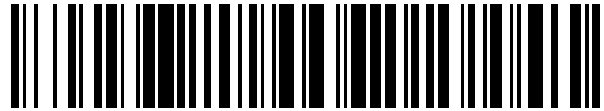


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 969**

51 Int. Cl.:

B23B 27/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2013 PCT/IL2013/050032**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2013 WO13121413**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2013 E 13705016 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2812141**

54 Título: **Inserto de corte doble-negativo indexable con superficies de tope laterales en proyección y herramienta de corte**

30 Prioridad:

07.02.2012 US 201213367983

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

17.09.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CHEN, DANNY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 681 969 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).

DESCRIPCION

Inserto de corte doble-negativo indexable con superficies de tope laterales en proyección y herramienta de corte

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

El presente objeto de la presente invención se refiere a herramientas de corte con insertos de corte doble-negativo indexables asegurados en ellas de forma separable.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Una herramienta de corte con un inserto de corte doble-negativo indexable de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se describe, por ejemplo, en el documento US 5702210. El inserto de corte descrito tiene superficies laterales planas que se extienden totalmente entre bordes de corte sobre superficies extremas opuestas y sirven como superficies de tope.

15 **SUMARIO DE LA INVENCION**

El asunto objeto de la presente invención se refiere a insertos de corte que se conocen, de acuerdo con Normas ISO, como tipo-N, con respecto a la holgura normal. El inserto de corte incluye dos superficies extremas y una superficie periférica intermedia, que está generalmente perpendicular a las superficies extremas e incluye al menos una proyección con dos superficies de tope laterales que convergen hacia fuera. Una ventaja posible de tal inserto de corte es que la disposición de tope del inserto de corte en bolsa se mejora por la proyección, mientras que la orientación se mantiene la misma, en comparación con otros insertos de corte de tipo-N convencionales, que no incluyen la proyección.

25 De acuerdo con el asunto objeto de la presente invención, se proporciona un inserto de corte doble-negativo indexable que tiene un eje de índice A alrededor del cual el inserto de corte es indexable, que comprende las características definidas en la reivindicación 1.

30 De acuerdo con el asunto objeto de la presente invención, se proporciona, además, una herramienta de corte, como se define en la reivindicación 13, que incluye un cuerpo de herramienta y el inserto de corte.

La superficie periférica puede incluir una pluralidad de secciones laterales periféricas.

Todas las secciones laterales periféricas pueden ser idénticas.

35 Las superficies periféricas pueden incluir secciones periféricas de esquina, que se extienden entre cada dos secciones laterales periféricas adyacentes.

Cada sección lateral periférica puede incluir al menos una porción de la proyección y dos segundas porciones funcionales.

40 La sección lateral periférica puede ser la única porción del inserto de corte que incluye la proyección.

En una sección transversal de la al menos una proyección, tomada perpendicularmente al plano P y la superficie periférica, cada superficie de tope lateral puede formar un ángulo externo obtuso β con el plano P.

45 El ángulo externo β puede estar entre 92° y 135° .

El ángulo externo β puede estar entre 94° y 101° .

50 La al menos una proyección puede ser alargada, y se puede extender a lo largo de la superficie periférica en una dirección paralela al plano P.

Las superficies de tope lateral pueden ser alargadas en una dirección paralela al plano P.

55 El inserto de corte puede tener una pluralidad de proyecciones, que pueden estar distribuidas de una manera uniforme con respecto al eje de índice A.

Cada dos superficies de tope laterales que están localizadas sobre cada lado del plano P pueden encontrarse en un extremo superior de la proyección.

60 Sobre la al menos una proyección, sólo las superficies de tope laterales están configuradas para tope.

En una vista en planta del inserto de corte, una anchura del extremo superior W1 es más corta que la mitad de la longitud de una anchura de la superficie de tope lateral W2.

65

En una vista en planta de cada superficie extrema, la mayor parte o la totalidad de la al menos una proyección puede estar localizada más hacia fuera que cualquier otra porción de la superficie periférica.

5 La primera superficie funcional puede estar configurada como una superficie inclinada y la segunda superficie funcional puede estar configurada como una superficie de relieve.

El inserto de corte puede estar en simetría de espejo con respecto al plano P.

10 La al menos una proyección puede estar en simetría de espejo con respecto al plano P.

El inserto de corte comprende bordes de corte que se extienden entre bordes de corte adyacentes localizados en el mismo lado del plano P.

15 Cada superficie extrema tiene una superficie inclinada asociada con uno correspondiente de los bordes de corte laterales opuestos, la superficie periférica está provista con una superficie en relieve entre la al menos una proyección y cada uno de los bordes de corte laterales opuestos; y en cada sección transversal perpendicular al plano P, cuya sección transversal pasa a través de ambos bordes de corte laterales opuestos y también a través de la al menos una proyección, ninguna porción de la superficie de relieve está rebajada con respecto a la línea imaginaria L1.

20 Las segundas superficies funcionales pueden ser las únicas superficies que se extienden entre bordes de corte respectivos y la al menos una proyección.

25 Las segundas superficies funcionales están perpendiculares al plano P.

Cada superficie extrema puede incluir al menos una superficie de tope extrema.

30 La suma de la longitud de las proyecciones puede ser al menos la mitad de la longitud total de la superficie periférica.

El cuerpo de la herramienta puede incluir una bolsa que comprende:

35 una superficie de asiento del inserto,
superficies de soporte del inserto que forman un ángulo agudo con la superficie de asiento, y
una superficie de sujeción para sujetar el inserto de corte en la bolsa.

El miembro de sujeción puede ser una palanca.

40 En la posición montada, una primera superficie extrema puede apoyarse a tope en la superficie de asiento del inserto de la bolsa de inserto, una pluralidad de superficies de tope laterales, que están adyacentes a la segunda superficie extrema, se apoyan a tope con las superficies de soporte de inserto respectivas, y el miembro de sujeción fuerza el inserto de corte hacia las superficies de soporte del inserto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 Para una mejor comprensión del asunto objeto de la presente invención y para mostrar cómo se puede llevar la misma a la práctica, se hará referencia ahora a los dibujos que se acompañan, en los que:

50 La figura 1 es una vista isométrica de una herramienta de corte.
La figura 2 es una vista isométrica despiezada ordenada de la herramienta de corte de la figura 1.
La figura 3 es una vista en planta de la herramienta de corte de la figura 1 que realiza una operación de corte en una pieza de trabajo.
La figura 4 es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3.
La figura 5 es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 3.
55 La figura 6 es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 3.
La figura 7 es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea VII-VII de la figura 3.
La figura 8 es una vista en planta de un inserto de corte.
La figura 9 es una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea IX-IX de la figura 8; y
La figura 10 es una vista de un inserto de corte.

60 Donde se considera apropiado, los números de referencia se pueden repetir entre las figuras para indicar elementos correspondientes o similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

65 En la descripción siguiente se describirán varios aspectos del asunto objeto de la presente invención. Para fines de explicación, configuraciones específicas y detalles se presentan en detalle suficiente para proporcionar una comprensión a fondo del asunto objeto de la presente invención, será también evidente para la los técnicos en la

materia que el asunto objeto de la presente invención se puede practicar sin las configuraciones específicas y detalles presentados aquí.

5 Ahora se hace referencia a las figuras 1 y 2. Una herramienta de corte 10 incluye un cuerpo de herramienta 12 y un inserto de corte doble-negativo indexable 14. El cuerpo de herramientas 12 incluye una bolsa 16, en la que se puede asegurar el inserto de corte 14 de manera desprendible e indexable.

10 La bolsa 16 puede incluir una superficie de asiento del inserto 18 y, de acuerdo con este ejemplo, tres superficies transversales de soporte 20 del inserto. Como se ve en la figura 2 y en las figuras 4 a 7, la bolsa 16 puede incluir una cuña 22, asegurada en un extremo inferior de la bolsa 24. La superficie de asiento del inserto 18 puede estar formada encima, o formar parte de la superficie superior de la cuña 26. Las superficies de soporte del inserto 20 y la superficie de asiento del inserto 18 pueden ser generalmente continuas. Como se ve en las figuras 5 a 7, las superficies de soporte del inserto 20 se extienden transversalmente con respecto a la superficie de asiento del inserto 18. Todas las superficies de soporte del inserto 20 forman un ángulo agudo con la superficie de asiento del inserto 18. La bolsa 16 incluye una disposición de sujeción para sujetar el inserto de corte 14 y/o la cuña 22. De acuerdo con este ejemplo, la disposición de sujeción puede incluir una palanca 28, que se proyecta a través de una abertura 30 en la superficie de asiento del inserto 18. La palanca 28 incluye un cuerpo de palanca 32 y una cabeza de palanca 34, que se utiliza para sujetar el inserto de corte 14 en la bolsa 16.

20 Se hace referencia a las figuras 8 a 10. El inserto de corte 14 incluye dos superficies extremas opuestas 36 y una superficie periférica 38 que se extiende entre ellas. En una vista en planta del inserto de corte 14, cada superficie extrema 36 puede tener una forma poligonal. Como se ve en la figura 8, de acuerdo con este ejemplo no limitativo, las superficies extremas 36 pueden estar configuradas trigonométricas. Cada superficie extrema 36 puede incluir al menos una superficie de tope extrema 40. El inserto de corte 14 puede tener un taladro de sujeción 42, que puede estar abierto hacia fuera hacia ambas superficies extremas 36. El taladro de sujeción 42 puede tener una forma cilíndrica con un eje de cilindro C. El inserto de corte 14 tiene un plano medio P, que está localizado a medio camino entre las superficies extremas 36 y pasa a través de la superficie periférica 38. El inserto de corte 14 puede estar en simetría de espejo con respecto al plano P.

30 El inserto de corte 14 tiene un eje de índice A alrededor del cual es indexable el inserto. El eje de índice A está perpendicular al plano P y pasa a través de un centro geométrico de cada una de las superficies extremas 36. En el presente ejemplo, el eje de índice A y el eje de cilindro C están coaxiales.

35 Como se ve en las figuras 9 y 10, el inserto de corte 14 puede incluir dos bordes 44. Cada borde 44 puede estar formado en una unión entre la superficie periférica 38 y cada una de las superficies extremas 36. Los bordes 44 pueden ser continuos. De acuerdo con el presente ejemplo, con una forma trigonométrica, cada borde 44 puede incluir seis bordes de corte laterales 46 y seis bordes de corte de esquina 48. Sobre cada superficie extrema 36, dependiendo de la aplicación y de la orientación de maquinación de la bolsa 16, el inserto de corte 14 puede tener tres bordes de corte laterales operativos 46 y tres bordes de corte de esquina operativos 48. Cada borde de corte de esquina 48 puede extenderse entre dos bordes de corte laterales adyacentes 46 localizados en el mismo lado del plano P.

45 De acuerdo con el presente ejemplo, cada superficie extrema 36 incluye una pluralidad de primeras superficies funcionales 50 que se extienden desde el borde 44 hacia el eje de índice A. Cada primera superficie funcional 50 puede estar asociada con un borde de corte lateral 46 y puede estar configurada para funcionar como una superficie inclinada.

50 La superficie periférica 38 puede incluir una pluralidad de secciones laterales periféricas 52. En este ejemplo no limitativo, la superficie periférica 38 incluye seis secciones laterales periféricas 52 idénticas. En una vista en planta de cada superficie extrema 36 (como se ve en la figura 8), cada sección lateral periférica 52 forma un ángulo de esquina γ con una sección lateral periférica 52 adyacente. En el presente ejemplo, el ángulo de esquina γ puede ser agudo u obtuso.

55 De acuerdo con el presente ejemplo, la superficie periférica 38 puede incluir secciones periféricas de esquina 58, que se extienden entre cada dos secciones laterales periféricas 52 adyacentes. Cada sección periférica de esquina 58 puede extenderse entre bordes de corte de esquina 48 opuestos localizados sobre cada lado del plano P. Las secciones periféricas de esquina 58 pueden tener una forma curvada. En una vista en planta de cada superficie extrema 36, las secciones periféricas de esquina 58 pueden aparecer como una línea curvada. En otras palabras, en el presente ejemplo, las secciones periféricas de esquinas 58 están desprovistas de salientes.

60 Cada sección lateral periférica 52 puede incluir una proyección convexa 54, que se extiende hacia fuera desde el inserto de corte 14, y dos segundas superficies funcionales 56 localizadas sobre cada lado de la proyección 54. Cada segunda superficie funcional 56 se extiende entre un borde 44 adyacente y la proyección 54. Sobre cada sección lateral periférica 52, las segundas superficies funcionales 56 pueden estar localizadas sobre cada lado del plano P. De acuerdo con este ejemplo, la segunda superficie funcional 56 es la única superficie que está localizada entre el borde 44 y la proyección 54. Cada segunda superficie funcional 56 puede estar asociada con una primera

superficie funcional 50 adyacente y con un borde de corte lateral 46 común. Cada segunda superficie funcional 56 se extiende hacia el plano P desde el borde de corte lateral 46 común. Cada segunda superficie funcional 56 puede estar configurada para funcionar como una superficie de relieve.

5 Cada sección lateral periférica 52 puede estar sustancialmente perpendicular al plano P. Específicamente, las segundas superficies funcionales 56 pueden formar un ángulo de holgura derecho α con el plano P. En otras palabras, de acuerdo con Normas ISO que rigen la designación de los insertos de corte indexables, el inserto de corte 14 puede clasificarse como tipo-N, o recibir un símbolo de letra de designación [N] para holgura normal. Los insertos de corte clasificados como tipo-N se refieren a veces como insertos de corte negativo. El inserto de corte 14
10 de acuerdo con el presente objeto de la presente invención es tanto bilateral como también negativo. Por lo tanto, se refiere aquí como un inserto de corte "doble-negativo".

15 En una vista en planta de cada superficie extrema 36 (figuras 3 y 8), la proyección 54 se puede extender hacia fuera desde el inserto de corte 14 en una dirección que está paralela al plano P y generalmente perpendicular a la superficie periférica 38. De acuerdo con el presente ejemplo, en cada una de las secciones laterales periféricas 52, la mayoría de la proyección 54 está localizada más hacia fuera, en la dirección paralela al plano P, que cualquier otra porción de la superficie periférica 38. Más específicamente, en cada una de las secciones laterales periféricas 52, toda la proyección 54 está localizada más hacia fuera que cualquier otra porción de la superficie periférica 38.

20 Como se ve en las figuras 8 y 9, en una sección transversal perpendicular al plano P, cuya sección transversal pasa a través de ambos bordes de corte laterales 46a, 46b opuestos y también a través de la al menos una proyección 54a, ninguna porción de la superficie periférica 38 está dentro de una línea imaginaria L1 que conecta los bordes de corte laterales opuestos 46a, 46b. Esto se aplica también para secciones transversales radiales, tales como las tomadas a lo largo de líneas radiales G y H, que pasan a través del eje de índice A (ver la figura 8) y que intersectan
25 la superficie periférica 38 en una superficie lateral periférica 52, donde está presente una proyección 54c. En tal caso, toda la superficie periférica 38 a lo largo de cualquier sección transversal radial está más alejada del eje de índice A que la línea imaginaria L que conecta los bordes de corte laterales opuestos 46a, 46b en esa sección transversal.

30 La proyección 54 puede ser alargada. De acuerdo con el ejemplo mostrado en las figuras, la proyección 54 se puede alargar en una dirección sustancialmente paralela al plano P. La proyección 54 puede estar en simetría de espejo con respecto al plano P. Las proyecciones 54 pueden estar distribuidas de una manera uniforme sobre la superficie periférica 38 con respecto al eje de índice A. Las proyecciones 54 pueden estar distribuidas de una manera uniforme entre las secciones laterales periféricas 52. En este ejemplo, sólo las secciones laterales periféricas 52
35 incluyen proyecciones 54 y no las secciones periféricas de esquina 58. En este ejemplo, la suma de longitudes de las proyecciones 54 puede ser al menos la mitad de la longitud de la superficie periférica 38. Cada proyección 54 se puede extender a través de más de la mitad de la longitud de la sección lateral periférica 52 respectiva.

40 Cada proyección 54 incluye dos superficies de tope laterales 60 que están localizadas sobre cada lado del plano P. Sobre cada proyección 54 solamente están configuradas las superficies de tope laterales 60 para cada tope, o contactan con cualquier superficie de la bolsa 16. Como se ve en una sección transversal de la proyección 54 en la figura 9, tomadas perpendicularmente al plano P y a la superficie periférica 38, las superficies de tope laterales 60, o planos respectivos tangentes a ellas, convergen hacia fuera, en una dirección paralela a plano P. Expresado de otra manera, en una sección transversal de la proyección 54, tomada perpendicularmente al plano OP y a la superficie
45 periférica 38, cada superficie de tope lateral 60, o un plano tangente a ella, forma un ángulo externo obtuso β con el plano. El ángulo externo β puede estar entre 92° y 105° . Con preferencia, el ángulo externo β puede estar entre 94° y 101° .

50 Cuando el inserto de corte 14 está asegurado en la bolsa 16, y la herramienta de corte 10 está operativa, es decir, que realiza operaciones de corte sobre una pieza de trabajo, la orientación mencionada anteriormente de las superficies de tope laterales 60 da resultados excelentes en términos de tope seguro. En una sección transversal (figura 4) tomada perpendicularmente a la superficie periférica 38 y al plano P, se muestra la herramienta de corte 10 mientras realiza una operación de corte en una pieza de trabajo 100. Una holgura de proyección CL se puede definir como la distancia más corta medida entre la superficie de tope lateral 60 adyacente al borde de corte lateral 46
55 operativo actualmente y la porción de la pieza de trabajo que ha sido mecanizada por el mismo borde de corte lateral 46. Debería indicarse que en holgura es justamente para fines de ilustración. En realidad, esta localización puede variar dependiendo de varios parámetros. En general, el diseño de la proyección mencionado anteriormente y, por consiguiente el ángulo externo β , se seleccionan de tal manera que se mantiene una holgura de proyección CL suficiente entre la superficie de tope lateral 60 y la pieza de trabajo, con el fin de evitar el contacto entre el inserto de
60 corte y la pieza de trabajo durante operaciones de corte.

65 Se presta atención a la figura 9, que muestra una vista de la sección transversal de la superficie lateral periférica 38 en una sección lateral periférica 52. Cada proyección 54 puede incluir un extremo superior de la proyección 62, que puede ser la porción más exterior de la proyección 54. Cada dos superficies de tope laterales 60, que están localizadas sobre cada lado del plano P, pueden conectarse o encontrarse en el extremo superior de la proyección 62. Como se muestra en la sección transversal del inserto de corte 14 (figura 9), el extremo superior de la

proyección 62 puede aparecer como una línea. Una anchura del extremo superior W1 del extremo superior de la proyección 62 se define como la longitud de la línea que se extiende entre las dos superficies de tope laterales convergentes 60. En la sección transversal mostrada en la figura 9, cada superficie de sope lateral 60 puede aparecer también como una línea. Un a anchura de tope lateral W2 de cada una de las superficies de tope laterales 60 se define como la longitud de la línea que se extiende entre el extremo superior de la proyección 62 y la segunda superficie funcional 56 respectiva. La anchura del extremo superior W1 puede considerarse estrecha con relación a la anchura de tope lateral W2. Específicamente, la anchura del extremo superior W1 puede ser inferior a la mitad de la anchura de tope lateral W2. Como resultado, permanece espacio suficiente sobre las proyecciones 54, de tal manera que las superficies de tope laterales 60 pueden tener un diseño relativamente ancho, con el fin de maximizar el área de contacto en la bolsa.

De acuerdo con este ejemplo, cada superficie extrema 36 puede incluir seis primeras superficies funcionales. En el presente ejemplo, las primeras superficies funcionales 50 pueden estar configuradas para funcionar como superficies inclinadas. En otras palabras, adyacente al borde 44, cada primera superficie funcional 50 de una superficie extrema 36 se puede extender generalmente hacia dentro, parcialmente hacia la superficie extrema opuesta 36. Cada primera superficie funcional 50 se extiende desde un borde de corte lateral 46 asociado hacia el eje de índice A. Cada primera superficie funcional 50 puede estar asociada con una sección lateral periférica 52 adyacente dada.

En una posición ensamblada de la herramienta de corte 10, el inserto de corte 14 está retenido con seguridad en la bolsa 16. La cabeza de palanca 34 se apoya a tope en una porción del taladro de sujeción 42 y presiona el inserto de corte 14 hacia las superficies de soporte del inserto 20 de la bolsa 16. Una de las superficies extremas 36 se apoya a tope en la superficie de asiento del inserto 18 de la bolsa 16, y se referirá aquí como una superficie extrema 36 no operativa. Específicamente, la superficie de tope extrema 40 se apoya a tope en la superficie de asiento del inserto 18. La otra superficie extrema 36 se referirá aquí como una superficie extrema operativa 36. En este ejemplo, tres de las superficies de tope laterales 60, que están adyacentes a la superficie extrema operativa 36 se apoyan a tope en superficies de soporte 20 respectivas del inserto.

Como se ha descrito anteriormente, la herramienta de corte 10 del presente ejemplo puede tener seis bordes de corte de esquina, pero con una forma trigonométrica, de dependiendo de la aplicación y la orientación de la bolsa 16, sólo tres bordes de corte de esquina 48 no consecutivos están configurados como bordes de corte de esquina operativos 48. En el presente ejemplo de realización, los bordes de corte de esquina 48 asociados con el ángulo de esquina obtuso γ son bordes de corte de esquina 48 operativos.

Una ventaja posible de la proyección 54 y la orientación específica de las superficies de soporte del inserto 20, como se ha descrito anteriormente, es que se conserva la naturaleza doble-negativa (o ventajas y características conocidas de la misma) del inserto de corte 14, mientras que al mismo tiempo se consigue una forma más eficiente de apoyo a tope. En otras palabras, el inserto de corte 14 puede estar asegurado todavía con la misma orientación con respecto a la pieza de trabajo que, por ejemplo, otros insertos de corte de tipo-N 14, que no incluyen la proyección 54 o las superficies de tope laterales 60, como se describe aquí. La posibilidad de mantener las mismas condiciones de orientación, mejorando al mismo tiempo la disposición de apoyo a tope cota el tiempo que se requiere para diseñar el cuerpo de la herramienta 12 y la bolsa 6 que, a su vez, reduce los costes desarrollo.

Otra ventaja posible de la proyección 54 es que, en comparación con otros insertos dobles-negativos, la proyección 54 añade a la estructura una rugosidad del inserto de corte 14. Específicamente, el área de la superficie periférica adyacente al borde de corte lateral 46 y, por consiguiente, su borde de corte lateral 46, se vuelven más resistentes a la rotura, en comparación con otro inserto de corte 14 que carece de la proyección o tienen recesos en la superficie periférica 38.

Todavía otra ventaja posible de la proyección 54 es que permite la sujeción segura del inserto de corte 14 en el bolsillo 16, sin la necesidad de una abrazadera superior en la bolsa 16, que puede obstruir el flujo de virutas y elevar los costes de producción. La sujeción del inserto de corte 14 sin una abrazadera superior se consigue forzando (por ejemplo, a través de una disposición de palanca) el inserto de corte 14 contra las superficies de soporte del inserto 20 en la bolsa que, a su vez, genera fuerzas de reacción normales dirigidas parcialmente hacia abajo, hacia la superficie de asiento del inserto 18.

La descripción anterior incluye formas de realización ejemplares y detalles para posibilitar, si es necesario, el asunto objeto reivindicado, y no excluye formas de realización no-ejemplificadas y detalles del alcance de las reivindicaciones de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte doble-negativo indexable (14) que tiene un eje de índice (A) alrededor del cual es insecable el inserto, que comprende:
- 5 dos superficies extremas opuestas (36), cada una de las cuales comprende al menos una primera superficie funcional (50);
una superficie periférica (38) que se extiende entre las superficies extremas (36) y que comprende al menos dos segundas superficies funcionales (56);
- 10 un plano medio (P) localizado a medio camino entre las superficies extremas (36) y que pasa a través de la superficie periférica (38); y
al menos dos bordes de corte laterales (46) opuestos, cada uno de los cuales está formado en una unión entre la superficie periférica (38) y cada una de las superficies extremas opuestas (36);
- 15 **caracterizado por que**
la superficie periférica (38) comprende al menos una proyección convexa (54), extendiéndose cada segunda superficie funcional (56) al menos entre una superficie extrema (36) adyacente y la al menos una proyección (54); la al menos una proyección (54) comprende dos superficies de tope laterales (60) que convergen hacia fuera hacia el plano medio (P);
- 20 en una vista en planta de cada superficie extrema (36), la proyección (54) se extiende hacia fuera desde el inserto de corte (14); y
en cada sección transversal perpendicular al plano medio (P), cuya sección transversal pasa a través de ambos cortes laterales (46) opuestos y también a través de la al menos una proyección (54), ninguna porción de la superficie periférica (38) está dentro de una línea imaginaria (L1) que conecta los bordes de corte laterales (46) opuestos.
- 25 2. El inserto de corte (14) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie periférica (38) comprende una pluralidad de secciones laterales periféricas (52) y con preferencia, donde todas las secciones laterales periféricas (52) son idénticas.
- 30 3. El inserto de corte (14) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la superficie periférica (38) comprende secciones periféricas de esquina (58), que se extienden entre cada dos secciones laterales periféricas (52) adyacentes, extendiéndose cada sección periférica de esquina (58) entre bordes de corte de esquina (48) opuestos u con una forma curvada desprovista de saliente.
- 35 4. El inserto de corte (14) de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el que cada sección lateral periférica (52) comprende al menos una porción de la al menos una proyección (54) y dos segundas superficies funcionales (56).
- 40 5. El inserto de corte (14) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que solamente las secciones laterales periféricas (52) comprenden la al menos una proyección (54).
6. Inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en una sección transversal de la al menos una proyección (54), tomada perpendicularmente al plano (P) y a la superficie periférica (38), cada superficie de tope lateral (60) forma un ángulo externo obtuso β con el plano (P).
- 45 7. El inserto de corte (14) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el ángulo externo β está entre 92° y 135° ; y con preferencia entre 94° y 101° .
- 50 8. Inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una proyección (54) está alargada, y se extiende a lo largo de la superficie periférica (38) en una dirección paralela al plano (P).
9. Inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie lateral periférica (38) comprende una pluralidad de proyecciones (54); y la pluralidad de proyecciones (54) están distribuidas de una manera uniforme con respecto al eje de índice (A).
- 55 10. Inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada dos superficies de tope laterales (60), que están localizadas sobre cada lado del plano (P), se encuentran en un extremo superior de la proyección (62).
- 60 11. Inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en cada sección transversal perpendicularmente al plano (P), cuya sección transversal pasa a través de ambos bordes de corte laterales opuestos (46) y también a través de la al menos una proyección (54), la al menos una proyección (54) está localizada más hacia fuera que cualquier otra porción de la superficie periférica (38).
- 65 12. El inserto de corte (14) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el inserto de corte (14) está en simetría de espejo con respecto al plano (P).

13. Una herramienta de corte (10) que comprende un cuerpo de herramienta (12) y el inserto de corte (14) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 asegurado a una bolsa (16) del cuerpo de corte (12).

5 14. La herramienta de corte (10) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la bolsa (16) comprende:

una superficie de asiento del inserto (18),
superficies de soporte del inserto (20) que forman un ángulo agudo con la superficie de asiento, y
un miembro de sujeción para sujetar el inserto de corte (14) en la bolsa (16); y en el que al menos una porción
10 de la primera superficie extrema (36) se apoya a tope en la superficie de asiento del inserto (18),
una pluralidad de superficies de tope laterales (60), que están adyacentes a una segunda superficie extrema
(36), se apoyan a tope en superficies de soporte del inserto (20), y
el miembro de sujeción fuerza el inserto de corte (14) hacia las superficies de soporte del inserto (20).

15

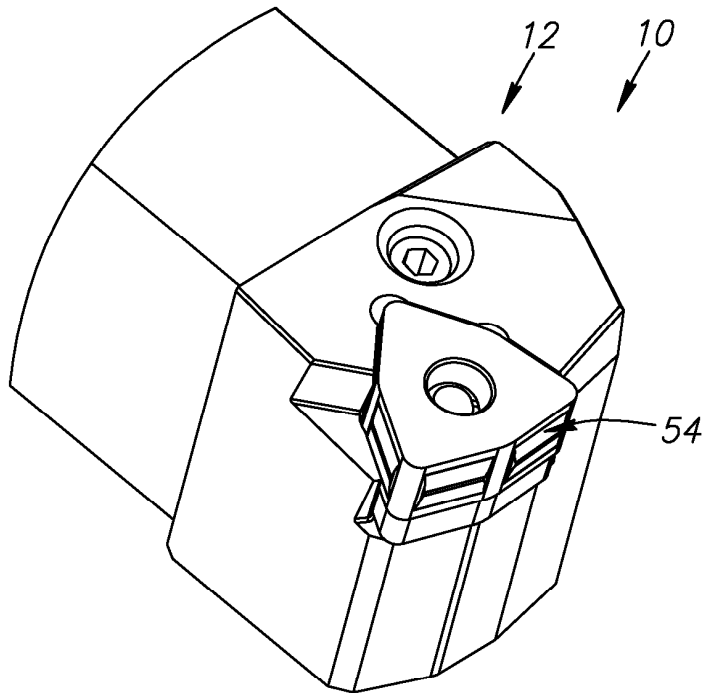


FIG. 1

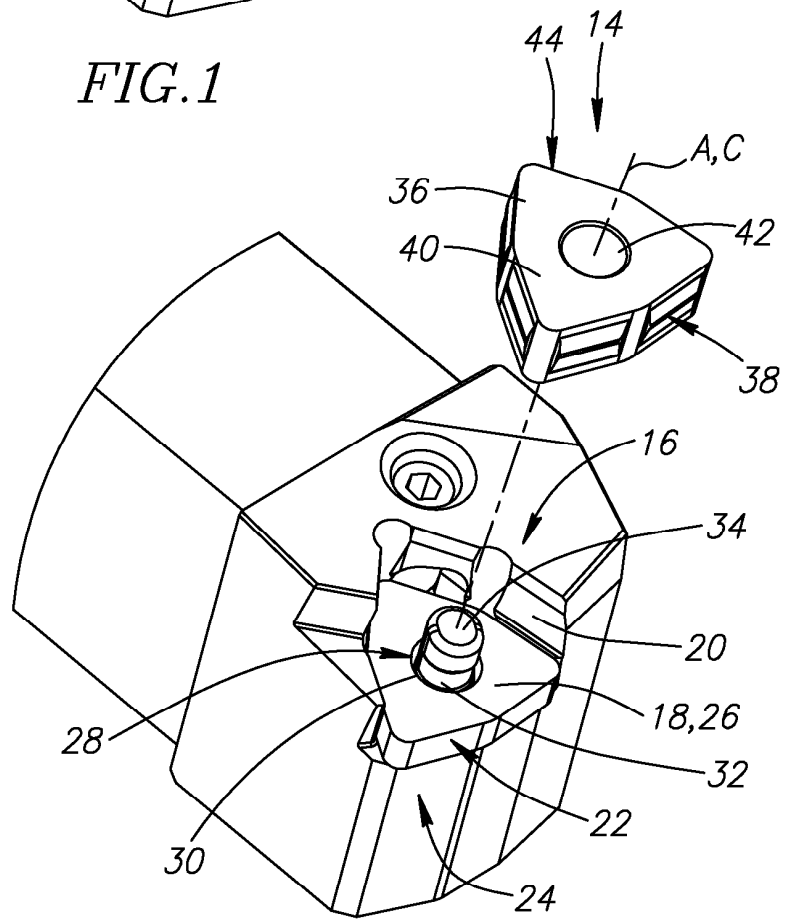


FIG. 2

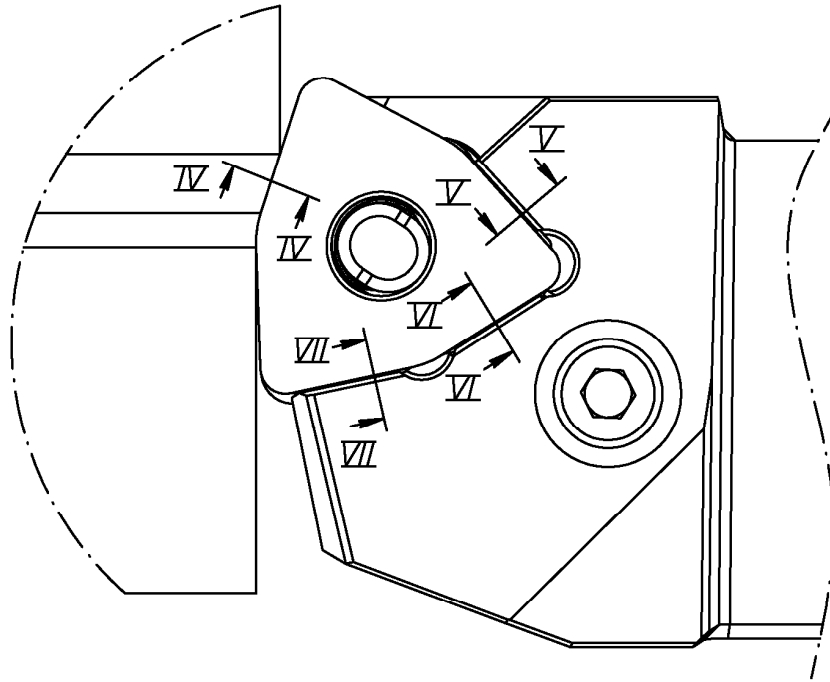


FIG. 3

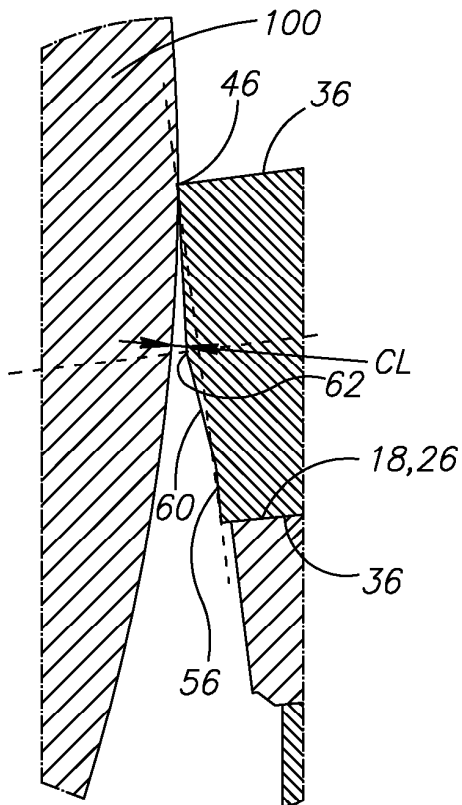


FIG. 4

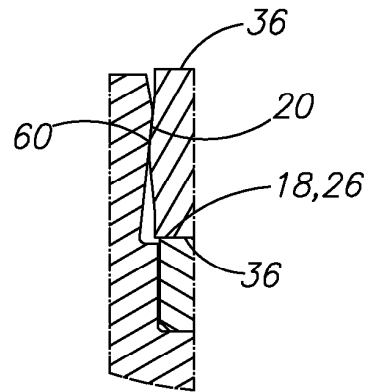


FIG. 5

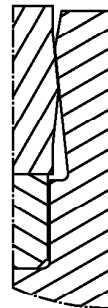


FIG. 6

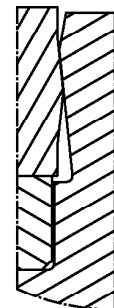


FIG. 7

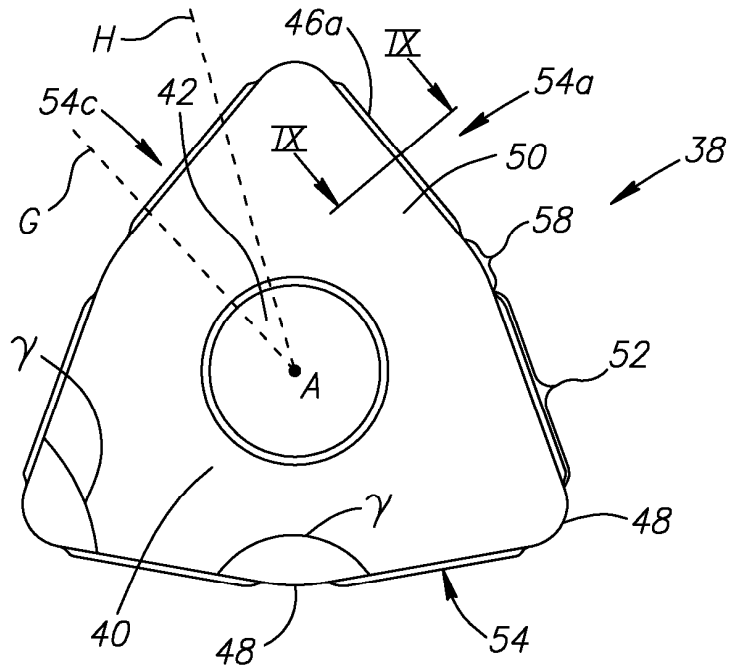


FIG. 8

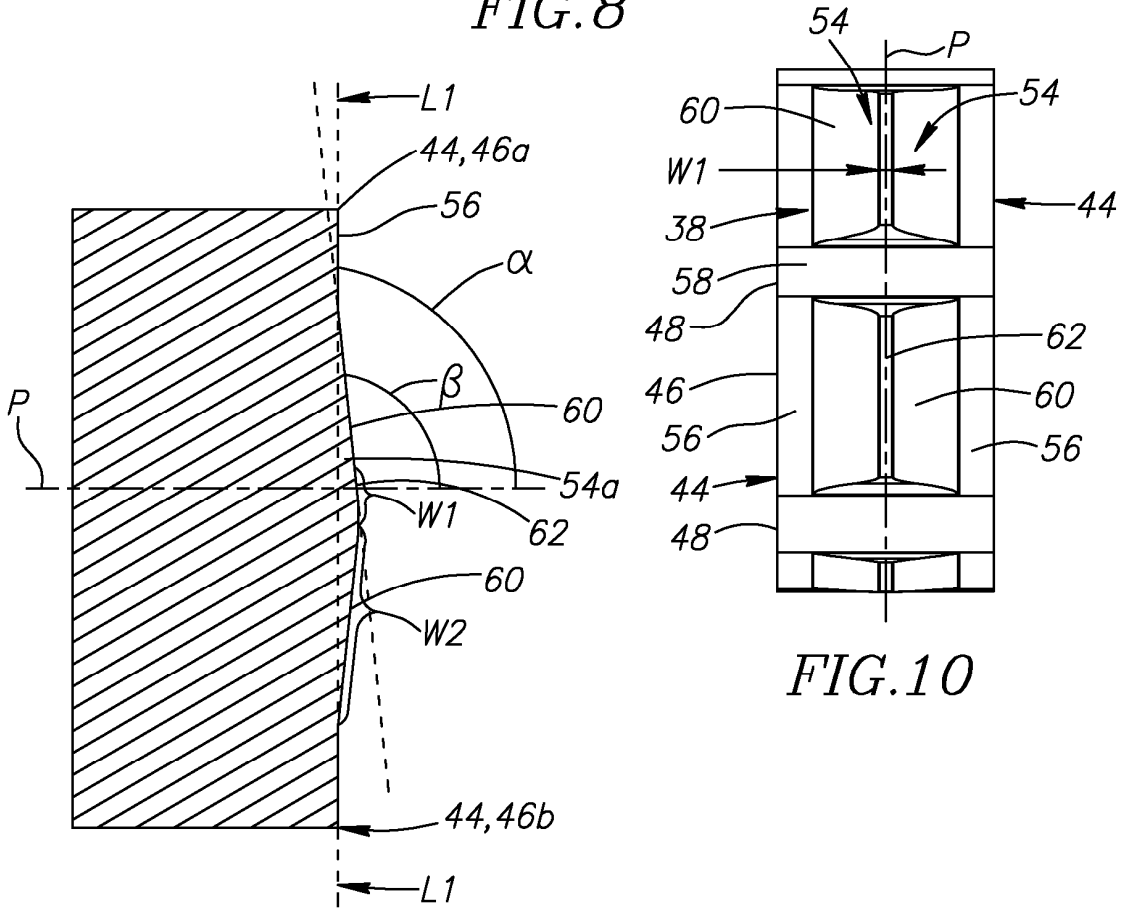


FIG. 9

FIG. 10