

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 757**

51 Int. Cl.:

B23B 27/16 (2006.01)

B23C 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2014** **PCT/IL2014/050236**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014** **WO14155375**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2014** **E 14716030 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019** **EP 2978552**

54 Título: **Inserto de corte indexable en forma de rombo y herramienta de corte**

30 Prioridad:
26.03.2013 US 201313850961

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
06.03.2020

73 Titular/es:
ISCAR LTD. (100.0%)
P.O. Box 11
24959 Tefen, IL

72 Inventor/es:
HECHT, GIL

74 Agente/Representante:
INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP

ES 2 746 757 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 indexable en forma de rombo y herramienta de corte

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una herramienta de corte y a un inserto de corte para uso en procesos de corte de metales, en general, y para operaciones de torneado, en particular.

10 Antecedentes de la invención

Dentro del campo de las herramientas de corte utilizadas en operaciones de torneado, existen muchos ejemplos de insertos de corte que se aseguran de forma desmontable en una cavidad receptora de insertos de un portaherramientas. En algunos casos, estas herramientas de corte están configuradas de tal modo que las superficies cooperantes del inserto de corte y la cavidad receptora de insertos se forman con protuberancias y rebajes. En otros ejemplos, estas herramientas de corte están configuradas de tal modo que las superficies cooperantes del inserto de corte y la cavidad receptora de insertos están formadas con elementos de enganche de tipo macho y hembra.

El documento JP 2007 075932A divulga una punta desechable, generalmente en forma de rombo, que tiene filos cortantes formados en la intersección de al menos una de las superficies superior e inferior opuestas y una superficie lateral periférica que se extiende entre estos. La punta desechable incluye una parte base central formada de manera que tenga la misma forma que el contorno virtual en forma de rombo de las superficies superior e inferior y un par de partes esquinadas angulares agudas formadas de modo que sean más estrechas que el contorno virtual en forma de rombo. Un ángulo de ápice del par de filos cortantes asociados con cada esquina angular aguda es más pequeño que un ángulo de ápice del contorno virtual en forma de rombo.

La patente de Estados Unidos 7.201.545 divulga una herramienta de corte que tiene un soporte, un calzo y un inserto de corte indexable. El calzo, que tiene una forma sustancialmente romboidal con lados superior e inferior sustancialmente paralelos, está montado en una cavidad del soporte. El inserto de corte, que tiene una forma sustancialmente romboidal, en analogía con el calzo, está montado contra el calzo, en el que tres de las seis protuberancias en un lado inferior del inserto de corte hacen tope "activo" con dos superficies de soporte en el lado superior del calzo, mientras que dos rebajes en el lado superior del calzo proporcionan un espacio libre para las otras tres protuberancias "pasivas". Al indexar el inserto de corte 180°, las tres protuberancias "activas" se vuelven "pasivas" y viceversa.

La patente de Estados Unidos 7.387.474 divulga una herramienta de corte que tiene un soporte con un asiento para insertos y un inserto de corte indexable, con forma básica de rombo, de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 14, montado en su interior. El asiento para insertos incluye dos porciones de acoplamiento de tipo macho en forma de surcos alargados orientados a 90° entre sí y que forman una configuración en forma de T. Un lado inferior del inserto de corte incluye dos juegos de porciones de acoplamiento de tipo hembra, teniendo cada juego dos ranuras alargadas orientadas a 90° entre sí. En cada posición de indexado del inserto de corte, un juego está activamente acoplado con los dos surcos alargados y el otro juego está inactivo.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una herramienta de corte mejorada.

También es un objeto de la presente invención distribuir uniformemente la fuerza de sujeción entre el inserto de corte y el soporte del inserto y lograr una sujeción de tres puntos estable.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar una configuración de acoplamiento entre el inserto de corte y el soporte del inserto que proporcione una buena resistencia a los componentes de fuerza de corte lateral en el filo de corte de vértice operativo del inserto.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un portaherramientas que pueda fabricarse de forma eficiente.

Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un inserto de corte indexable, generalmente en forma de rombo, con las características de la reivindicación 1.

Además, de acuerdo con la presente invención, se proporciona una herramienta de corte con las características de la reivindicación 9.

Además, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un inserto de corte indexable, generalmente en forma de rombo, con las características de la reivindicación 14.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión, se describirá la invención a continuación, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que las líneas de cadenas discontinuas representan límites de corte para vistas parciales de un miembro y en las que:

la **figura 1** es una vista en perspectiva de una herramienta de corte de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la **figura 2** es una vista lateral de la herramienta de corte mostrada en la figura 1;

la **figura 3** es una vista en perspectiva despiezada de la herramienta de corte mostrada en la figura 1;

la **figura 4** es una vista inferior de un inserto de corte de "un solo lado" de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la **figura 5** es un polígono imaginario de cuatro lados asociado con el inserto de corte mostrado en la figura 4; y

la **figura 6** es una vista inferior de un inserto de corte de "dos lados" de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a una herramienta de corte **20** que comprende un portaherramientas **22** que tiene un cuerpo principal **24** con una cavidad receptora de insertos **26** formada en un extremo anterior **28** de este y un inserto de corte indexable, generalmente en forma de rombo, **30, 30'** asegurado de forma desmontable en la cavidad receptora de insertos **26** por medio de un miembro de sujeción **32**.

En algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 1 a 3, la herramienta de corte **20** puede tener la forma de una herramienta de torneado, que tiene un vástago de soporte **34** que se extiende lejos del extremo anterior **28** del cuerpo principal **24**.

Además, en algunas realizaciones de la presente invención, el portaherramientas **22** puede fabricarse de acero mecanizado y el inserto de corte **30, 30'** puede fabricarse preferiblemente presionando y sinterizando un carburo cementado, tal como el carburo de wolframio, y puede estar o no recubierto.

De acuerdo con la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 1, 4 y 6, el inserto de corte, generalmente en forma de rombo, **30, 30'** tiene superficies opuestas superior e inferior **36, 38** y una superficie lateral periférica **40** que se extiende entre estas, teniendo la superficie lateral periférica **40** superficies esquinadas obtusas y agudas alternas **42, 44** separadas por cuatro superficies en relieve **46**.

En algunas realizaciones de la presente invención, las cuatro superficies en relieve **46** pueden ser planas.

Además, de acuerdo con la presente invención, se forma un filo de corte de vértice **48** en la intersección de al menos una de las superficies superior e inferior **36, 38** con cada una de las dos superficies esquinadas agudas **44**.

En algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 1, 2 y 6, se puede formar una superficie con pendiente **50** en al menos una de las superficies superior e inferior **36, 38** adyacentes a cada filo de corte de vértice **48**.

De acuerdo con la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 3, 4 y 6, un eje central **A1** pasa a través de las superficies superior e inferior **36, 38** y eje central **A1** alrededor del que se puede indexar el inserto de corte **30, 30'**.

En algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, un orificio de sujeción **52** puede extenderse coaxialmente con el eje central **A1** y abrirse al menos a una de las superficies superior e inferior **36, 38**.

Además, en algunas realizaciones de la presente invención, el inserto de corte **30, 30'** puede exhibir una simetría giratoria doble en torno al eje central **A1**.

De acuerdo con la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 3, 4 y 6, al menos una de las superficies superior e inferior **36, 38** comprende una superficie de acoplamiento **54** que tiene cinco surcos y/o ranuras de acoplamiento **56, 58**, comprendiendo los cinco surcos y/o ranuras de acoplamiento **56, 58** un único elemento de acoplamiento primario **56** y cuatro elementos de acoplamiento secundarios **58**.

En algunas realizaciones de la presente invención, la superficie de acoplamiento **54** puede tener exactamente cinco surcos y/o ranuras de acoplamiento **56, 58**.

Además, en algunas realizaciones de la presente invención, cuando el inserto de corte **30, 30'** se ve axialmente a lo largo del eje central **A1**, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, los cuatro elementos de acoplamiento secundarios **58** pueden estar ubicados completamente dentro de un círculo imaginario **S** que circunscribe las dos superficies esquinadas obtusas **42** y el elemento de acoplamiento primario **56** puede intersecar el círculo imaginario **S**.

Además, en algunas realizaciones de la presente invención, solo la superficie inferior **38** puede comprender una superficie de acoplamiento **54** y los filos cortantes de vértice **48** solo pueden formarse en la intersección de la superficie superior **36** con las dos superficies esquinadas agudas **44**. Para estas realizaciones de "un solo lado" del inserto de corte **30**, tal y como se muestra en la figura 4, el elemento de acoplamiento primario **56** de la superficie inferior **38** puede intersecar las dos superficies esquinadas agudas **44**.

Además, para estas realizaciones de "un solo lado" del inserto de corte **30**, cada uno de los cuatro elementos de acoplamiento secundarios **58** de la superficie inferior **38** puede intersecar la superficie lateral periférica **40**.

Además, para estas realizaciones de "un solo lado" del inserto de corte **30**, el inserto de corte **30** puede describirse como "positivo", que tiene cuatro superficies en relieve **46** inclinadas hacia dentro en una dirección alejada de la superficie superior **36**.

Alternativamente, en algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en la figura 6, el inserto de corte **30'** puede ser de "dos lados", con los filos cortantes de vértice **48** formados en la intersección de las superficies superior e inferior **36, 38** con las dos superficies esquinadas agudas **44** y tanto la superficie superior como la inferior **36, 38** comprenden una superficie de acoplamiento **54**.

Debe apreciarse que el inserto de corte de "dos lados" **30'**, con un total de cuatro filos cortantes de vértice **48**, proporciona mayor eficiencia económica.

Además, para estas realizaciones de "dos lados" del inserto de corte **30'**, el inserto de corte **30'** puede describirse como "negativo" o "neutro", con cuatro superficies de relieve **46** paralelas al eje del inserto **A1**.

De acuerdo con la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, el elemento de acoplamiento primario **56** tiene un par de superficies de flanco de acoplamiento primario alargadas **60** y un plano de acoplamiento primario **P1** que se extiende verticalmente. El elemento de acoplamiento primario **56** exhibe simetría de reflexión en torno al plano de acoplamiento primario **P1**.

En algunas realizaciones de la presente invención, el inserto de corte **30, 30'** puede exhibir simetría de reflexión en torno al plano de acoplamiento primario **P1**.

Además, en algunas realizaciones de la presente invención, los dos componentes del par de superficies de flanco de acoplamiento primario **60** pueden estar separados por el plano de acoplamiento primario **P1**.

Además, en algunas realizaciones de la presente invención, el elemento de acoplamiento primario **56** puede tener forma de V cuando se ve en una sección transversal perpendicular al plano de acoplamiento primario **P1**.

Más aún, en algunas realizaciones de la presente invención, los dos componentes de superficie del par de superficies de flanco de acoplamiento primario **60** pueden extenderse paralelamente entre sí.

Debe apreciarse que el uso de la expresión "en forma de V" a lo largo de la descripción y de las reivindicaciones no está restringido a un par de superficies de flanco que forman una forma de "V" y que se intersecan en un punto de vértice (cuando se ve en sección transversal), sino que también considera una superficie adicional que separa el par de superficies de flanco.

En algunas realizaciones de la presente invención, el elemento de acoplamiento primario **56** puede incluir una superficie intermedia primaria **62** que separa el par de superficies de flanco de acoplamiento primario **60**.

De acuerdo con la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, el plano de acoplamiento primario **P1** contiene el eje central **A1** e interseca cada filo de corte de vértice **48**.

En algunas realizaciones de la presente invención, el plano de acoplamiento primario **P1** puede bisecar cada filo de corte de vértice **48** y cada filo de corte de vértice **48** puede exhibir simetría de reflexión en torno al plano de acoplamiento primario **P1**.

De acuerdo con la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, cada elemento de acoplamiento secundario **58** incluye una porción de acoplamiento secundario **64**, donde la porción de acoplamiento secundario **64**

tiene un par de superficies de flanco de acoplamiento alargadas **66** y un plano de acoplamiento secundario **P2** que se extiende verticalmente. La porción de acoplamiento secundario **64** exhibe simetría de reflexión en torno al plano de acoplamiento secundario **P2**.

- 5 En algunas realizaciones de la presente invención, los dos componentes de superficie de cada par de superficies de flanco de acoplamiento secundario **66** pueden estar separados por su plano de acoplamiento secundario **P2** respectivo.

- 10 Además, en algunas realizaciones de la presente invención, cada elemento de acoplamiento secundario **58** puede tener forma de V cuando se ve en una sección transversal perpendicular a su plano de acoplamiento secundario **P2** respectivo.

- 15 Además, en algunas realizaciones de la presente invención, los dos componentes de superficie de cada par de superficies de flanco de acoplamiento secundario **66** pueden extenderse paralelos entre sí.

- Más aún, en algunas realizaciones de la presente invención, cada porción de acoplamiento secundaria **64** puede incluir una superficie intermedia secundaria **68** que separa su par de superficies de flanco de acoplamiento secundario **66** respectivo.

- 20 En algunas realizaciones de la presente invención, las cuatro porciones de acoplamiento secundarias **64** pueden ser idénticas entre sí.

- 25 Además, en algunas realizaciones de la presente invención, cada plano de acoplamiento secundario **P2** puede no ser coplanario con los otros tres planos de acoplamiento secundarios **P2**. Sin embargo, los pares de porciones de acoplamiento secundarias **64** que se intersecan con superficies en relieve opuestas **46** pueden ser paralelas entre sí. Como resultado, los cuatro elementos de acoplamiento secundarios **58** constituyen dos pares de elementos de acoplamiento secundarios paralelos desplazados **58**, teniendo cada par un miembro a cada lado del plano de acoplamiento primario **P1**.

- 30 Además, en algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, cada elemento de acoplamiento secundario **58** puede estar ubicado completamente en un lado del plano de acoplamiento primario **P1**. Para estas realizaciones de la presente invención, dos planos de acoplamiento secundarios **P2** de dos elementos de acoplamiento secundarios **58** ubicados en el mismo lado del plano de acoplamiento primario **P1** pueden intersectarse en un punto de intersección **I** ubicado en el lado opuesto del plano de acoplamiento primario **P1**.

- 35 De acuerdo con la presente invención, un plano vertical inferior **P3** contiene el eje central **A1** e interseca las dos superficies esquinadas obtusas **42**.

- 40 En algunas realizaciones de la presente invención, el plano vertical inferior **P3** puede bisecar cada superficie esquinada obtusa **42** y cada superficie esquinada obtusa **42** puede exhibir simetría de reflexión en torno al plano vertical inferior **P3**.

- 45 Además, en algunas realizaciones de la presente invención, el inserto de corte **30, 30'** puede exhibir simetría de reflexión en torno al plano vertical inferior **P3**.

- Además, en algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, cada elemento de acoplamiento secundario **58** puede estar ubicado completamente en un lado del plano vertical inferior **P3**.

- 50 Más aún, en algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, el elemento de acoplamiento primario **56** puede comprender dos porciones de acoplamiento primarias **70** espaciadas y las dos porciones de acoplamiento primarias **70** pueden ubicarse completamente en lados opuestos del plano vertical inferior **P3**. Para estas realizaciones de la presente invención, las dos porciones de acoplamiento principales **70** pueden estar separadas por el orificio de sujeción **52**.

- 55 De acuerdo con la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, cada plano de acoplamiento secundario **P2** no contiene el eje central **A1** y forma un ángulo de acoplamiento agudo α con el plano de acoplamiento primario **P1**.

- 60 En algunas realizaciones de la presente invención, los cuatro ángulos de acoplamiento α asociados con los cuatro planos de acoplamiento secundarios **P2** pueden tener el mismo valor.

- 65 Además, en algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, cada plano de acoplamiento secundario **P2** puede intersectarse con exactamente otros dos planos de acoplamiento secundarios **P2** para formar un total de cuatro puntos de intersección **I** cuando se ve axialmente a lo largo del eje central **A1**.

Para realizaciones de la presente invención que tienen cuatro puntos de intersección **I**, los cuatro puntos de

intersección **I** pueden formar cuatro esquinas imaginarias **CA**, **Co** de un polígono imaginario de cuatro lados **R**, tal y como se muestra en la figura 5.

5 Para estas realizaciones de "polígono imaginario de cuatro lados" de la presente invención, el plano de acoplamiento primario **P1** puede contener dos esquinas imaginarias **Co** del polígono imaginario de cuatro lados **R**.

Además, para estas realizaciones de "polígono imaginario de cuatro lados" de la presente invención, el eje central **A1** puede estar ubicado en el centro del polígono imaginario de cuatro lados **R**.

10 Además, para estas realizaciones de "polígono imaginario de cuatro lados" de la presente invención, el polígono imaginario de cuatro lados **R** puede tener forma de rombo con dos esquinas imaginarias agudas diagonalmente opuestas **CA** y dos esquinas imaginarias obtusas diagonalmente opuestas **Co**.

15 Para estas realizaciones de "polígono imaginario en forma de rombo" de la presente invención, tal y como se muestra en la figura 5, en cada esquina imaginaria obtusa **Co**, pueden intersectarse dos lados imaginarios **72** del polígono imaginario de cuatro lados **R** para formar un ángulo de polígono obtuso β y el plano de acoplamiento primario **P1** puede contener las dos esquinas imaginarias obtusas **Co**.

20 El ángulo de polígono obtuso β tiene un intervalo preferible de 105°-135°.

De acuerdo con la presente invención, tal y como se muestra en la figura 3, la cavidad receptora de insertos **26** comprende una superficie de soporte **74** que tiene tres surcos y/o ranuras de soporte **76**, **78**, comprendiendo los tres surcos y/o ranuras de soporte **76**, **78** un único elemento de soporte primario **76** y dos elementos de soporte secundarios **78**.

25 Además, de acuerdo con la presente invención, la superficie superior o inferior **36**, **38** del inserto de corte **30**, **30'** está sujeta contra la superficie de soporte **74** de la cavidad receptora de insertos **26** únicamente mediante:

30 el elemento de acoplamiento primario **56** que hace contacto con el elemento de soporte primario **76**; y dos de los cuatro elementos de acoplamiento secundarios **58** que hacen contacto con los dos elementos de soporte secundarios **78**.

35 En algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en la figura 2, excepto en el caso del contacto entre los elementos de acoplamiento **56**, **58** y los elementos de soporte **76**, **78**, se forma un espacio **G** entre la superficie superior o inferior operativa **36**, **38** y la superficie de soporte **74**.

En algunas realizaciones de la presente invención, el elemento de acoplamiento primario **56** puede hacer contacto con el elemento de soporte primario **76** al menos fuera del círculo imaginario **S** del inserto de corte **30**, **30'**.

40 Además, en algunas realizaciones de la presente invención, donde el elemento de acoplamiento primario **56** comprende dos porciones de acoplamiento primarias **70** espaciadas ubicadas en lados opuestos del plano vertical inferior **P3**, solo la porción de acoplamiento primaria **70** en el mismo lado del plano vertical inferior **P3** como el filo de corte de vértice operativo **48** puede hacer contacto con el elemento de soporte primario **76**.

45 Además, en algunas realizaciones de la presente invención, los dos elementos de acoplamiento secundarios operativos **58**, que hacen contacto con los dos elementos de soporte secundarios **78**, pueden estar completamente ubicados en un lado del plano vertical inferior **P3** y el filo de corte de vértice operativo **48** puede estar ubicado en el otro lado del plano vertical inferior **P3**.

50 Debe apreciarse que la ubicación de los dos elementos de acoplamiento secundarios operativos **58** en el lado opuesto del plano vertical inferior **P3** desde la porción de acoplamiento primaria operativa **70** distribuye uniformemente la fuerza de sujeción, aplicada por el miembro de sujeción **32**, entre estos tres componentes y logra una sujeción de tres puntos estable.

55 La distribución uniforme de la fuerza de sujeción también se logra con éxito para las realizaciones de la presente invención en las que los dos elementos de acoplamiento secundarios operativos **58** están ubicados dentro del círculo imaginario **S** y la porción de acoplamiento primaria operativa **70** hace contacto con el elemento de soporte primario **76** fuera del círculo imaginario **S**.

60 En algunas realizaciones de la presente invención, tal y como se muestra en la figura 2, el filo de corte de vértice operativo **48** puede estar sometido a una fuerza de corte principal **F**, dirigida, generalmente, paralela al eje central **A1**, cuando la herramienta de corte **20** se utiliza para cortar una pieza de trabajo.

65 Además, en algunas realizaciones de la presente invención, el par de superficies de flanco de acoplamiento primario **60** del elemento de acoplamiento primario **56** puede hacer contacto con un par de superficies de flanco de soporte primario **80** correspondiente en el elemento de soporte primario **76**, y cada par de superficies de flanco de acoplamiento

secundario **66** de los dos elementos de acoplamiento secundarios operativos **58**, que hacen contacto con los dos elementos de soporte secundarios **78**, puede hacer contacto con un par de superficies de flanco de soporte secundario **82** correspondiente en uno de los dos elementos de soporte secundarios **78**.

5 Debe apreciarse que al configurar los cuatro elementos de acoplamiento secundarios **58** de modo que cada plano de acoplamiento secundario **P2** no contenga el eje central **A1**, sino que forme un ángulo de acoplamiento agudo α con el plano de acoplamiento primario **P1**, los elementos de soporte secundarios **78** correspondientes proporcionan ventajosamente una buena resistencia a los componentes de fuerza de corte lateral en el filo de corte de vértice operativo **48** dirigido hacia fuera del eje central **A1**.

10 En algunas realizaciones de la presente invención, los elementos de acoplamiento primarios y secundarios **56**, **58** pueden estar en forma de surcos y los elementos de soporte primario y secundario **76**, **78** pueden estar en forma de ranuras.

15 Para realizaciones de la presente invención que tienen la superficie de acoplamiento **54** configurada con surcos de acoplamiento primarios y secundarios **56**, **58** y la superficie de soporte **74** configurada con ranuras de soporte primarias y secundarias **76**, **78**, la superficie de soporte **74** también incluye rebajes de soporte **84** para acomodar los surcos de acoplamiento no operativos **56**, **58** y las porciones de estos, de modo que los surcos de acoplamiento no operativos **56**, **58** y sus porciones no hacen contacto con la superficie de soporte **74**.

20 Debe apreciarse que la configuración de la superficie de soporte **74** con ranuras de soporte primarias y secundarias **76**, **78** y rebajes de soporte **84** permite que la cavidad receptora de insertos **26** se fabrique con mayor eficiencia.

25 En algunas realizaciones de la presente invención, el orificio de sujeción **52** puede abrirse tanto a la superficie superior como a la inferior **36**, **38** y el miembro de sujeción **32** puede tener la forma de un tornillo de sujeción **86** ubicado en el orificio de sujeción **52** y acoplado de forma enroscada en un orificio roscado **88** en la superficie de soporte **74**.

Además, en algunas realizaciones de la presente invención, la superficie lateral periférica **40** puede no hacer contacto con la cavidad receptora de insertos **26**.

30

REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte indexable (30, 30'), generalmente en forma de rombo, que comprende:

- 5 superficies opuestas superior e inferior (36, 38) y una superficie lateral periférica (40) que se extiende entre estas, teniendo la superficie lateral periférica (40) superficies esquinadas obtusas y agudas alternas (42, 44) separadas por cuatro superficies en relieve (46);
un eje central (A1) que pasa a través de las superficies superior e inferior (36, 38), eje central (A1) alrededor del que se puede indexar el inserto de corte (30, 30');- 10 un plano vertical inferior (P3) que contiene el eje central (A1) e interseca las dos superficies esquinadas obtusas (42); y
un filo de corte de vértice (48) formado en la intersección de al menos una de las superficies superior e inferior (36, 38) con cada una de las dos superficies esquinadas agudas (44),
comprendiendo al menos una de las superficies superior e inferior (36, 38):- 15 una superficie de acoplamiento (54) que comprende un único elemento de acoplamiento primario (56) y elementos de acoplamiento secundarios (58),
teniendo el elemento de acoplamiento primario (56) un par de superficies de flanco de acoplamiento primario alargadas (60) y un plano de acoplamiento primario (P1), exhibiendo el elemento de acoplamiento primario (56) simetría de reflexión en torno al plano de acoplamiento primario (P1),
20 incluyendo cada elemento de acoplamiento secundario (58) una porción de acoplamiento secundaria (64),
teniendo la porción de acoplamiento secundaria (64) un par de superficies de flanco de acoplamiento secundarias alargadas (66) y un plano de acoplamiento secundario (P2), exhibiendo la porción de acoplamiento secundario (64) simetría de reflexión en torno al plano de acoplamiento secundario (P2),
25 en donde el plano de acoplamiento primario (P1) contiene el eje central (A1) e interseca cada filo de corte de vértice (48), y
en donde cada plano de acoplamiento secundario (P2) no contiene el eje central (A1)
y en donde
el elemento de acoplamiento primario (56) tiene forma de V cuando se ve en una sección transversal perpendicular al plano de acoplamiento primario (P1) y cada elemento de acoplamiento secundario (58) tiene forma de V cuando se ve en una sección transversal perpendicular a su plano de acoplamiento secundario (P2) respectivo,
30 caracterizado por que,
el inserto tiene cuatro elementos de acoplamiento secundarios (58) y cada plano de acoplamiento secundario (P2) forma un ángulo de acoplamiento agudo (α) con el plano de acoplamiento primario (P1).

2. El inserto de corte (30, 30') de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada plano de acoplamiento secundario (P2) no es coplanario con los otros tres planos de acoplamiento secundarios (P2).

40 3. El inserto de corte (30, 30') de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la superficie de acoplamiento (54) tiene exactamente cinco surcos y/o ranuras de acoplamiento, siendo cada elemento de acoplamiento primario y secundario (56, 58) un surco o una ranura.

45 4. El inserto de corte (30, 30') de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el plano de acoplamiento primario (P1) biseca cada filo de corte de vértice (48) y en donde cada filo de corte de vértice (48) exhibe simetría de reflexión en torno al plano de acoplamiento primario (P1).

50 5. El inserto de corte (30, 30') de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los dos componentes de superficie del par de superficies de flanco de acoplamiento primarias (60) se extienden paralelas entre sí y
en donde los dos componentes de superficie de cada par de superficies de flanco de acoplamiento secundarias (66) se extienden paralelas entre sí.

55 6. El inserto de corte (30, 30') de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada elemento de acoplamiento secundario (58) está ubicado completamente en un lado del plano vertical inferior (P3).

60 7. El inserto de corte (30, 30') de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de acoplamiento primario (56) comprende dos porciones de acoplamiento primarias (70) separadas y
en donde las dos porciones de acoplamiento primarias (70) están completamente ubicadas en lados opuestos del plano vertical inferior (P3).

8. El inserto de corte (30, 30') de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada elemento de acoplamiento secundario (58) está ubicado completamente en un lado del plano de acoplamiento primario (P1).

9. Una herramienta de corte (20) que comprende:

- un portaherramientas (22) que tiene un cuerpo principal (24) con una cavidad receptora de insertos (26) formada en un extremo anterior (28) de este y un inserto de corte (30, 30') de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores sujeto de forma desmontable en la cavidad receptora de insertos (26) por medio de un miembro de sujeción (32),
 5 teniendo el inserto de corte (30, 30') un filo de corte de vértice operativo (48) y
 teniendo la cavidad receptora de insertos (26) una superficie de soporte (74) que comprende un único elemento de soporte primario (76) y dos elementos de soporte secundarios (78),
 10 en donde el inserto de corte (30, 30') está sujeto contra la superficie de soporte (74) de la cavidad receptora de insertos (26) únicamente mediante:
 el elemento de acoplamiento primario (56) que hace contacto con el elemento de soporte primario (76) y
 dos de los cuatro elementos de acoplamiento secundarios (58) que hacen contacto con los dos elementos de soporte secundarios (78).
- 15 10. La herramienta de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el par de superficies de flanco de acoplamiento primarias (60) del elemento de acoplamiento primario (56) hace contacto con un par de superficies de flanco de soporte primarias (80) correspondiente en el elemento de soporte primario (76) y
 en donde cada par de superficies de flanco de acoplamiento secundarias (66) de los dos elementos de acoplamiento secundarios operativos (58) hace contacto con un par de superficies de flanco de soporte secundarias (82)
 20 correspondiente en uno de los dos elementos de soporte secundarios (78).
11. La herramienta de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde los dos elementos de acoplamiento secundarios operativos (58) están ubicados completamente en un lado del plano vertical inferior (P3) y el filo de corte de vértice operativo (48) está ubicado en el otro lado del plano vertical inferior (P3).
 25
12. La herramienta de corte (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde el elemento de acoplamiento primario (56) comprende dos porciones de acoplamiento primarias (70) separadas, estando ubicadas completamente las dos porciones de acoplamiento primarias (70) en lados opuestos del plano vertical inferior (P3) y
 30 en donde solo la porción de acoplamiento primaria (70) en el mismo lado del plano vertical inferior (P3) que el filo de corte de vértice operativo (48) hace contacto con el elemento de soporte primario (76).
13. La herramienta de corte (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde los cuatro elementos de acoplamiento secundarios (58) están completamente ubicados dentro de un círculo imaginario (S) que circunscribe las dos superficies esquinadas obtusas (42) y
 35 en donde el elemento de acoplamiento primario (56) hace contacto con el elemento de soporte primario (76) al menos fuera del círculo imaginario (S).
14. Un inserto de corte indexable (30), generalmente en forma de rombo, que comprende:
 40 superficies opuestas superior e inferior (36, 38) y una superficie lateral periférica (40) que se extiende entre estas, teniendo la superficie lateral periférica (40) superficies esquinadas obtusas y agudas alternas (42, 44) separadas por cuatro superficies en relieve (46);
 un eje central (A1) que pasa a través de las superficies superior e inferior (36, 38), eje central (A1) alrededor del
 45 que se puede indexar el inserto de corte (30);
 un plano vertical inferior (P3) que contiene el eje central (A1) e interseca las dos superficies esquinadas obtusas (42); y
 un filo de corte de vértice (48) formado en la intersección de solo una de las superficies superior e inferior (36, 38) con cada una de las dos superficies esquinadas agudas (44),
 comprendiendo solo una de las superficies superior e inferior (36, 38):
 50 una superficie de acoplamiento (54) que comprende un único elemento de acoplamiento primario (56) y elementos de acoplamiento secundarios (58),
 extendiéndose el elemento de acoplamiento primario (56) a lo largo de un plano de acoplamiento primario (P1) que contiene el eje central (A1) e interseca cada filo de corte de vértice (48), exhibiendo el elemento de
 55 acoplamiento primario (56) simetría de reflexión en torno al plano de acoplamiento primario (P1) y
 en donde la superficie inferior (38) comprende la superficie de acoplamiento (54), los filos cortantes de vértice (48) se forman en la intersección de la superficie superior (36) con las dos superficies esquinadas agudas (44) y el elemento de acoplamiento primario (56) de la superficie inferior (38) interseca las dos superficies esquinadas agudas (44), caracterizado por que,
 60 existen cuatro elementos de acoplamiento secundarios (58) que constituyen dos pares de elementos de acoplamiento secundarios paralelos desplazados (58), teniendo cada par un miembro a cada lado del plano de acoplamiento primario (P1).
15. El inserto de corte (30) de acuerdo con la reivindicación 14, en donde cada uno de los cuatro elementos de
 65 acoplamiento secundarios (58) de la superficie inferior (38) interseca la superficie lateral periférica (40).

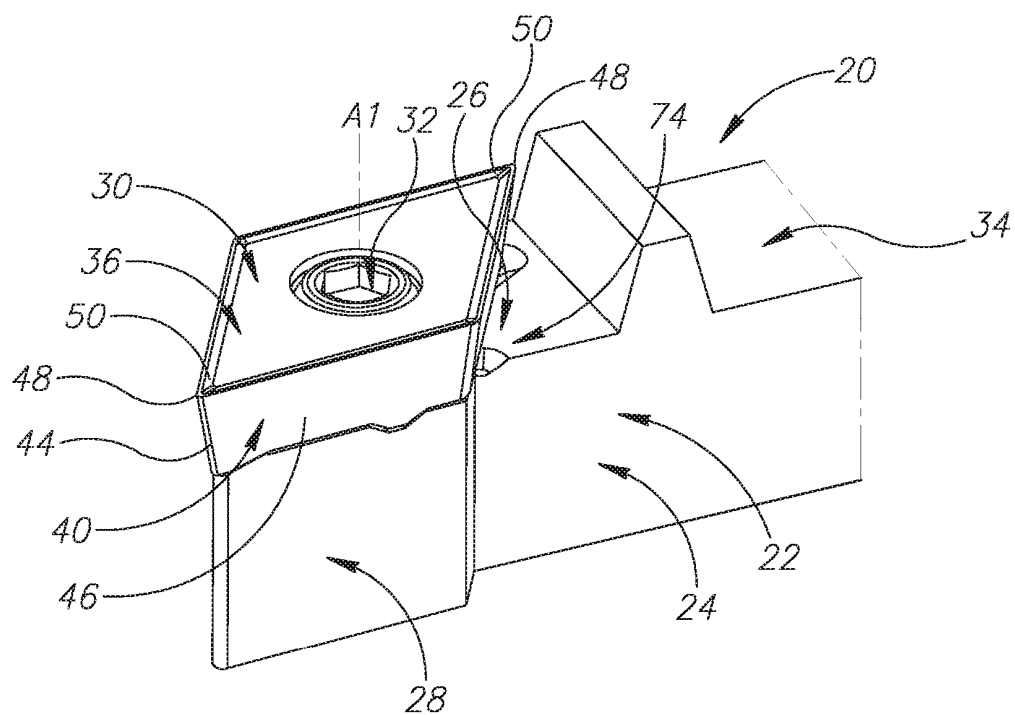


FIG.1

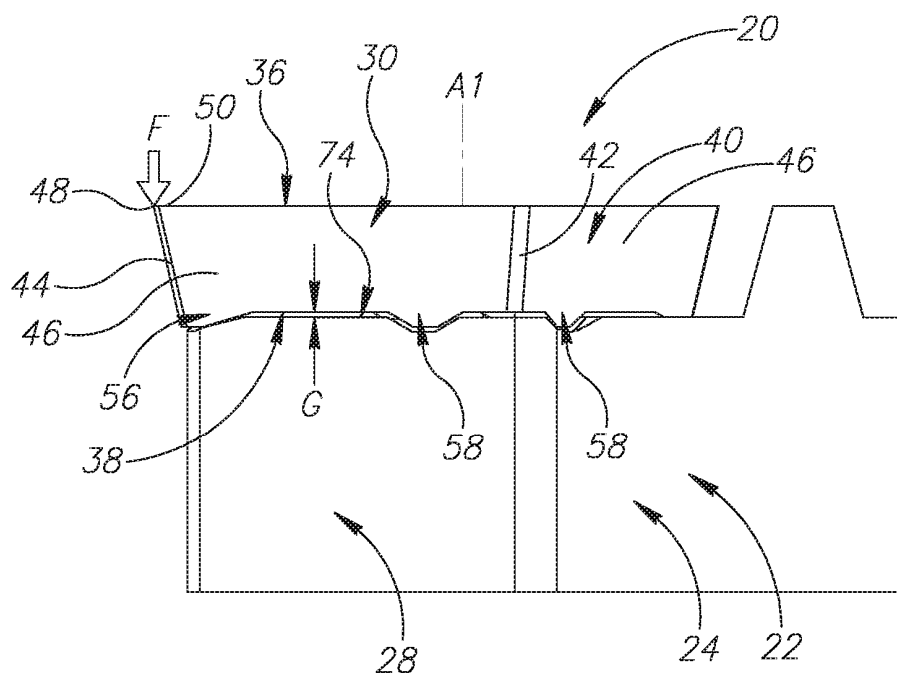


FIG.2

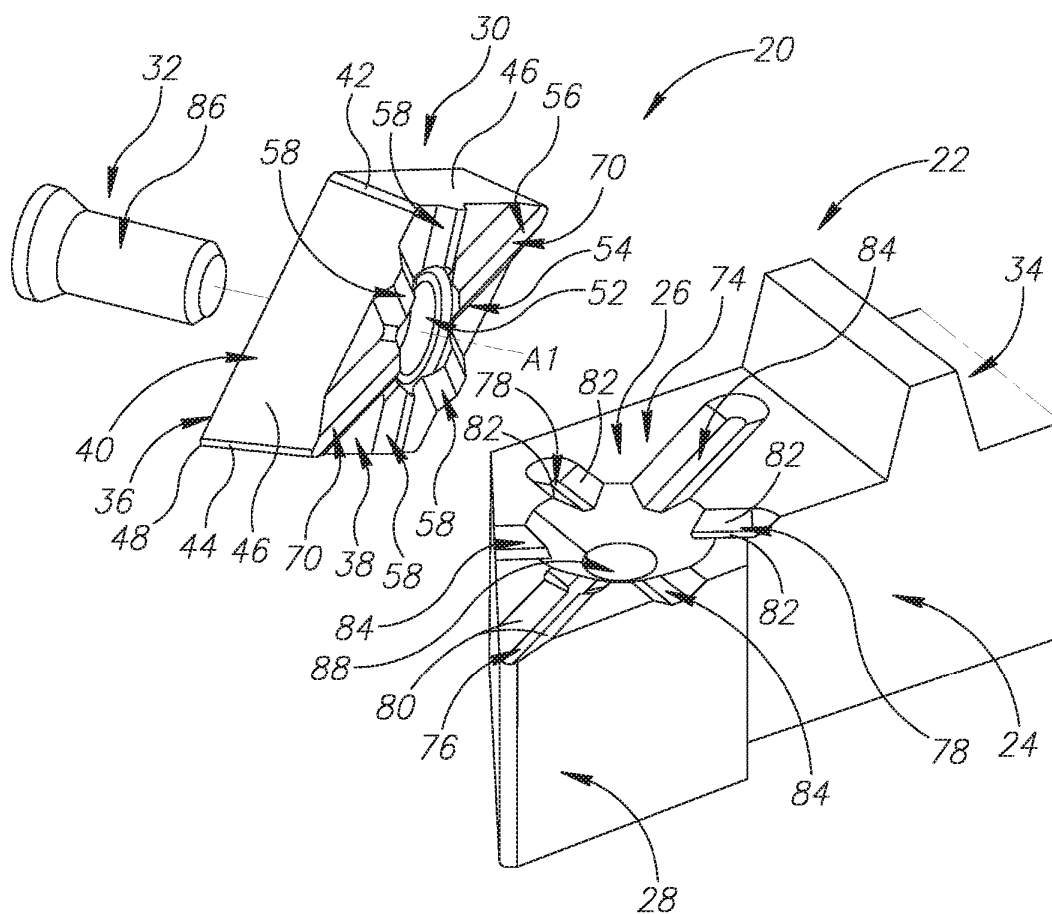


FIG.3

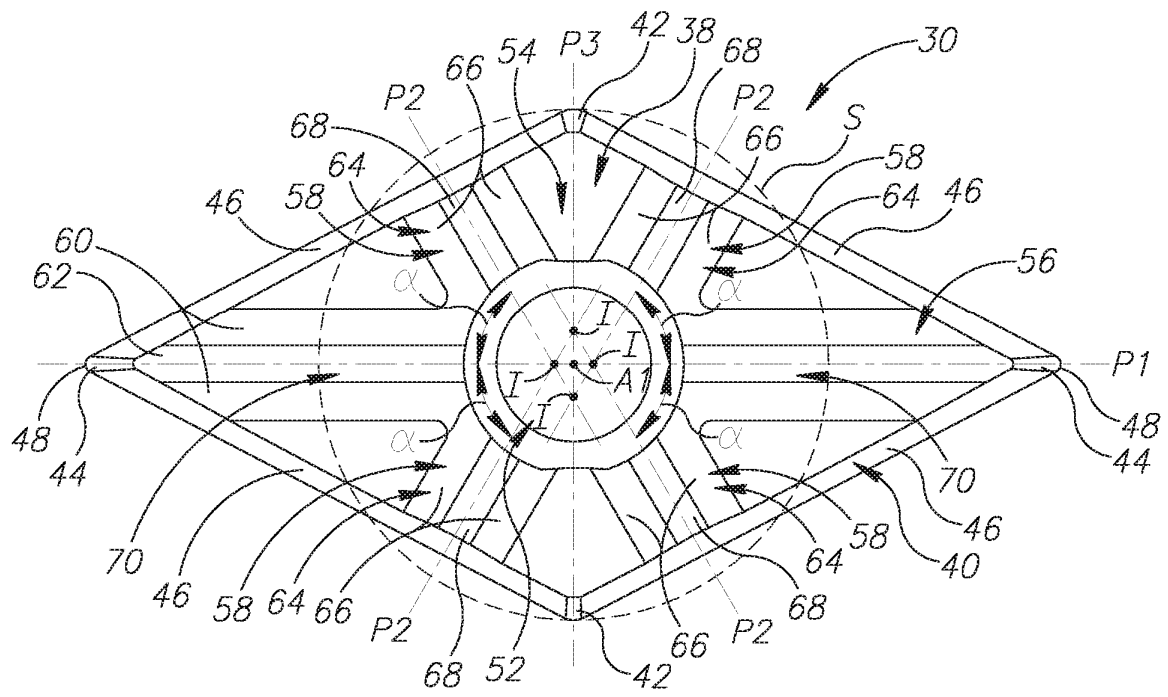


FIG. 4

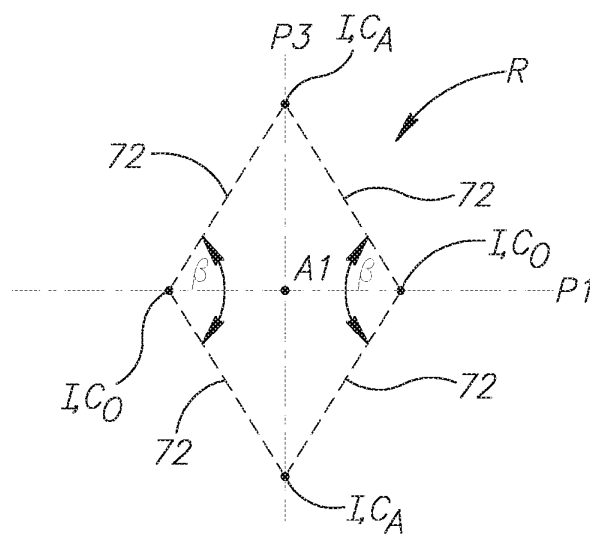


FIG. 5

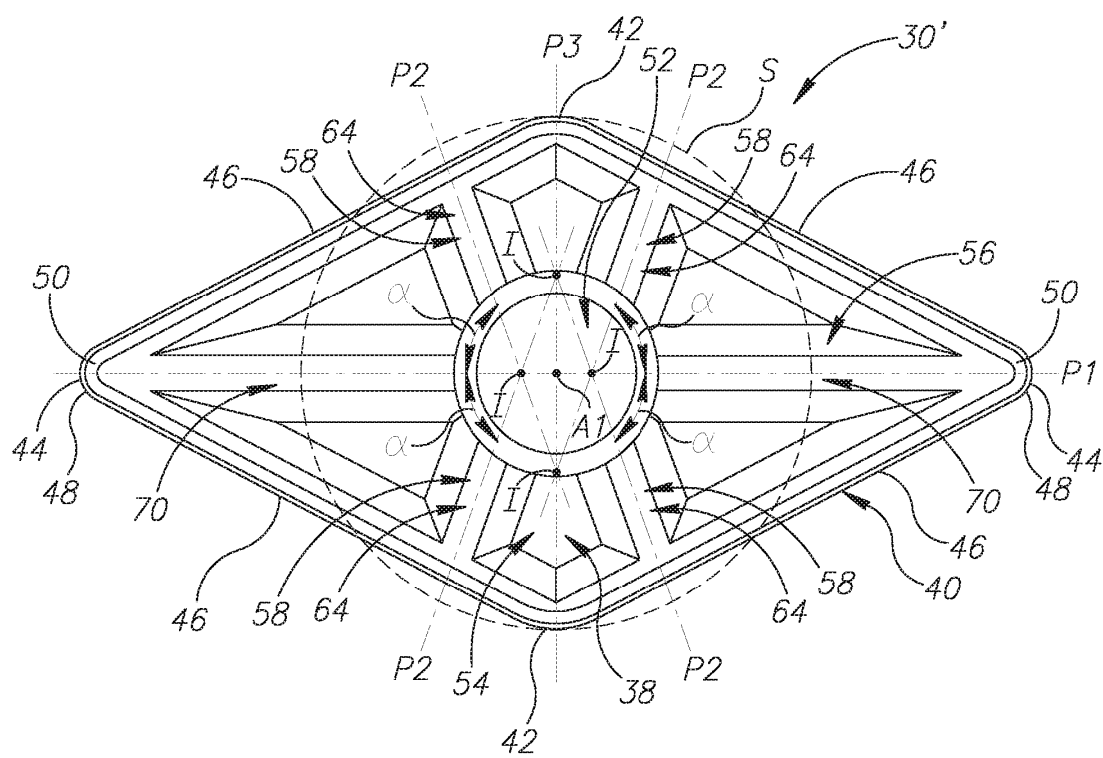


FIG. 6