

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 944 470**

51 Int. Cl.:

B23B 27/04 (2006.01)

B23B 27/00 (2006.01)

B23B 29/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.04.2020 PCT/IL2020/050465**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2020 WO20230117**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2020 E 20724957 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2023 EP 3969214**

54 Título: **Inserto de corte indexable que tiene dos partes de corte ubicadas en cuadrantes diagonalmente opuestos y dos elementos de apoyo inferior, y herramienta de corte**

30 Prioridad:

14.05.2019 US 201916411189

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

21.06.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HECHT, GIL

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 944 470 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 que tiene dos partes de corte ubicadas en cuadrantes diagonalmente opuestos y dos elementos de apoyo inferior, y herramienta de corte

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un inserto de corte indexable que tiene dos partes de corte ubicadas en cuadrantes diagonalmente opuestos y dos elementos de apoyo, y una herramienta de corte que tiene dicho inserto de corte, para uso en procesos de corte de metales en general y para operaciones de ranurado en un espacio de trabajo limitado en particular.

10

Antecedentes de la invención

15

Dentro del campo de las herramientas de corte utilizadas en operaciones de ranurado en un espacio de trabajo limitado, hay algunos ejemplos de insertos de corte que tienen dos partes de corte ubicadas en cuadrantes diagonalmente opuestos.

20

El documento US 6,582,163 describe una herramienta para el mecanizado por eliminación de virutas que incluye un soporte y un inserto de corte montados de forma desmontable en el mismo. El inserto incluye un eje que tiene extremos opuestos y define una primera línea central longitudinal. Un cabezal de corte sobresale integralmente desde al menos un extremo del eje. El cabezal de corte incluye un borde cortante que forma un ángulo de 45 grados con la primera línea central longitudinal. Alternativamente, o adicionalmente, el cabezal de corte define una segunda línea central longitudinal que forma un ángulo de 45 grados con la primera línea central longitudinal.

25

El documento US 8,449,225 da a conocer una herramienta de corte de metal que tiene un soporte de inserto y un inserto de corte fijado de forma liberable en el mismo. El soporte del inserto tiene bloques superior e inferior y mordazas superior e inferior, cada mordaza se proyecta desde el extremo frontal de cada bloque respectivo. La herramienta de corte tiene un soporte de la parte de corte que se proyecta transversalmente desde el extremo frontal de la abrazadera inferior en un ángulo α . El inserto de corte tiene un eje y una primera parte de corte que se proyecta transversalmente desde el eje en el ángulo α . El inserto de corte tiene superficies de apoyo no planas formadas para acoplarse con superficies de soporte no planas correspondientes ubicadas en las mordazas superior e inferior y en el soporte de la parte de corte.

30

35

Es un objeto de la presente invención proporcionar un inserto de corte mejorado.

También es un objeto de la presente invención proporcionar una herramienta de corte mejorada, que tenga el inserto de corte asegurado de forma extraíble en un soporte de inserto con un alto nivel de estabilidad.

40

Es otro objeto de la presente invención proporcionar una herramienta de corte mejorada, en donde el soporte de inserto se fabrique de manera eficiente y rentable.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar una herramienta de corte mejorada, adecuada para operaciones de corte en las que hay un acceso limitado a una pieza de trabajo giratoria.

45

Resumen de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un inserto de corte indexable, de acuerdo con la reivindicación independiente 1, que comprende:

50

una parte de montaje central y unas primera y segunda partes de corte, teniendo la parte de montaje central superficies superior e inferior opuestas, una superficie lateral periférica de interconexión y un eje de inserción que pasa a través de las superficies superior e inferior que define una dirección de arriba hacia abajo, la superficie superior orientada en la dirección hacia arriba, la superficie inferior orientada en la dirección hacia abajo y con primer y segundo elementos de apoyo macho y/o hembra separados asociados con la misma, el primer elemento de apoyo que tiene primeras superficies de apoyo izquierda y derecha divergentes transversales a la superficie inferior, que en una sección transversal tomada en un primer plano horizontal perpendicular al eje de inserción y que interseca el primer y segundo elementos de apoyo tiene primeras líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha tangencial a las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha que forman un primer ángulo de apoyo local, y un primer plano de bisectriz de apoyo paralelo al eje de inserción o que lo contiene biseca el primer ángulo de apoyo local, el segundo elemento de apoyo que tiene segundas superficies de apoyo izquierda y derecha divergentes transversales a la superficie inferior, que en una sección transversal tomada en el primer plano horizontal tiene segundas líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha tangenciales a las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha formando una segundo ángulo de apoyo local, y un segundo plano de bisectriz de apoyo paralelo o que contiene el eje de inserción biseca el segundo ángulo de apoyo local, extendiéndose la primera y segunda partes de corte alejándose de la parte de montaje central y teniendo primer y segundo bordes de corte principales distales, respectivamente, y estando

55

60

65

ubicadas la primera y segunda partes de corte completamente en cuadrantes imaginarios diagonalmente opuestos de cuatro cuadrantes imaginarios definidos por el primer y segundo cuadrantes mutuamente perpendiculares planos del segundo cuadrante que contienen el eje de inserción, cada parte de corte que tiene una superficie de desprendimiento adyacente a su respectivo borde de corte principal que se orientan en la dirección hacia arriba, en donde:

5 el primer y segundo planos de bisectriz de apoyo y el plano del primer cuadrante son paralelos o coincidentes, y en donde en una vista superior del inserto de corte:

10 la primera y segunda partes de corte se extienden alejándose de la primera y segunda partes de montaje central en direcciones opuestas, respectivamente, primera y segunda líneas de bisectriz de corte paralelas a la primera y segunda dirección bisecan el primer y segundo filo principal, respectivamente, y la primera y segunda líneas de bisectriz de corte están desplazadas entre sí.

15 Además, de acuerdo con la presente invención, se proporciona una herramienta de corte, de acuerdo con la reivindicación independiente 12, que comprende un soporte de inserto y un inserto de corte indexable retenido de forma extraíble en el mismo, el soporte de inserto que tiene un cabezal de soporte y un vástago de soporte que se extiende longitudinalmente en una dirección hacia atrás desde el mismo a lo largo de un eje de soporte, el cabezal de soporte que tiene una superficie de asiento y primer y segundo elementos de soporte macho y/o hembra separados asociados con la superficie de asiento, el primer elemento de soporte que tiene primera y segunda paredes de soporte transversales a la superficie de asiento, el segundo elemento de soporte que tiene una tercera pared de soporte transversal a la superficie de asiento, en una sección transversal tomada en un segundo plano horizontal paralelo a la superficie de asiento y que interseca el primer y segundo elementos de soporte, primera y tercera líneas de soporte rectas imaginarias tangenciales a la las primera y tercera paredes de soporte forman un ángulo de soporte de menos de 180 grados, el inserto de corte que tiene una parte de montaje central y una primera y segunda partes de corte, teniendo la parte de montaje central superficies superior e inferior opuestas, una superficie lateral periférica de interconexión y un eje de inserción que pasa a través de las superficies superior e inferior que define una dirección de arriba hacia abajo, la superficie superior orientada en la dirección hacia arriba y que tiene una abertura o rebaje de aplicación de fuerza asociado con ella, la superficie inferior orientada hacia abajo y con primer y segundo elementos de apoyo macho y/o hembra separados asociados con la misma, el primer elemento de apoyo que tiene primeras superficies de apoyo izquierda y derecha divergentes transversales a la superficie inferior, que en una sección transversal tomada en un primer plano horizontal perpendicular al eje de inserción y que interseca el primer y segundo elementos de apoyo tiene primeras líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha tangencial a las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha que forman un primer ángulo de apoyo local, y un primer plano de bisectriz de apoyo paralelo al eje de inserción o que lo contiene biseca el primer ángulo de apoyo local, el segundo elemento de apoyo que tiene segundas superficies de apoyo izquierda y derecha divergentes transversales a la superficie inferior, que en una sección transversal tomada en el primer plano horizontal tiene segundas líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha tangenciales a las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha formando un segundo ángulo de apoyo local, y un segundo plano de bisectriz de apoyo paralelo o que contiene el eje de inserción biseca el segundo ángulo de apoyo local, extendiéndose la primera y segunda partes de corte alejándose de la parte de montaje central y teniendo primer y segundo bordes de corte principales distales, respectivamente, y estando ubicadas la primera y segunda partes de corte completamente en cuadrantes imaginarios diagonalmente opuestos de cuatro cuadrantes imaginarios definidos por el primer y segundo cuadrantes mutuamente perpendiculares planos del segundo cuadrante que contienen el eje de inserción, cada parte de corte que tiene una superficie de desprendimiento adyacente a su respectivo borde de corte principal que se orientan en la dirección hacia arriba, en donde:

45 el primer y segundo planos de bisectriz de apoyo y el plano del primer cuadrante son paralelos o coincidentes, donde en cada posición de índice del inserto de corte:

50 solo una de las dos partes de corte es operativa, la superficie inferior está en contacto con la superficie de asiento, un miembro de sujeción se acopla a la abertura o rebaje de sujeción y aplica una fuerza de sujeción al mismo, las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha o las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha están en contacto con la primera y segunda paredes de soporte, respectivamente, y una de las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha o una de las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha está en contacto con la tercera pared de soporte, y en donde en una vista superior de la herramienta de corte:

55 al menos un punto a lo largo del borde cortante principal operativo está situado en una región estable subtendida por el ángulo de apoyo.

60 Breve descripción de las figuras

Para una mejor comprensión, ahora se describirá la invención, sólo a manera de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que las líneas de guiones en cadena representan límites de corte para vistas parciales de un miembro y en los que:

65 La Figura 1 es una primera vista en perspectiva de un inserto de corte de acuerdo con algunas modalidades de la presente invención;

La Figura 2 es una segunda vista en perspectiva del inserto de corte mostrado en la Figura 1;
 La Figura 3 es una vista superior del inserto de corte mostrado en la Figura 1;
 La Figura 4 es una vista inferior del inserto de corte mostrado en la Figura 1;
 La Figura 5 es una primera vista lateral del inserto de corte mostrado en la Figura 1;
 La Figura 6 es una segunda vista lateral del inserto de corte mostrado en la Figura 1;
 La Figura 7 es una vista en sección transversal del inserto de corte mostrado en la Figura 5, tomada a lo largo de la línea VII-VII;
 La Figura 8A es una vista en sección transversal del inserto de corte mostrado en la Figura 4, tomada a lo largo de la línea VIII-VIII;
 La Figura 8B es una vista en sección transversal del inserto de corte mostrado en la Figura 4, tomada a lo largo de la línea VIII-B-VIII-B;
 La Figura 9 es una vista en perspectiva de una herramienta de corte de acuerdo con algunas modalidades de la presente invención;
 La Figura 10 es una vista en perspectiva despiezada de la herramienta de corte mostrada en la Figura 9;
 La Figura 11 es una vista superior de un soporte de inserto que se muestra en las Figuras 9 y 10;
 La Figura 12 es una vista lateral del soporte de inserto que se muestra en las Figuras 9 y 10;
 La Figura 13 es una vista en sección transversal del soporte de inserto mostrado en la Figura 12, tomada a lo largo de la línea XIII-XIII;
 La Figura 14 es una vista superior de la herramienta de corte mostrada en la Figura 9, con detalles ocultos;
 La Figura 15 es una vista en perspectiva despiezada de una herramienta de corte de acuerdo con modalidades alternativas de la presente invención; y
 La Figura 16 es una vista superior de la herramienta de corte mostrada en la Figura 15, con detalles ocultos.

Descripción detallada de la invención

Como se muestra en las Figuras 1 a 6, un aspecto de la presente invención se refiere a un inserto de corte indexable 20 que tiene una parte de montaje central 22 y unas primera y segunda partes de corte 24a, 24b. Como se ve en las Figuras 3 y 4, en una vista superior o desde abajo del inserto de corte 20, las partes de corte 24a, 24b pueden sobresalir transversalmente, y generalmente en direcciones opuestas, desde los extremos opuestos de la parte de montaje central 22.

En algunas modalidades de la presente invención, el inserto de corte 20 puede fabricarse preferentemente mediante prensado y sinterización de un carburo cementado, tal como el carburo de tungsteno, y puede revestirse o no revestirse.

La parte de montaje central 22 tiene superficies superior e inferior opuestas 26, 28, una superficie lateral periférica de interconexión 30 y un eje de inserción AI que pasa a través de las superficies superior e inferior 26, 28 que define una dirección de arriba hacia abajo DU, DD.

En algunas modalidades de la presente invención, la superficie inferior 28 puede ser plana.

Debe apreciarse que el uso del término "planar", a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, con respecto a la superficie inferior 28, cubre la posibilidad de que la superficie inferior 28 tenga una pluralidad de subsuperficies coplanares separadas.

En algunas modalidades de la presente invención, el eje de inserción AI puede ser perpendicular a la superficie inferior 28.

Como se muestra en las Figuras 5 y 6, la superficie superior 26 orientada en la dirección hacia arriba DU, la superficie inferior 28 orientada en la dirección hacia abajo DD, y las superficies superior e inferior 26, 28 definen un espesor de inserción TI.

En algunas modalidades de la presente invención, la superficie superior 26 puede tener una abertura de aplicación de fuerza o un rebaje 32 asociado con ella.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, la abertura o rebaje 32 de aplicación de fuerza puede tener la forma de un orificio pasante de sujeción 34 que se cruza con las superficies superior e inferior 26, 28.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, el orificio pasante de sujeción 34 puede ser coaxial al eje de inserción AI.

Como se muestra en las Figuras 2 y 4, la superficie inferior 28 tiene primer y segundo elementos de apoyo inferiores separados 36a, 36b asociados con ella. Cada uno de los elementos de apoyo inferior 36a, 36b puede ser macho o hembra.

Debe apreciarse que el uso del término "asociado con el mismo", a lo largo de la descripción y las reivindicaciones,

- 5 con respecto al primer y segundo elementos de apoyo macho y/o hembra 36a, 36b y la superficie inferior 28, cubre la posibilidad de que el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b sean elementos macho dispuestos sobre (es decir, sobresalen de) la superficie inferior 28, y también la posibilidad de que la pluralidad de los primeros y segundos elementos de apoyo 36a, 36b sean elementos hembra dispuestos en (es decir, empotrados en) la superficie inferior 28.
- En algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en la Figura 2, el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b pueden ser elementos de tipo hembra.
- 10 Además, en algunas modalidades de la presente invención, el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b pueden exhibir simetría rotacional alrededor del eje de inserción AI.
- Como se muestra en la Figura 4, el primer elemento de apoyo 36a tiene primeras superficies de apoyo 38a, 38b divergentes izquierda y derecha transversales a la superficie inferior 28.
- 15 Además, como se muestra en la Figura 4, el segundo elemento de apoyo 36b tiene segundas superficies de apoyo izquierda y derecha divergentes 40a, 40b transversales a la superficie inferior 28.
- Para modalidades de la presente invención, en las que el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b son elementos de tipo hembra, las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha 38a, 38b pueden divergir del eje de inserción AI y las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha 40a, 40b puede divergir del eje de inserción AI.
- 20 Como se muestra en la Figura 7, en una sección transversal tomada en un primer plano horizontal PH1 perpendicular al eje de inserción AI y que interseca el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b, el primer elemento de apoyo 36a tiene primeras líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha L1a, L1b tangenciales a la izquierda ya la derecha de las primeras superficies de apoyo 38a, 38b que forman un primer ángulo de apoyo local α_1 .
- 25 En algunas modalidades de la presente invención, en una sección transversal tomada en el primer plano horizontal PH1, las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha 38a, 38b pueden ser lineales y coincidentes con las primeras líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha L1a, L1b.
- 30 Como se muestra en la Figura 7 en una sección transversal tomada en el primer plano horizontal PH1, el segundo elemento de apoyo 36b tiene segundas líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha L2a, L2b tangenciales a las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha 40a, 40b que forman un segundo ángulo de apoyo local α_2 .
- 35 En algunas modalidades de la presente invención, en una sección transversal tomada en el primer plano horizontal PH1, las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha 40a, 40b pueden ser lineales y coincidentes con las segundas líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha L2a, L2b.
- 40 Como se muestra en la Figura 7, el primer y segundo ángulos de apoyo locales α_1 , α_2 pueden ser ángulos agudos de al menos 30 grados, es decir, $\alpha_1 \geq 30^\circ$ y $\alpha_2 \geq 30^\circ$.
- En algunas modalidades de la presente invención, el primer y segundo ángulos de apoyo locales α_1 , α_2 pueden ser iguales.
- 45 Para modalidades de la presente invención, en las que el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b son elementos de tipo hembra, el primer y segundo ángulos de apoyo locales α_1 , α_2 pueden ser ángulos externos.
- 50 Debe apreciarse que el uso del término "ángulo externo" a lo largo de la descripción y las reivindicaciones se refiere a un ángulo asociado con dos componentes de superficie medidos en el exterior del miembro o miembros sobre los que se forman estos componentes de superficie.
- Como se muestra en la Figura 7, un primer plano de bisectriz de apoyo PB1 que contiene el eje de inserción AI biseca el primer ángulo de apoyo local α_1 , y un segundo plano de bisectriz de apoyo PB2 que contiene el eje de inserción AI biseca el segundo ángulo de apoyo local α_2 .
- 55 En algunas modalidades de la presente invención, el primer y segundo planos de bisectriz de apoyo PB1, PB2 pueden ser coincidentes.
- 60 En otras modalidades de la presente invención (no mostradas), el primer y segundo planos de bisectriz de apoyo PB1, PB2 pueden estar desplazados entre sí y paralelos al eje de inserción AI.
- 65 Como se muestra en la Figura 8A, en una sección transversal tomada en un primer plano vertical PV1 perpendicular al primer plano de bisectriz de apoyo PB1 y que interseca el primer elemento de apoyo 36a, cada una de las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha 38a, 38b puede formar un obtuso primer ángulo de inclinación σ_1 con la superficie inferior 28.

En algunas modalidades de la presente invención, las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha 38a, 38b pueden ser planas.

5 Como se muestra en la Figura 8B, en una sección transversal tomada en un segundo plano vertical PV2 perpendicular al segundo plano de bisectriz de apoyo PB2 y que interseca el segundo elemento de apoyo 36b, cada una de las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha 40a, 40b puede formar un obtuso segundo ángulo de inclinación σ_2 con la superficie inferior 28.

10 En algunas modalidades de la presente invención, las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha 40a, 40b pueden ser planas.

Para modalidades de la presente invención, en las que el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b son elementos de tipo hembra, el primer y segundo ángulos de inclinación σ_1 , σ_2 pueden ser ángulos internos.

15 Debe apreciarse que el uso del término "ángulo interno" a lo largo de la descripción y las reivindicaciones se refiere a un ángulo asociado con dos componentes superficiales medidos internamente al miembro o miembros sobre los que se forman estos componentes superficiales.

20 Como se muestra en la Figura 4, en una vista inferior del inserto de corte 20, cada uno del primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b puede tener forma poligonal.

Debe apreciarse a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, que se toma una vista inferior a lo largo del eje AI del inserto.

25 En algunas modalidades de la presente invención, en una vista inferior del inserto de corte 20, cada uno del primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b puede tener forma triangular.

30 En otras modalidades de la presente invención (no mostradas), en las que el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b son elementos de tipo macho, en una vista inferior del inserto de corte 20, cada uno del primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b puede tener forma de rombo.

35 Además, en otras modalidades de la presente invención (no mostradas), en las que el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b son elementos de tipo macho, las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha 38a, 38b pueden converger alejándose del eje de inserción AI y las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha 40a, 40b pueden converger alejándose del eje de inserción AI.

Como se muestra en las Figuras 1 a 4, la primera y segunda partes de corte 24a, 24b se extienden alejándose de la parte de montaje central 22 y tienen primer y segundo bordes de corte principales distales 42a, 42b, respectivamente.

40 Como se muestra en las Figuras 5 y 6, cada parte de corte 24a, 24b tiene una superficie de ataque 44a, 44b adyacente a su respectivo borde de corte principal 42a, 42b que se orienta en la dirección hacia arriba DU.

45 En algunas modalidades de la presente invención, la primera y segunda partes de corte 24a, 24b pueden ser miembros alargados formados integralmente con la parte de montaje central 22 para tener una construcción unitaria de una sola pieza con ella.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, la primera y segunda partes de corte 24a, 24b pueden exhibir simetría rotacional alrededor del eje de inserción AI.

50 Como se muestra en la Figura 3, en una vista superior del inserto de corte 20, la primera y segunda partes de corte 24a, 24b se extienden alejándose de la parte de montaje central 22 en primera y segunda direcciones opuestas D1, D2, respectivamente.

55 Debe apreciarse a lo largo de la descripción y las reivindicaciones que se toma una vista superior a lo largo del eje AI del inserto.

Además, como se muestra en la Figura 3, en una vista superior del inserto de corte 20, la primera y segunda línea de bisectriz de corte BL1, BL2 paralelas a la primera y segunda dirección D1, D2 bisecan el primer y segundo borde de corte principal 42a, 42b, respectivamente.

60 De acuerdo con la presente invención, la primera y segunda línea de bisectriz de corte BL1, BL2 están desplazadas entre sí.

65 En algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en la Figura 3, en una vista superior del inserto de corte 20, el primer y segundo borde de corte principal 42a, 42b pueden ubicarse completamente fuera de un primer círculo imaginario C1 que contiene la parte de montaje central 22.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, el primer círculo imaginario C1 puede ser coaxial al eje de inserción A1.

5 Como se muestra en la Figura 3, en una vista superior del inserto de corte 20, el primer y segundo filo principal 42a, 42b tienen un primer y segundo ancho de corte W1, W2 medidos perpendicularmente a la primera y segunda línea de bisectriz de corte BL1, BL2, respectivamente.

10 Además, como se muestra en la Figura 4, en una vista inferior del inserto de corte 20, la primera y segunda partes de corte 24a, 24b se extienden en la primera y segunda longitudes de corte LC1, LC2 en la primera y segunda direcciones D1, D2, respectivamente.

En algunas modalidades de la presente invención, la primera y segunda longitudes de corte LC1, LC2 pueden ser mayores que el primer y segundo anchos de corte W1, W2, respectivamente, es decir, $LC1 > W1$ y $LC2 > W2$.

15 Además, en algunas modalidades de la presente invención, la primera y segunda longitudes de corte LC1, LC2 pueden ser mayores que dos veces el primer y segundo anchos de corte W1, W2, respectivamente, es decir, $LC1 > 2 * W1$ y $LC2 > 2 * W2$.

20 Debe apreciarse que la primera y segunda partes de corte 24a, 24b están configuradas para proporcionar holgura para el primer y segundo bordes de corte principales 42a, 42b a lo largo de toda su extensión longitudinal durante una operación de corte, es decir, a lo largo de toda la longitud de corte primera y segunda LC1, LC2, respectivamente.

25 El inserto de corte 20 de acuerdo con la presente invención, es particularmente adecuado para operaciones de ranurado frontal y ranurado interno, en virtud de que la primera y segunda línea de bisectriz de corte BL1, BL2 están desplazadas entre sí, y la primera y segunda longitudes de corte LC1, LC2 son mayores que el primer y segundo anchos de corte W1, W2, respectivamente.

30 El inserto de corte 20 según la presente invención también es adecuado para operaciones de ranurado lateral, torneado y roscado.

En algunas modalidades de la presente invención, el grosor de la inserción TI puede ser mayor que cada una de la primera y segunda longitudes de corte LC1, LC2, es decir, $TI > LC1$ y $TI > LC2$.

35 Además, en algunas modalidades de la presente invención, la primera y segunda partes de corte 24a, 24b pueden tener cada una altura de corte mínima H_{MIN} medida paralela al eje de inserción A1.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, la altura de corte mínima H_{MIN} puede ser superior a dos tercios del grosor del inserto TI, es decir $H_{MIN} > 2/3 * TI$.

40 Para modalidades de la presente invención, en las que el grosor del inserto TI es mayor que cada una de la primera y segunda longitudes de corte LC1, LC2, y la altura de corte mínima H_{MIN} es mayor que dos tercios del grosor del inserto TI, la primera y segunda partes de corte 24a, 24b pueden ser lo suficientemente robustas para que la parte inferior 45a, 45b de cada parte de corte 24a, 24b, opuesta a la respectiva superficie de corte 44a, 44b, no requiera apoyo durante las operaciones de corte.

45 De acuerdo con la presente invención, la primera y segunda partes de corte 24a, 24b están completamente ubicadas en cuadrantes imaginarios Q1, Q3 diagonalmente opuestos de cuatro cuadrantes imaginarios Q1, Q2, Q3, Q4 definidos por planos PQ1, PQ2 de primer y segundo cuadrante mutuamente perpendiculares que contienen el eje de inserción A1.

50 Además de contener el eje de inserción A1, el primer plano de cuadrante PQ1 puede extenderse a lo largo de una dimensión larga de la parte de montaje central 22, bisecar la parte de montaje central 22 y, por tanto, considerarse un plano de inserción longitudinal PQ1. Mientras tanto, además de contener el eje de inserción A1 y ser perpendicular al primer plano de cuadrante PQ1, el segundo plano de cuadrante PQ2 puede extenderse a lo largo de una dimensión corta de la parte de montaje central 22, bisecar la parte de montaje central 22 y, por lo tanto, considerarse un plano de inserción transversal PQ2.

55 En algunas modalidades de la presente invención, el primer plano cuadrante PQ1 puede coincidir con el primer y segundo plano de bisectriz de apoyo PB1, PB2.

60 En otras modalidades de la presente invención (no mostradas), el primer plano cuadrante PQ1 puede ser paralelo a (y desplazado de) el primer y segundo plano de bisectriz de apoyo PB1, PB2.

65 Como se muestra en las Figuras 3 y 4, la primera y segunda direcciones D1, D2 pueden formar cada una un ángulo cero con el segundo plano cuadrante PQ2.

En otras modalidades de la presente invención (no mostradas), la primera y segunda direcciones D1, D2 pueden formar cada una un ángulo agudo de menos de 30 grados con el plano del segundo cuadrante PQ2.

5 En algunas modalidades de la presente invención, el inserto de corte 20 puede tener exactamente dos partes de corte 24a, 24b.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, el inserto de corte 20 puede exhibir simetría rotacional alrededor del eje de inserción AI, y por lo tanto ser indexable alrededor del eje de inserción AI.

10 Además, en algunas modalidades de la presente invención, en una vista superior o desde abajo del inserto de corte 20 (Figura 3 o Figura 4), el inserto puede exhibir una antisimetría especular sobre cada uno de los planos del primer y segundo cuadrante PQ1, PQ2.

15 Debe apreciarse que el inserto de corte 20 puede incluir marcas visuales para ayudar al operador cuando indexa el inserto de corte 20. No se considera que las marcas visuales resten valor a la simetría rotacional del inserto con respecto al eje de inserción AI, o la antisimetría del espejo del inserto con respecto a cada uno de los planos del primer y segundo cuadrante PQ1, PQ2.

20 Como se muestra en la Figura 3, la superficie lateral periférica 30 puede incluir un primer y un segundo par de superficies laterales opuestas S1, S2.

25 En algunas modalidades de la presente invención, el primer plano de cuadrante PQ1 puede intersectar el primer par de superficies laterales S1, y el segundo plano de cuadrante PQ2 puede intersectar el segundo par de superficies laterales S2.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, cada borde cortante principal 42a, 42b puede estar completamente ubicado más lejos del primer plano cuadrante PQ1 que el segundo par de superficies laterales S2.

30 Además, en algunas modalidades de la presente invención, cada borde de corte principal 42a, 42b puede estar completamente ubicado más lejos del plano del primer cuadrante PQ1 que cualquier parte de la parte de montaje central 22.

35 Como se muestra en la Figura 3, en una vista superior del inserto de corte 20, el primer par de superficies laterales S1 pueden ser paralelas y desplazadas por una primera distancia DS1, y el segundo par de superficies laterales S2 pueden ser paralelas y desplazadas por una segunda distancia DS2.

En algunas modalidades de la presente invención, la primera distancia DS1 puede ser mayor que la segunda distancia DS2.

40 Además, en algunas modalidades de la presente invención, en una vista superior del inserto de corte 20, el primer y segundo par de superficies laterales S1, S2 pueden definir un rectángulo imaginario RT.

45 El primer par de superficies laterales S1 puede extenderse a lo largo de una dimensión de ancho dirigida transversalmente del rectángulo imaginario RT, mientras que el segundo par de superficies laterales S2 puede extenderse a lo largo de una dimensión de longitud dirigida longitudinalmente del rectángulo imaginario RT, siendo la dimensión de longitud más larga que la dimensión de ancho. Así, como se ve en la vista superior del inserto de corte 20 (Figura 3), la parte de montaje central 22 tiene una forma rectangular que cae dentro y ocupa casi completamente la huella rectangular formada por el rectángulo imaginario RT.

50 Como se muestra en la Figura 7, en una sección transversal tomada en el primer plano horizontal PH1, la primera izquierda y la segunda derecha imaginarias rectas de apoyo L1b, L2a pueden formar un primer ángulo de apoyo no local δ_1 de menos de 180 grados, y las segunda izquierda y primera derecha líneas de apoyo rectas imaginarias L2b, L1a pueden formar un segundo ángulo de apoyo no local δ_2 de menos de 180 grados.

55 En algunas modalidades de la presente invención, los primero y segundo ángulos de apoyo no locales δ_1 , δ_2 pueden ser obtusos e iguales.

Para modalidades de la presente invención, en las que el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b son elementos de tipo hembra, los primero y segundo ángulos de apoyo no locales δ_1 , δ_2 pueden ser ángulos internos.

60 Como se muestra en la Figura 7, al menos el primer y segundo puntos N1, N2 a lo largo de los bordes cortantes principales primero y segundo 42a, 42b pueden ubicarse en la primera y segunda regiones R1, R2 subtendidas por los primero y segundo ángulos de apoyo no locales δ_1 , δ_2 , respectivamente.

65 En algunas modalidades de la presente invención, todos los bordes cortantes principales primero y segundo 42a, 42b pueden estar ubicados en la primera y segunda regiones R1, R2, respectivamente.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, el primer y segundo puntos N1, N2 pueden ser los puntos más alejados de los bordes cortantes principales primero y segundo 42a, 42b, respectivamente, del segundo plano cuadrante PQ2.

5 Además, en algunas modalidades de la presente invención, el primer y segundo puntos N1, N2 pueden ser los puntos más alejados de todo el inserto de corte 20 desde el plano del segundo cuadrante PQ2.

10 Debe apreciarse que para las modalidades de la presente invención, en las que el primer y segundo puntos N1, N2 son los puntos más alejados de todo el inserto de corte 20 desde el plano del segundo cuadrante PQ2, el inserto de corte 20 puede ser adecuado para su uso en operaciones de corte al lado del reborde.

Como se muestra en las Figuras 9 a 14, otro aspecto de la presente invención se refiere a una herramienta de corte 46 que tiene un soporte de inserto 48 y el inserto de corte 20 antes mencionado retenidos en él de forma extraíble.

15 El soporte de inserto 48 tiene un cabezal de soporte 50 y un vástago de soporte 52 que se extiende longitudinalmente en dirección hacia atrás DR desde allí a lo largo de un eje de soporte AH.

20 Como se muestra en las Figuras 10 a 12, el cabezal de soporte 50 tiene una superficie de asiento 54 y primer y segundo elementos de soporte separados 56, 58 asociados con la superficie de asiento 54. Cada uno de los elementos de soporte 56, 58 puede ser macho o hembra.

25 Debe apreciarse que el uso del término "asociado con la superficie de asiento 54", a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, con respecto al primer y segundo elementos de soporte macho y/o hembra 56, 58, cubre la posibilidad del primer y segundo siendo los elementos de soporte 56, 58 elementos macho dispuestos en (es decir, sobresaliendo de) la superficie de asiento 54, y también la posibilidad de que el primer y segundo elementos de soporte 56, 58 sean elementos hembra dispuestos en (es decir, empotrados en) la superficie de asiento 54.

30 En algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en las Figuras 10 y 12, el primer y segundo elementos de soporte 56, 58 pueden ser elementos de tipo macho.

Como se muestra en las Figuras 10 y 12, el primer elemento de soporte 56 tiene primera y segunda paredes de soporte 60, 62 transversales a la superficie de asiento 54, y el segundo elemento de soporte 58 tiene una tercera pared de soporte 64 transversal a la superficie de asiento 54.

35 En algunas modalidades de la presente invención, la superficie de asiento 54 puede ser plana.

40 Debe apreciarse que el uso del término "planar", a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, con respecto a la superficie de asiento 54, cubre la posibilidad de que la superficie de asiento 54 tenga una pluralidad de subsuperficies coplanares separadas.

En cada posición de índice del inserto de corte 20:

solo una de las dos partes de corte 24a, 24b es operativa,

45 la superficie inferior 28 está en contacto con la superficie de asiento 54,

el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b ocupan o están ocupados por el primer y segundo elementos de soporte 56, 58, y

50 un elemento de sujeción 66 se acopla con la abertura o rebaje de sujeción 32 y le aplica una fuerza de sujeción FC.

Para modalidades de la presente invención, en las que el inserto de corte 20 tiene exactamente dos partes de corte 24a, 24b, el inserto de corte 20 tiene dos posiciones de índice en la herramienta de corte 46.

55 Como se muestra en las Figuras 9 y 10, el miembro de sujeción 66 puede tener la forma de un tornillo de sujeción 68, y el tornillo de sujeción 68 puede pasar a través del orificio pasante de sujeción 34 y encajar a rosca en un orificio roscado 70 en la superficie de asiento 54.

60 Como se muestra en las Figuras 10 y 11, el orificio roscado 70 tiene un eje de orificio AB.

En algunas modalidades de la presente invención, en cada posición de índice del inserto de corte 20, el eje de inserción AI puede ser no coaxial con el eje del orificio AB, y el orificio roscado 70 puede ser excéntrico en relación con el orificio pasante de sujeción 34.

65 Además, en algunas modalidades de la presente invención, en cada posición de índice del inserto de corte 20, la fuerza de sujeción FC se puede aplicar a través del tornillo de sujeción 68 a una parte circunferencial distinta del

orificio pasante de sujeción 34.

Para modalidades de la presente invención, en las que el inserto de corte 20 tiene dos posiciones de índice en la herramienta de corte 46, el orificio pasante de sujeción 34 puede tener dos partes circunferenciales distintas contra las que se aplica la fuerza de sujeción FC.

Como se muestra en la Figura 14, en cada posición de índice del inserto de corte 20, la fuerza de sujeción FC puede dirigirse transversalmente al plano del primer cuadrante PQ1 y alejándose de los dos cuadrantes imaginarios Q1, Q4; Q2, Q3 ubicados en el mismo lado del primer plano de cuadrante PQ1 que la parte de corte operativa 24a, 24b.

Además, como se muestra en la Figura 14, en cada posición de índice del inserto de corte 20, el primer y segundo elementos de soporte 56, 58 pueden estar ubicados en lados opuestos del segundo plano de cuadrante PQ2.

En algunas modalidades de la presente invención, el primer elemento de soporte 56 puede estar ubicado en el mismo lado del segundo plano cuadrante PQ2 que la parte de corte no operativa 24a, 24b, y el segundo elemento de soporte 58 puede estar ubicado en el mismo lado del segundo plano cuadrante PQ2 como la parte de corte operativa 24a, 24b.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en las Figuras 10 a 14, el segundo elemento de soporte 58 puede estar próximo al extremo libre (es decir, el extremo alejado del vástago del soporte 52) de la superficie de asiento 54.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, la fuerza de sujeción FC puede alejarse del cuadrante imaginario Q1, Q3 que contiene la parte de corte operativa 24a, 24b y hacia el cuadrante imaginario Q1, Q3 que contiene la parte de corte no operativa 24a, 24b.

Como se muestra en la Figura 13, en una sección transversal tomada en un segundo plano horizontal PH2 paralelo a la superficie de asiento 54 y que interseca el primer y segundo elementos de soporte 56, 58, las primera y tercera líneas de soporte rectas imaginarias LS1, LS3 tangenciales a las primera y tercera paredes de soporte 60, 64 forman un ángulo de soporte π de menos de 180 grados.

En algunas modalidades de la presente invención, el ángulo de apoyo π puede ser un ángulo obtuso de como máximo 150 grados, es decir, $90^\circ < \pi < 150^\circ$.

Para modalidades de la presente invención, en las que el primer y segundo elementos de soporte 56, 58 son elementos de tipo macho, el ángulo de soporte π puede ser un ángulo externo.

El ángulo de apoyo π subtiende una región estable RS, y cuando las fuerzas de corte que actúan sobre el inserto de corte 20 ocurren en puntos o zonas dentro de la región estable RS, el inserto de corte 20 se retiene de forma extraíble en el soporte de inserto 48 con un alto nivel de estabilidad.

En algunas modalidades de la presente invención, el ángulo de apoyo π puede ser sustancialmente igual a los primero y segundo ángulos de apoyo no locales δ_1 , δ_2 .

Además, en algunas modalidades de la presente invención, los planos horizontales primero y segundo PH1, PH2 pueden ser coincidentes.

Como se muestra en la Figura 14, en cada posición de índice del inserto de corte 20:

las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha 38a, 38b o las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha 40a, 40b están en contacto con la primera y segunda paredes de soporte 60, 62, respectivamente, y

una de las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha 38a, 38b o una de las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha 40a, 40b está en contacto con la tercera pared de soporte 64.

Debe apreciarse que en cada posición de índice del inserto de corte 20, además de la tercera pared de soporte 64, ninguna superficie del segundo elemento de soporte 58 transversal a la superficie de asiento 54 puede estar en contacto con ninguna superficie del inserto de corte 20.

También debe apreciarse que para modalidades de la presente invención, en las que la fuerza de sujeción FC se dirige hacia el cuadrante imaginario Q1, Q3 que contiene la parte de corte no operativa 24a, 24b, el contacto de "tres puntos" descrito anteriormente entre tres de las cuatro superficies de apoyo del inserto 38a, 38b; 40a, 40b y las primera, segunda y tercera paredes de soporte 60, 62, 64 están aseguradas.

Para modalidades de la presente invención, en las que el primer y segundo elementos de apoyo 36a, 36b son elementos de tipo hembra y el primer y segundo elementos de soporte 56, 58 son elementos de tipo macho, en cada

posición de índice del inserto de corte 20, la primera superficie de apoyo derecha 38b o la segunda superficie de apoyo derecha 40b pueden estar en contacto con la tercera pared de soporte 64.

5 Según la presente invención, en una vista superior de la herramienta de corte 46, como se muestra en la Figura 14, al menos un punto a lo largo del borde de corte principal operativo 42a, 42b está situado en la región estable RS.

10 Debe apreciarse que tener al menos un punto a lo largo del borde de corte principal operativo 42a, 42b ubicado en la región estable RS proporciona una estabilidad óptima para el inserto de corte 20 contra las fuerzas de corte de un rango de direcciones, incluyendo, como se muestra en la Figura 14, una primera fuerza de corte F1 dirigida perpendicular a y hacia el primer plano de cuadrante PQ1, una segunda fuerza de corte F2 dirigida en un ángulo hacia el primer plano de cuadrante PQ1 y alejándose del segundo plano de cuadrante PQ2, y una tercera fuerza de corte F3 dirigida perpendicular a y hacia el segundo plano cuadrante PQ2.

15 En algunas modalidades de la presente invención, todo el borde cortante principal operativo 42a, 42b puede estar ubicado en la región estable RS.

Debe apreciarse a lo largo de la descripción y las reivindicaciones que se toma una vista superior de la herramienta de corte 46 perpendicular a la superficie de asiento 54.

20 Además, en una vista superior de la herramienta de corte 46, como se muestra en la Figura 14, la primera y segunda direcciones D1, D2 pueden ser perpendiculares al eje del soporte AH.

25 Para modalidades de la presente invención, en las que la primera y segunda direcciones D1, D2 son perpendiculares al eje del soporte AH, la herramienta de corte 46 puede ser particularmente adecuada para operaciones de ranurado frontal y ranurado interno.

En otras modalidades de la presente invención (no mostradas), la primera y segunda direcciones D1, D2 pueden ser paralelas al eje del soporte AH.

30 En algunas modalidades de la presente invención, ninguna superficie de la parte de corte operativa 24a, 24b puede estar en contacto con el cabezal de soporte 50.

35 Además, en algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en la Figura 14, en una vista superior de la herramienta de corte 46, la parte de corte operativa 24a, 24b puede extenderse más allá de la envoltura periférica del cabezal de soporte 50.

40 Para modalidades de la presente invención, en las que ninguna superficie de la parte de corte operativa 24a, 24b está en contacto con el cabezal de soporte 50, por ejemplo, cuando la primera y segunda partes de corte 24a, 24b del inserto son lo suficientemente robustas, el cabezal de soporte 50 puede estar desprovisto de un elemento de base auxiliar que sobresalga hacia fuera para soportar la parte de corte operativa y, por lo tanto, el soporte de inserto 48 puede fabricarse de forma más eficaz y rentable.

45 En cada posición de índice del inserto de corte 20, además de las primera, segunda y tercera paredes de soporte 60, 62, 64 del primer y segundo elementos de soporte 56, 58, ninguna superficie del cabezal de soporte 50 transversal a la superficie de asiento 54 puede estar en contacto con ninguna superficie del inserto de corte 20.

50 Además, en cada posición de índice del inserto de corte 20, ninguna parte de la superficie lateral periférica 30 del inserto puede estar en contacto con el cabezal de soporte 50 y, por lo tanto, el cabezal de soporte 50 puede estar desprovisto de paredes de soporte periféricas.

55 Para modalidades de la presente invención, en las que el cabezal de soporte 50 carece de paredes de soporte periféricas, el cabezal de soporte 50 puede tener un tamaño compacto reducido, lo que hace que la herramienta de corte 46 sea particularmente adecuada para operaciones de corte en las que hay acceso limitado a un pieza de trabajo giratoria, por ejemplo, en operaciones de ranurado frontal y ranurado interior.

60 En modalidades alternativas de la presente invención, el cabezal de soporte 150 puede tener una proyección del cabezal 172 adyacente a la superficie de asiento 154, cuya proyección del cabezal 172 no hace contacto con ninguna superficie del inserto de corte 120, pero que proporciona un medio para dirigir un medio de enfriamiento hacia el borde cortante principal operativo 142a, 142b.

Debe apreciarse que, aparte de las características adicionales específicamente asociadas con modalidades alternativas de la invención, que tienen números de referencia superiores a 100, la descripción y las reivindicaciones son aplicables a algunas modalidades ya modalidades alternativas de la presente invención.

65 Como se muestra en las Figuras 15 y 16, los medios para dirigir un medio de enfriamiento hacia el borde cortante principal operativo 142a, 142b pueden tener la forma de un cabezal de suministro de fluido 174 montado en la

proyección del cabezal 172.

5 En otras modalidades de la invención (no mostradas), los medios para dirigir un medio de enfriamiento hacia el borde cortante principal operativo 142a, 142b pueden tener la forma de un conducto de enfriamiento y una abertura de enfriamiento en la proyección del cabezal 172.

10 En modalidades alternativas de la presente invención, la superficie superior 126 del inserto puede tener primera y segunda ranuras de enfriamiento 176a, 176b, y en una vista superior del inserto de corte 120, la primera y segunda ranuras de enfriamiento 176a, 176b pueden extenderse a lo largo de la primera y segunda líneas de bisectriz de corte BL1, BL2, respectivamente.

15 Además, en modalidades alternativas de la presente invención, el cabezal de suministro de fluido 174 puede configurarse para dirigir un medio de enfriamiento al borde cortante principal operativo 142a, 142b a través de la primera o segunda ranura de enfriamiento 176a, 176b respectiva.

20 Aunque la presente invención se ha descrito con un cierto grado de particularidad, debe entenderse que se pueden realizar diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del espíritu o alcance de la invención como se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte indexable (20, 120), que comprende:
 una parte de montaje central (22) y una primera y segunda partes de corte (24a, 24b),
 5 la parte de montaje central (22) que tiene superficies superior e inferior opuestas (26, 126; 28), una superficie lateral periférica de interconexión (30) y un eje de inserción (AI) que pasa a través de las superficies superior e inferior (26, 126; 28) que definen una dirección de arriba hacia abajo (DU, DD),
 la superficie superior (26, 126) que se orienta en la dirección hacia arriba (DU),
 10 la superficie inferior (28) que se orienta en la dirección hacia abajo (DD) y que tiene el primer y segundo elementos de apoyo macho y/o hembra separados (36a, 36b) asociado con el mismo,
 el primer elemento de apoyo (36a) que tiene primeras superficies de apoyo divergentes izquierda y derecha (38a, 38b) transversales a la superficie inferior (28), que en una sección transversal tomada en un primer plano horizontal (PH1) perpendicular al eje de inserción (AI) y que interseca el primer y segundo elementos de apoyo (36a, 36b) tiene primeras líneas de apoyo rectas
 15 imaginarias izquierda y derecha (L1a, L1b) tangenciales a las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha (38a, 38b) que forman un primer ángulo de apoyo local (α_1), y un primer plano de bisectriz de apoyo (PB1) paralelo o que contiene el eje de inserción (AI) biseca el primer ángulo de apoyo local (α_1),
 el segundo elemento de apoyo (36b) que tiene segundas superficies de apoyo izquierda y derecha divergentes (40a, 40b) transversales a la superficie inferior (28), que en una sección transversal tomada en el primer plano horizontal (PH1) tiene segundas líneas de apoyo rectas
 20 imaginarias izquierda y derecha (L2a, L2b) tangenciales a las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha (40a, 40b) que forman un segundo ángulo de apoyo local (α_2) y un segundo plano de bisectriz de apoyo (PB2) paralelo o que contiene el eje de inserción (AI) biseca el segundo ángulo de apoyo local (α_2),
 25 la primera y segunda partes de corte (24a, 24b) se extienden alejándose de la parte de montaje central (22) y tienen el primer y segundo bordes de corte principales distales (42a, 42b; 142a, 142b), respectivamente, y la primera y segunda partes de corte (24a, 24b) están ubicadas completamente en cuadrantes imaginarios diagonalmente opuestos (Q1, Q3) de cuatro cuadrantes imaginarios (Q1, Q2, Q3, Q4) definidos por planos del primer y segundo cuadrante mutuamente perpendiculares (PQ1, PQ2) que contienen el eje de inserción (AI),
 30 cada parte de corte (24a, 24b) que tiene una superficie de ataque (44a, 44b) adyacente a su borde de corte principal respectivo (42a, 42b; 142a, 142b) que se orienta en la dirección hacia arriba (DU),
 35 en donde:
 el primer y segundo planos de bisectriz de apoyo (PB1, PB2) y el primer plano del cuadrante (PQ1) son paralelos o coincidentes,
 y en donde en una vista superior del inserto de corte (20, 120):
 40 la primera y segunda partes de corte (24a, 24b) se extienden alejándose de la parte de montaje central (22) en la primera y segunda direcciones opuestas (D1, D2), respectivamente,
 la primera y segunda línea de bisectriz de corte (BL1, BL2) paralelas a la primera y segunda dirección (D1, D2) bisecan el primer y segundo borde de corte principal (42a, 42b; 142a, 142b), respectivamente, y
 la primera y segunda línea de bisectriz de corte (BL1, BL2) están desplazadas entre sí.
2. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
 45 cada una de la primera y segunda direcciones (D1, D2) forma un ángulo cero o agudo de menos de 30 grados con el segundo plano cuadrante (PQ2).
3. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el primer y segundo planos de
 50 bisectriz de apoyo (PB1, PB2) son coincidentes.
4. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer y segundo ángulos de apoyo local (α_1 , α_2) son ángulos agudos de al menos 30 grados.
5. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer y segundo elementos de apoyo (36a, 36b) son elementos de tipo hembra.
6. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la
 60 primera y segunda partes de corte (24a, 24b) son miembros alargados formados integralmente con la parte de montaje central (22) para tener una construcción unitaria de una sola pieza con ella.
7. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde en una sección transversal tomada en el primer plano horizontal (PH1):
 65 las primera izquierda y segunda derecha líneas de apoyo rectas imaginarias (L1b, L2a) forman un primer ángulo de apoyo no local (δ_1) de menos de 180 grados, y
 las segunda izquierda y primera derecha líneas de apoyo rectas imaginarias (L2b, L1a) forman un segundo ángulo

de apoyo no local (δ_2) de menos de 180 grados,
y en donde:

al menos el primer y segundo puntos (N1, N2) a lo largo del primer y segundo bordes de corte principales (42a, 42b; 142a, 142b) están ubicados en la primera y segunda regiones (R1, R2) subtendidas por el primer y segundo ángulos de apoyo no locales (δ_1 , δ_2), respectivamente.

8. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde:

todos el primer y segundo bordes de corte principales (42a, 42b; 142a, 142b) están ubicados en la primera y segunda regiones (R1, R2), respectivamente.

9. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde:

el primer y segundo bordes de corte principales (42a, 42b; 142a, 142b) tienen un primer y segundo anchos de corte (W1, W2) medidos perpendicularmente a la primera y segunda línea de bisectriz de corte (BL1, BL2), respectivamente,

la primera y segunda partes de corte (24a, 24b) se extienden una primera y segunda longitudes de corte (LC1, LC2) en la primera y segunda direcciones (D1, D2), respectivamente, y

la primera y segunda longitudes de corte (LC1, LC2) son mayores que el primer y segundo anchos de corte (W1, W2), respectivamente.

10. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, en una vista superior del inserto de corte (20, 120):

el primer y segundo bordes de corte principales (42a, 42b; 142a, 142b) están completamente ubicados fuera de un primer círculo imaginario (C1) que contiene la parte de montaje central (22).

11. El inserto de corte (20, 120) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie lateral periférica (30) incluye un primer y segundo par de superficies laterales opuestas (S1, S2).

12. Una herramienta de corte (46) que comprende:

un soporte de inserto (48) y un inserto de corte indexable (20, 120) retenidos de forma extraíble en el mismo,

el soporte de inserto (48) que tiene un cabezal de soporte (50, 150) y un vástago de soporte (52) que se extiende longitudinalmente en una dirección hacia atrás (DR) a lo largo de un eje de soporte (AH),

el cabezal de soporte (50, 150) que tiene una superficie de asiento (54, 154) y primer y segundo elementos de soporte macho y/o hembra separados (56, 58) asociados con la superficie de asiento (54, 154),

el primer elemento de soporte que (56) tiene una primera y segunda paredes de soporte (60, 62) transversales a la superficie de asiento (54, 154),

el segundo elemento de soporte (58) que tiene una tercera pared de soporte (64) transversal a la superficie de asiento (54, 154),

en una sección transversal tomada en un segundo plano horizontal (PH2) paralelo a la superficie de asiento (54, 154) y que interseca el primer y segundo elementos de soporte (56, 58), las primera y tercera líneas de soporte rectas imaginarias (LS1, LS3) tangenciales a la primera y tercera paredes de soporte (60, 64) forman un ángulo de soporte (π) de menos de 180 grados,

el inserto de corte (20, 120) que tiene una parte de montaje central (22) y una primera y segunda partes de corte (24a, 24b),

la parte de montaje central (22) que tiene superficies superior e inferior opuestas (26, 126; 28), una superficie lateral periférica de interconexión (30) y un eje de inserción (AI) que pasa a través de las superficies superior e inferior (26, 126; 28) que definen una dirección de arriba hacia abajo (DU, DD),

la superficie superior (26, 126) que se orienta en la dirección hacia arriba (DU) y que tiene una abertura o rebaje de aplicación de fuerza (32) asociada con ella,

la superficie inferior (28) que se orienta en la dirección hacia abajo (DD) y que tiene separados el primer y segundo elementos de apoyo macho y/o hembra (36a, 36b) asociados con ella,

el primer elemento de apoyo (36a) que tiene primeras superficies de apoyo divergentes izquierda y derecha (38a, 38b) transversales a la superficie inferior (28), que en una sección transversal tomada en un primer plano horizontal (PH1) perpendicular al eje de inserción (AI) y que interseca el primer y segundo elementos de apoyo (36a, 36b) tiene primeras líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha (L1a, L1b) tangenciales a las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha (38a, 38b) que forman un primer ángulo de apoyo local (α_1), y un primer plano de bisectriz de apoyo (PB1) paralelo o que contiene el eje de inserción (AI) biseca el primer ángulo de apoyo local (α_1),

el segundo elemento de apoyo (36b) que tiene segundas superficies de apoyo izquierda y derecha divergentes (40a, 40b) transversales a la superficie inferior (28), que en una sección transversal tomada en el primer plano horizontal (PH1) tiene segundas líneas de apoyo rectas imaginarias izquierda y derecha (L2a, L2b) tangenciales a las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha (40a, 40b) que forman un segundo ángulo de apoyo local (α_2) y un segundo plano de bisectriz de apoyo (PB2) paralelo o que contiene el eje de inserción (AI) biseca el segundo ángulo de apoyo local (α_2),

la primera y segunda partes de corte (24a, 24b) se extienden alejándose de la parte de montaje central (22) y tienen el primer y segundo bordes de corte principales distales (42a, 42b; 142a, 142b), respectivamente, y la

primera y segunda partes de corte (24a, 24b) están ubicadas completamente en cuadrantes imaginarios diagonalmente opuestos (Q1, Q3) de cuatro cuadrantes imaginarios (Q1, Q2, Q3, Q4) definidos por planos del primer y segundo cuadrante mutuamente perpendiculares (PQ1, PQ2) que contienen el eje de inserción (AI),

5 cada parte de corte (24a, 24b) que tiene una superficie de ataque (44a, 44b) adyacente a su borde de corte principal respectivo (42a, 42b; 142a, 142b) que se orientan en la dirección hacia arriba (DU), en donde:

el primer y segundo planos de bisectriz de apoyo (PB1, PB2) y el primer plano del cuadrante (PQ1) son paralelos o coincidentes,

10 en donde en cada posición de índice del inserto de corte (20, 120):

solo una de las dos partes de corte (24a, 24b) es operativa,

la superficie inferior (28) está en contacto con la superficie de asiento (54, 154),

un miembro de sujeción (66) se acopla a la abertura o rebaje de sujeción (32) y le aplica una fuerza de sujeción (FC),

15 las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha (38a, 38b) o las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha (40a, 40b) están en contacto con la primera y segunda paredes de soporte (60, 62), respectivamente, y una de las primeras superficies de apoyo izquierda y derecha (38a, 38b) o una de las segundas superficies de apoyo izquierda y derecha (40a, 40b) está en contacto con la tercera pared de soporte (64),

y en donde en una vista superior de la herramienta de corte (46):

20 al menos un punto a lo largo del borde de corte principal operativo (42a, 42b; 142a, 142b) está ubicado en una región estable (RS) subtendida por el ángulo de apoyo (π).

13. La herramienta de corte (46) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde, en una vista superior de la herramienta de corte (46):

25 la primera y segunda partes de corte (24a, 24b) se extienden alejándose de la parte de montaje central (22) en primera y segunda direcciones opuestas (D1, D2), respectivamente, y

la primera y segunda direcciones (D1, D2) son paralelas al eje del soporte (AH) o perpendiculares al eje del soporte (AH).

14. La herramienta de corte (46) de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en donde en cada posición de índice del inserto de corte (20, 120):

30 el primer elemento de soporte (56) puede estar ubicado en el mismo lado del plano del segundo cuadrante (PQ2) que la parte de corte no operativa (24a, 24b), y

35 el segundo elemento de soporte (58) puede estar ubicado en el mismo lado del plano del segundo cuadrante (PQ2) que la parte de corte operativa (24a, 24b).

15. La herramienta de corte (46) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en donde en cada posición de índice del inserto de corte (20, 120):

40 además de las primera, segunda y tercera paredes de soporte (60, 62, 64) del primer y segundo elementos de soporte (56, 58), ninguna superficie del cabezal del soporte (50, 150) transversal a la superficie de asiento (54, 154) está en contacto con ninguna superficie del inserto de corte (20, 120).

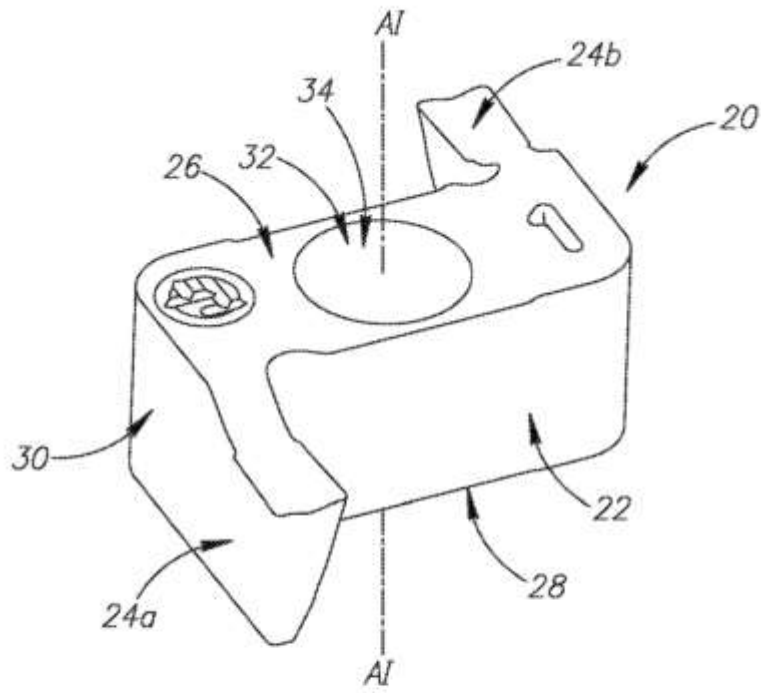


Figura 1

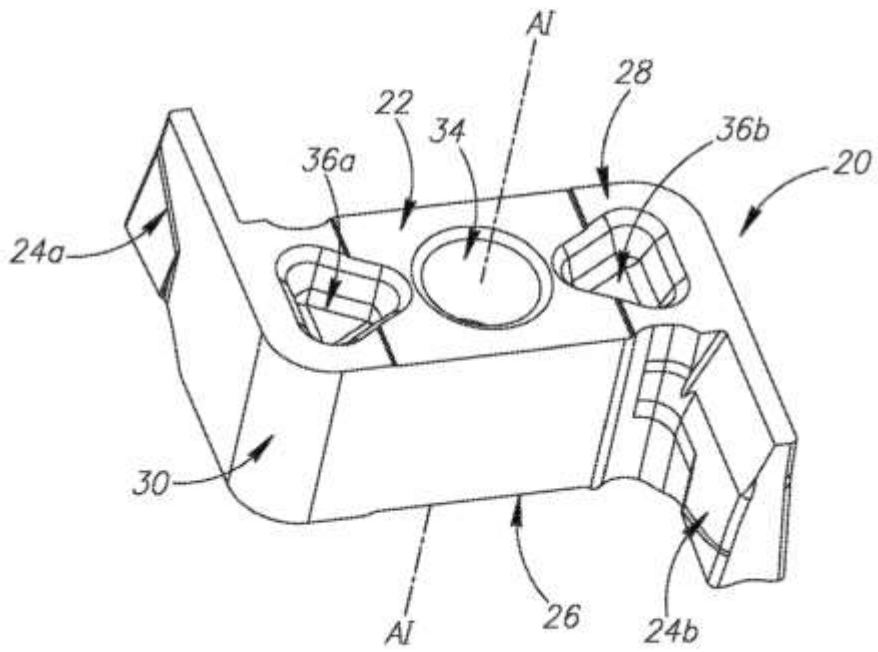


Figura 2

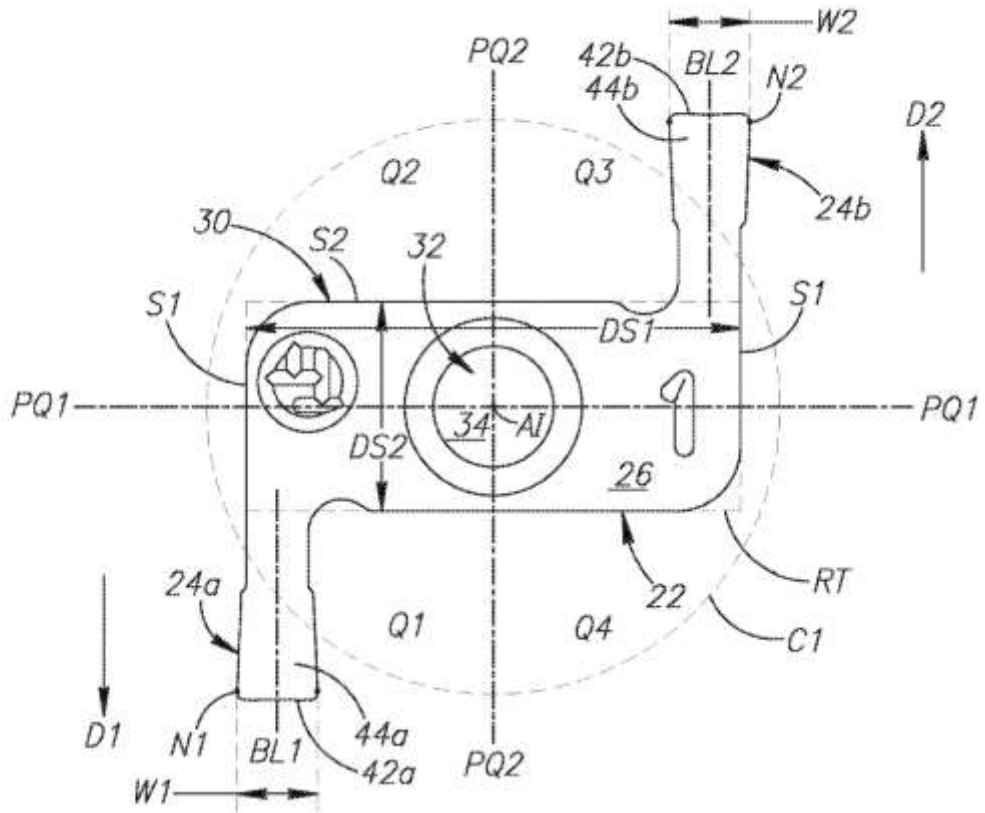


Figura 3

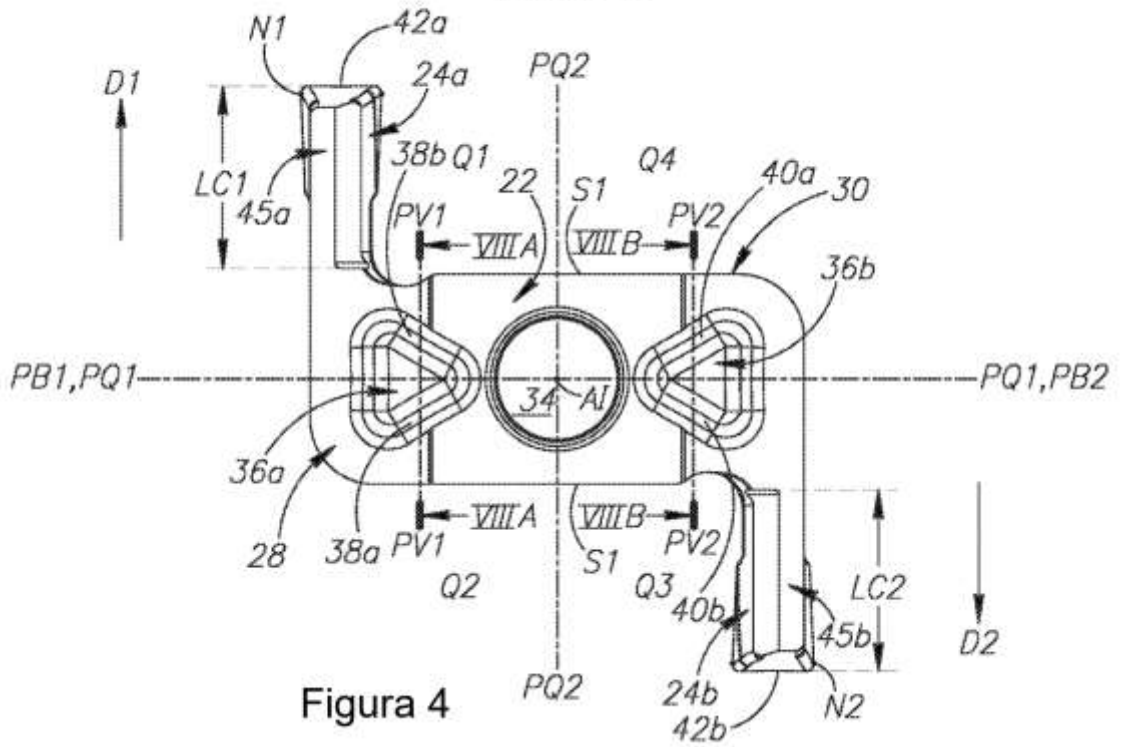


Figura 4

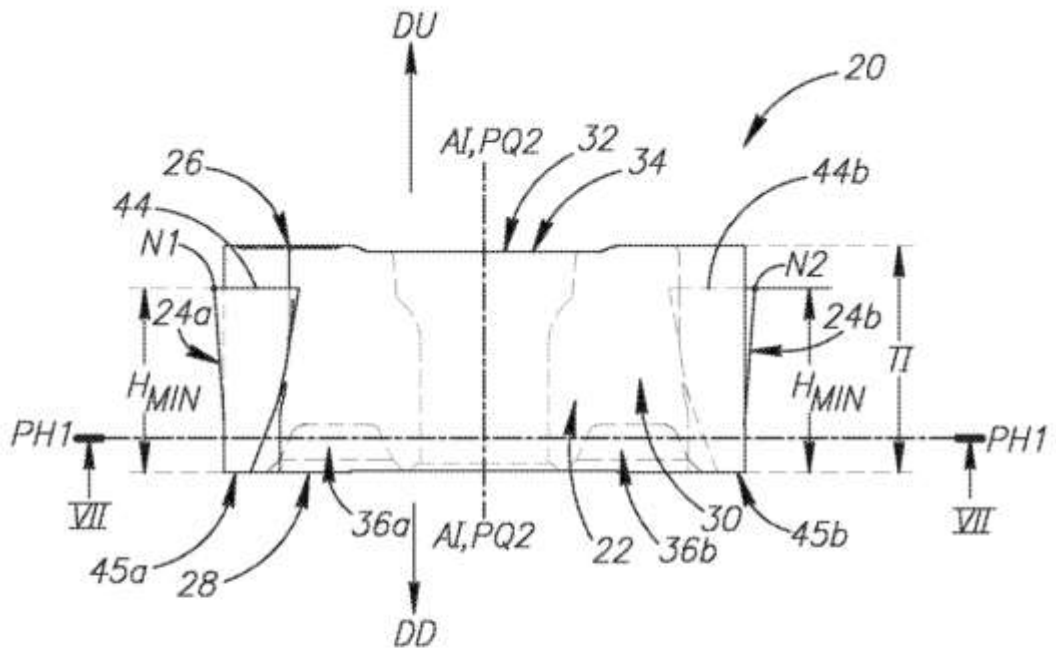


Figura 5

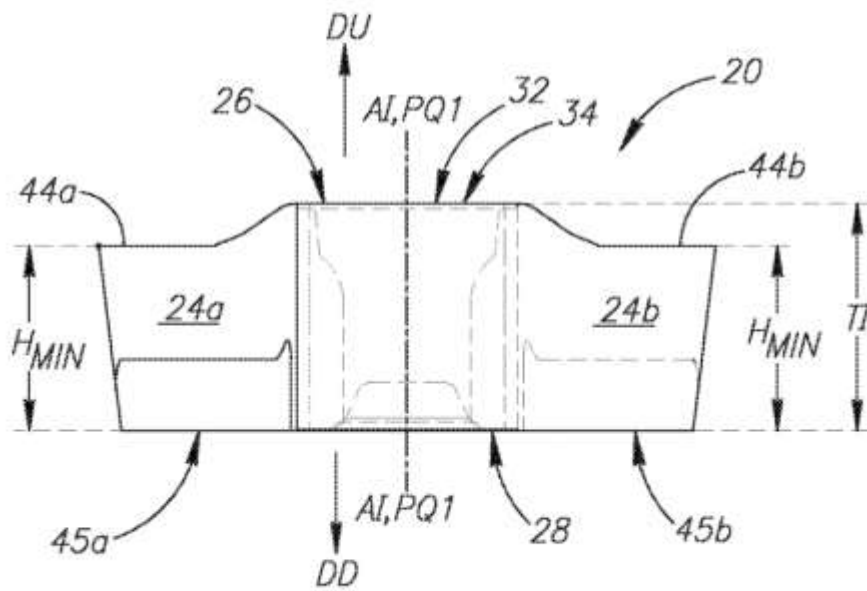


Figura 6

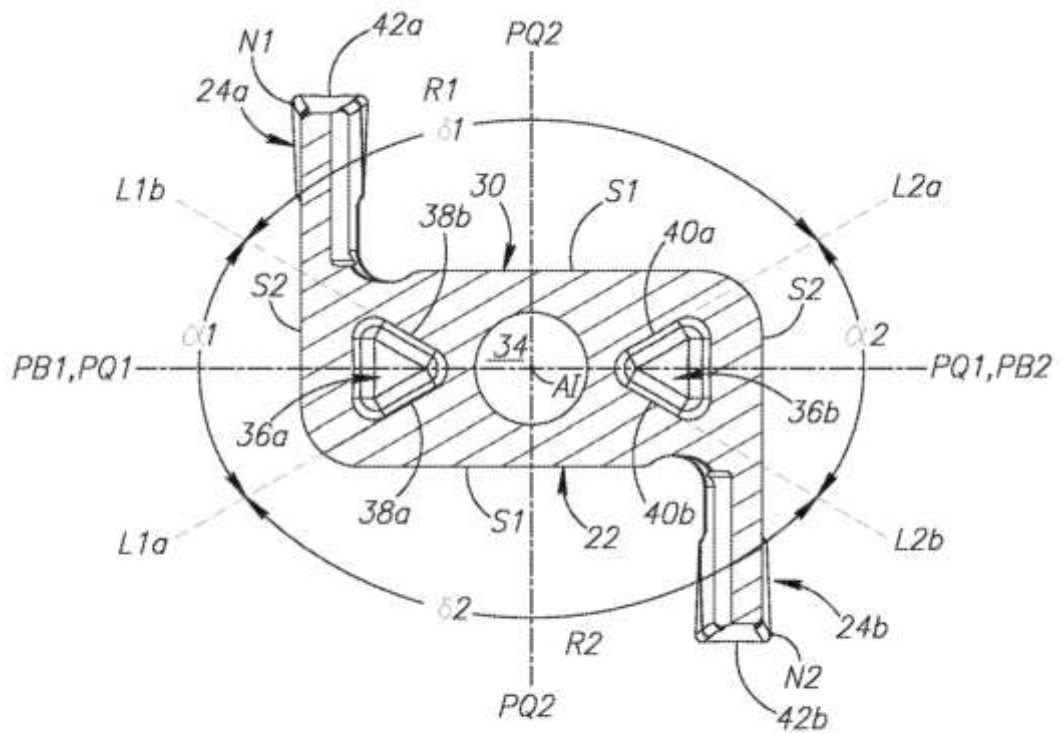


Figura 7

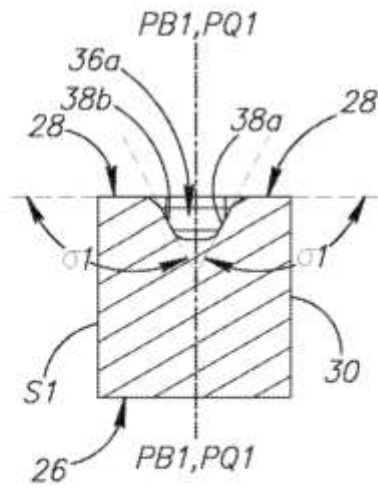


Figura 8A

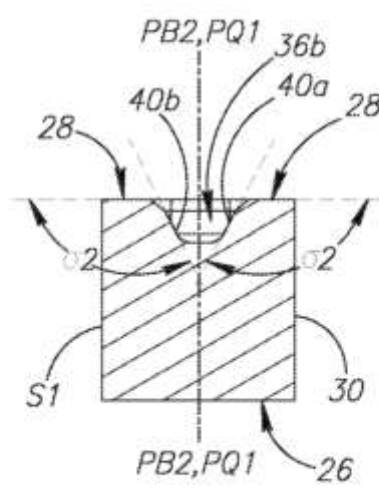


Figura 8B

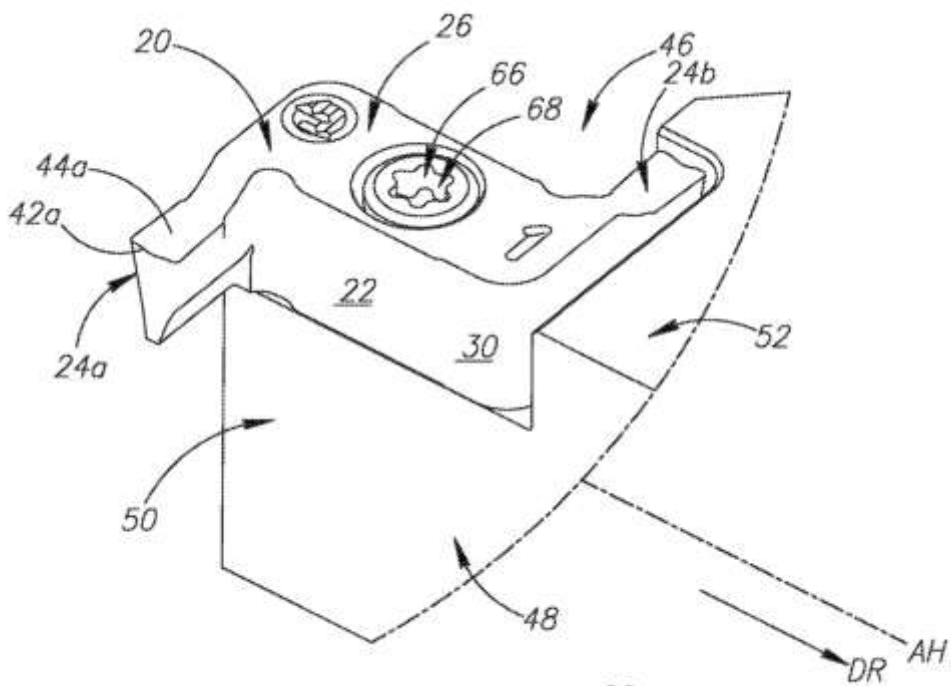


Figura 9

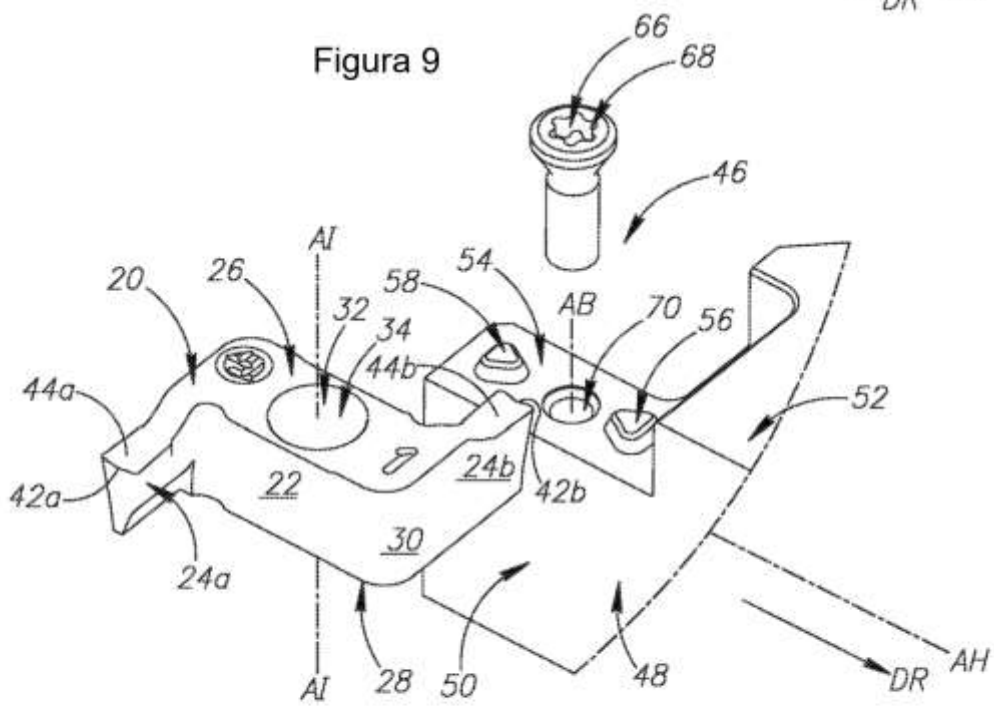
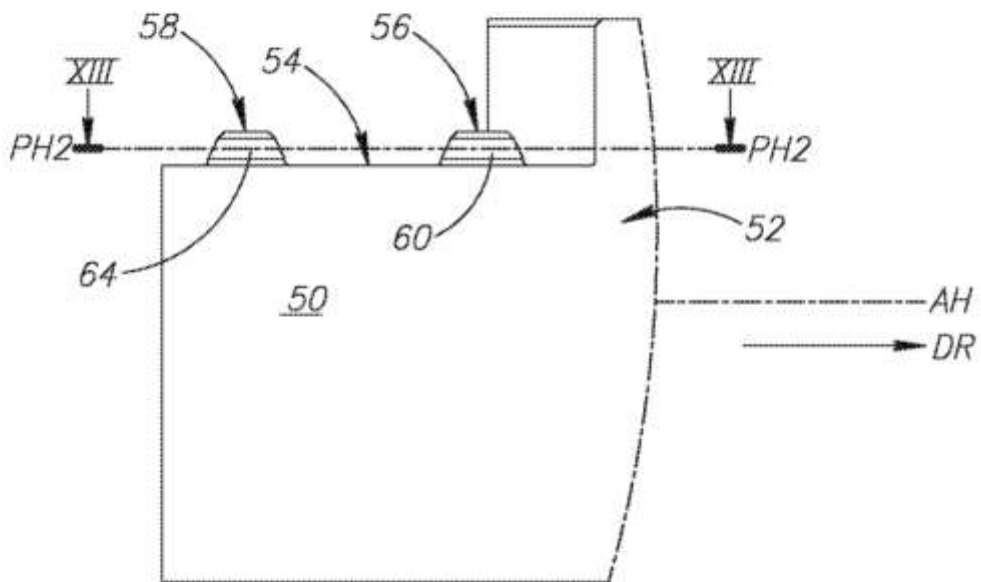
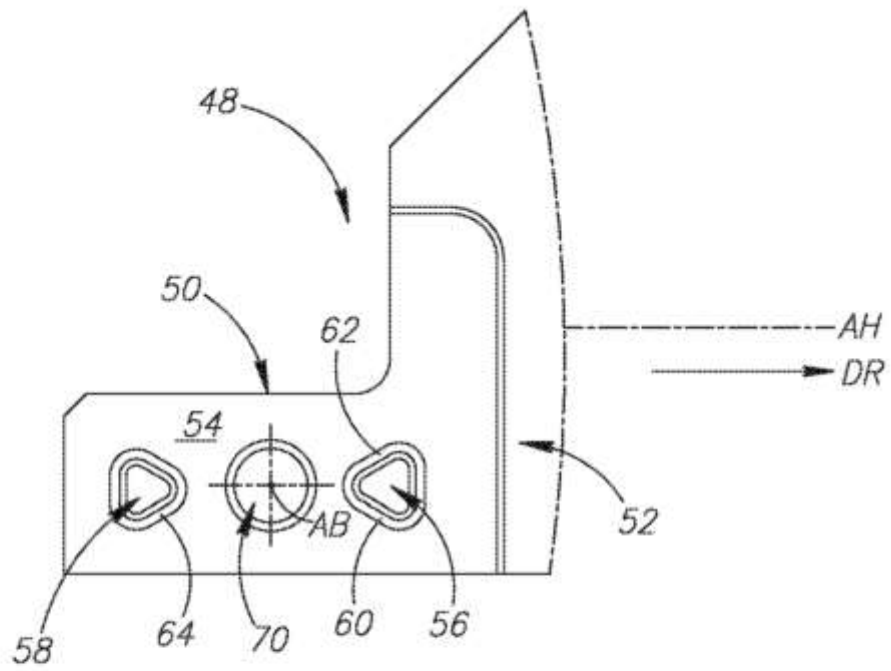


Figura 10



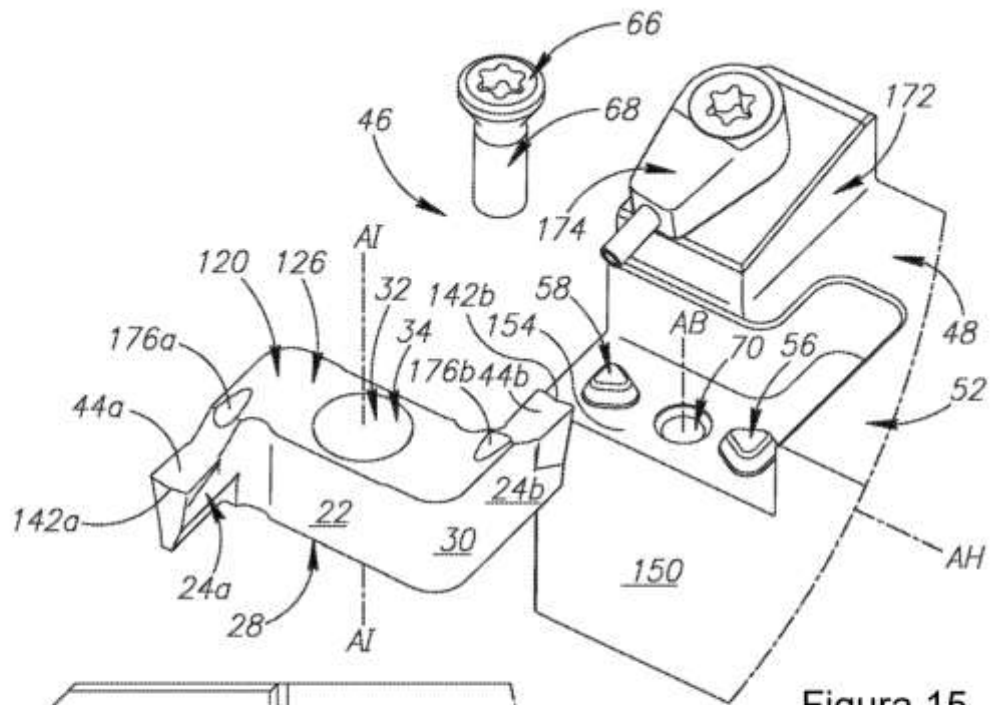


Figura 15

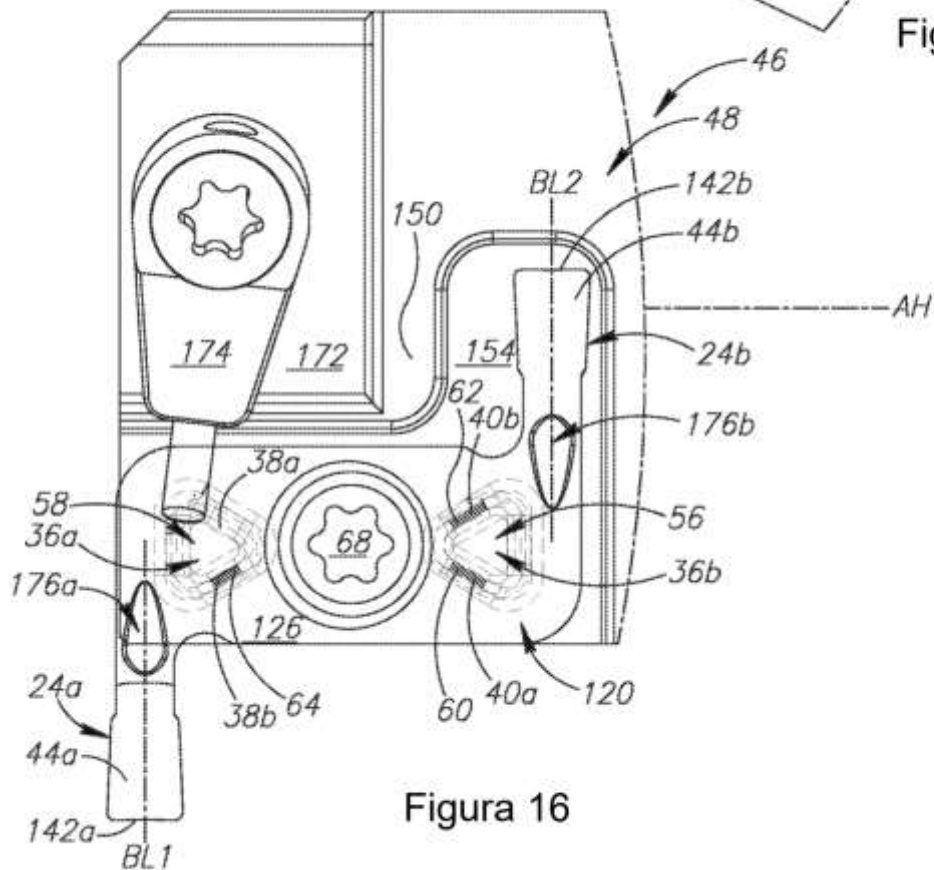


Figura 16