borde de corte principal operativo (30) transversal al eje de rotación (E), un borde de corte menor operativo (36) transversal al
50 borde de corte principal operativo (30), un borde de corte de esquina operativo (46) entre los mismos y un borde de corte trasero operativo (44) transversal al borde de corte menor operativo (36);

hacer avanzar el cortador (52) axialmente hacia abajo hacia la pieza de trabajo (64), por lo que al menos partes de los bordes de corte de esquina principal y de esquina operativos (30, 46) de cada pieza de inserción de corte (10) muelen la pieza de trabajo (64),

en el que el método se caracteriza porque además comprende las etapas de:

5 parar el avance axial del cortador (52) durante un tiempo dado, durante el cual el cortador (52) penetra radialmente en la pieza de trabajo (64), por lo que al menos partes de los bordes menores y de esquina operativos (36, 46) de cada pieza de inserción de corte (10)

muelen una depresión entre los mismos,

10 mover el cortador (52) axialmente hacia arriba, por lo que al menos una parte del borde de corte trasero operativo (44) de cada pieza de inserción de corte (10) retira el material situado axialmente encima de la depresión (68).

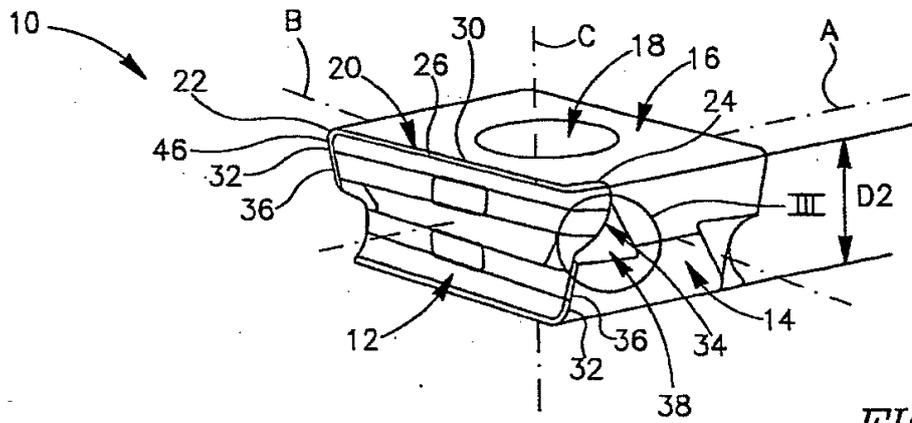


FIG. 1

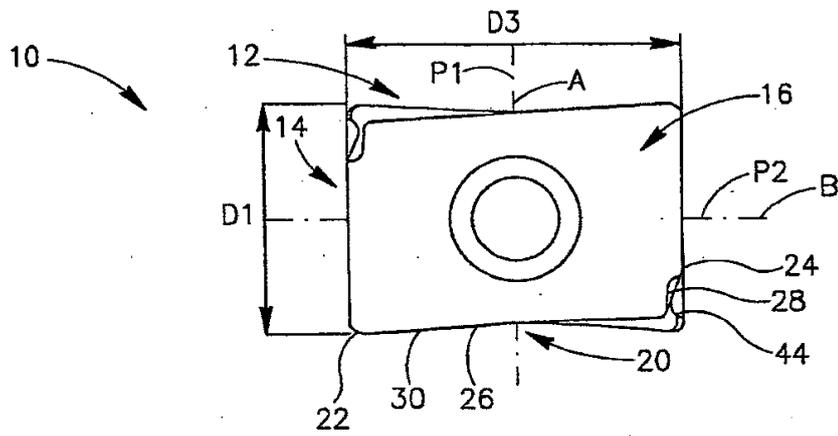


FIG. 2

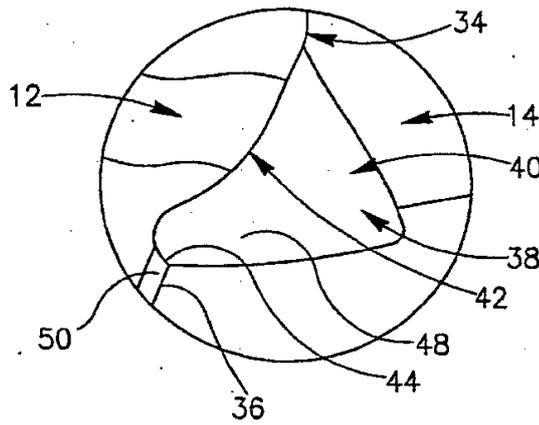


FIG. 3

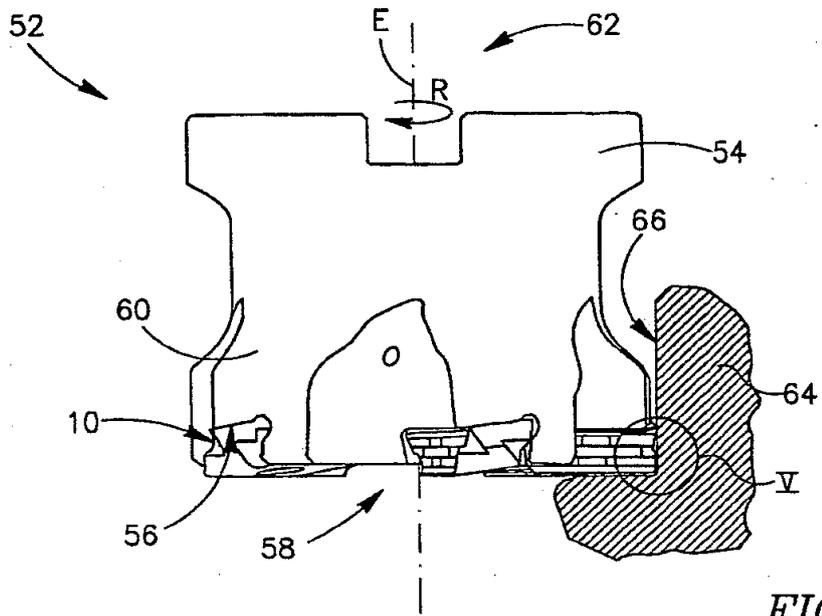


FIG. 4

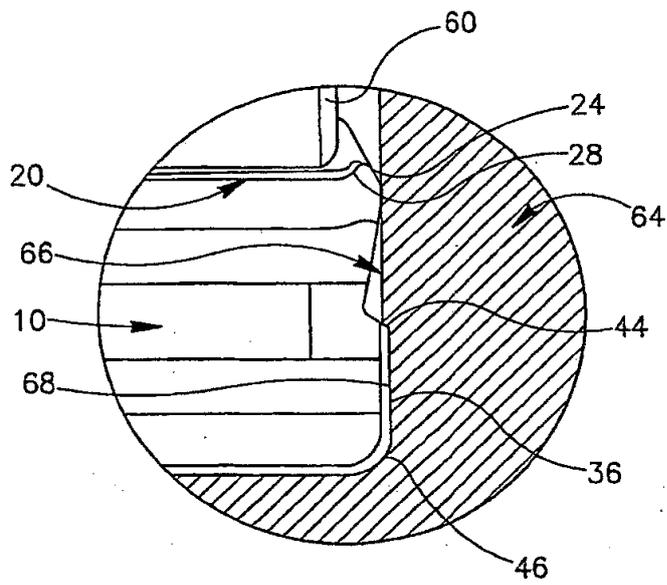


FIG. 5