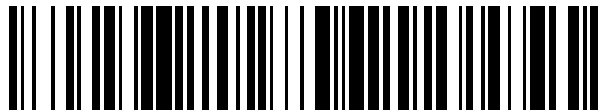


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 796**

51 Int. Cl.:

B23B 27/16 (2006.01)

B23B 29/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2014 PCT/IL2014/050388**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14188404**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2014 E 14728354 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2999563**

54 Título: **Insertos de corte que tienen un borde de corte y una herramienta de corte**

30 Prioridad:

21.05.2013 US 201313899160

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

30.10.2017

73 Titular/es:

ISCAR LTD. (100.0%)

**P.O. Box 11
24959 Tefen, IL**

72 Inventor/es:

HECHT, GIL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 639 796 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

Insertos de corte que tienen un borde de corte y una herramienta de corte

Campo de la invención

5 El objeto de la presente solicitud se refiere a un inserto de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Tal inserto de corte se describe en el documento US 6.612.207.

Antecedentes de la invención

10 Una herramienta de corte para operaciones de mecanizado de metales puede comprender un inserto de corte unido de forma desmontable a un soporte de inserto. El inserto de corte puede estar provisto de una pluralidad de porciones de corte, teniendo cada una al menos un borde de corte. En general, sólo una de las porciones de corte es operativa (o "activa") en un momento dado mientras que las porciones restantes se consideran "inoperantes" o "no activas".

Ejemplos de tales herramientas de corte se describen en, por ejemplo, US 2011/0255926, US 6.612.207, US 6.942.434 y US 7.682.109.

15 Durante dichas operaciones de mecanizado de metal se aplica una fuerza de corte sobre el inserto de corte en el borde de corte. La dirección de la fuerza de corte está sustancialmente hacia abajo y algo hacia dentro hacia el cuerpo central. Dicha fuerza de corte genera un par alrededor de un punto de pivote, siendo típicamente el punto de pivote un punto de tope más adelantado entre una superficie inferior del inserto de corte y una superficie de soporte inferior del soporte de inserto. El par fuerza a la pieza de inserto de corte a girar en una dirección de rotación alrededor del punto de pivotamiento, empujando de este modo la superficie de tope inferior sobre la pieza de inserto de corte alejándola de la superficie de soporte inferior sobre el soporte de inserto. Para evitar el desplazamiento rotacional del inserto de corte, el soporte de inserto tiene una superficie de tope que está en contra de la dirección de rotación.

20 Es un objetivo de la materia objeto de la presente solicitud proporcionar un nuevo inserto de corte. Un objetivo adicional de la materia objeto de la presente solicitud es proporcionar un inserto de corte que tenga un borde cortante desplazado hacia atrás, de manera que el par tenga una dirección de giro opuesta a la descrita anteriormente, asegurando de este modo que la superficie de tope inferior sobre el inserto de corte es empujada hacia la superficie de soporte inferior sobre el soporte de inserto durante una operación de mecanizado de metal.

Sumario de la invención

30 De acuerdo con un primer aspecto de la materia objeto de la presente solicitud, se proporciona un inserto de corte que tiene un eje longitudinal de inserto, comprendiendo el inserto de corte:

superficies opuestas delantera y trasera y una superficie periférica que se extiende entre ellas, comprendiendo la superficie periférica superficies laterales opuestas que conectan superficies superior e inferior opuestas; y

un inserto a través del taladro que pasa a través de las superficies laterales a lo largo de un eje lateral; donde

35 las superficies delantera y superior se cortan para formar un borde de corte principal que tiene una superficie de destalonado asociada que se extiende desde allí en la superficie delantera;

una de las superficies laterales comprende una superficie de tope lateral de inserto;

la superficie trasera comprende una superficie de tope posterior de inserto;

la superficie inferior comprende una superficie de tope inferior de inserto; y

las superficies posterior y posterior de inserto forman un ángulo de tope obtuso entre ellas ; donde

40 en una vista lateral del inserto de corte a lo largo del eje lateral, una línea de superficie de destalonado tangente a la superficie de destalonado corta la superficie de tope inferior de inserto.

De acuerdo con un segundo aspecto de la materia objeto de la presente solicitud, se proporciona además una herramienta de corte que comprende, en combinación, un soporte de inserto que tiene un eje longitudinal de soporte y el inserto de corte anteriormente mencionado retenido de manera liberable por un miembro de sujeción. El soporte de inserto puede comprender:

45 una superficie de extremo delantero de soporte y una superficie periférica de soporte que forma una frontera circunferencial de la misma; y

un bolsillo de inserto empotrada en la superficie periférica del soporte y que se abre hacia fuera a la superficie de extremo delantero del soporte, comprendiendo la cavidad de inserto:

una superficie lateral de bolsillo y una superficie de pared periférica de bolsillo orientada sustancialmente perpendicularmente a la misma, comprendiendo la superficie lateral de bolsillo una superficie de tope lateral de bolsillo y la superficie de pared periférica de bolsillo que comprende superficies de tope posterior e inferior de bolsillo.

- 5 En una posición ensamblada de la herramienta de corte, la superficie de tope inferior del bolsillo hace tope con la superficie de tope inferior del inserto, la superficie de tope trasero del bolsillo hace tope con la superficie de tope posterior del inserto y la superficie de tope lateral del bolsillo hace tope con la superficie de tope lateral del inserto.

Se entiende que lo antes mencionado es un resumen, y que las características descritas a continuación pueden ser aplicables en cualquier combinación a la materia objeto de la presente solicitud, por ejemplo, cualquiera de las siguientes características puede ser aplicable al inserto de corte o a la herramienta de corte .

- 10

El ángulo de tope obtuso puede estar en el intervalo $110^\circ \leq \alpha \leq 125^\circ$.

Las superficies de tope posterior e inferior del inserto pueden ser planas.

La superficie de tope lateral del inserto puede ser plana.

- 15 La superficie de tope inferior del inserto puede extenderse longitudinalmente en la dirección del eje longitudinal del inserto.

En una vista lateral del inserto de corte a lo largo del eje lateral, una línea de borde de corte principal orientada perpendicularmente al eje longitudinal del inserto y que pasa a través del borde de corte principal puede cortar la superficie de tope inferior del inserto.

- 20 En una vista lateral del inserto de corte a lo largo del eje lateral, las superficies superior e inferior pueden ser sustancialmente paralelas y definir una altura del inserto de corte, medida perpendicular al eje longitudinal del inserto.

El inserto de corte tiene una longitud máxima del inserto de corte, medida en una dirección del eje longitudinal del inserto. La longitud máxima del inserto de corte L puede estar en el intervalo $H \leq L \leq 2H$.

- 25 En una vista lateral del inserto de corte a lo largo del eje lateral, un círculo imaginario, que tiene un radio que es mayor que la altura del inserto de corte, y que está posicionado de modo que su circunferencia toca el borde de corte principal en un punto circunferencial que tiene una línea tangente al círculo que es perpendicular al eje longitudinal del inserto, no puede intersectar la superficie delantera.

- 30 En una vista lateral del inserto de corte a lo largo del eje lateral, la superficie delantera puede comprender una parte cóncava delantera, una parte convexa delantera y una parte recta delantera que se extiende entre ellas, donde la parte cóncava delantera está situada adyacente a la superficie de destalonado y la parte convexa delantera está situada adyacente a la superficie inferior.

En una vista lateral del inserto de corte a lo largo del eje lateral, la línea de superficie de destalonado puede cortar la parte recta delantera próxima a la parte cóncava delantera.

- 35 En una vista lateral del inserto de corte a lo largo del eje lateral, la parte recta delantera puede orientarse en un ángulo de superficie delantera agudo con respecto a la superficie de tope inferior del inserto.

El ángulo agudo de superficie delantera β puede estar en el intervalo de $55^\circ \leq \beta \leq 70^\circ$.

El inserto de corte puede comprender dos bordes de corte principales.

El inserto de corte puede tener una simetría de rotación de 180° , de orden dos, alrededor del eje lateral.

- 40 En una vista lateral del inserto de corte a lo largo del eje lateral, el inserto de corte puede tener generalmente forma de paralelogramo. El borde de corte principal puede estar situado en una esquina de corte de inserto del inserto de corte teniendo un ángulo obtuso.

- 45 Cada superficie lateral puede comprender una superficie de holgura lateral que se extiende entre las superficies superior e inferior y que se extiende desde una superficie elevada lateral hacia la superficie delantera, estando la superficie de holgura lateral rebajada con respecto a la superficie elevada lateral en una vista frontal del inserto de corte.

En una vista lateral del inserto de corte a lo largo del eje lateral, un límite de la superficie de holgura de la superficie de holgura lateral adyacente a la superficie elevada lateral, en cada superficie lateral, puede ser convexo en la dirección del eje lateral.

- 50 El inserto de corte puede ser uno seleccionado de un grupo consistente en un inserto de ranurado, un inserto de roscado, un inserto de perfilado y un inserto de separación.

Las superficies delantera y superior pueden estar desprovistas de cualquier superficie de tope.

La superficie lateral del bolsillo puede comprender un taladro de bolsillo roscado y el elemento de sujeción puede ser un tornillo.

5 En una vista lateral de la herramienta de corte a lo largo del eje lateral, la línea de superficie de destalonado puede cortar la superficie de tope inferior del bolsillo.

En una vista lateral de la herramienta de corte a lo largo del eje lateral, una línea de borde de corte principal orientada perpendicularmente al eje longitudinal del inserto y que pasa a través del borde de corte principal puede cortar la superficie de tope inferior del bolsillo.

El eje longitudinal del inserto y el eje longitudinal del soporte pueden extenderse en la misma dirección.

10 Cada superficie lateral puede comprender una superficie de holgura lateral que se extiende entre las superficies superior e inferior y que se extiende desde una superficie elevada lateral hacia la superficie delantera, estando la superficie de holgura lateral rebajada con respecto a la superficie elevada lateral en una vista frontal del inserto de corte. En una vista lateral de la herramienta de corte a lo largo del eje lateral, mirando la superficie lateral que comprende la superficie de tope lateral del inserto, la superficie de extremo delantero del soporte no puede solapar la superficie de holgura lateral.

15 Una fuerza de corte aplicada al borde de corte principal cuando el inserto de corte se acopla a una pieza de trabajo puede ser opuesta tanto por las superficies traseras de bolsillo como por las superficies de tope inferiores de bolsillo.

Breve descripción de las figuras

20 Para una mejor comprensión de la presente solicitud y para mostrar cómo puede llevarse a cabo en la práctica, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una herramienta de corte;

La Figura 2 es una vista en perspectiva despiezada de la herramienta de corte mostrada en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista lateral de un inserto de corte mostrado en la Figura 2;

25 **La Figura 4** es una vista detallada del inserto de corte ilustrado en la Figura 3;

La Figura 5 es otra vista lateral del inserto de corte ilustrado en la Figura 2;

La Figura 6 es una vista en planta del inserto de corte ilustrado en la Figura 2;

La Figura 7 es una vista frontal del inserto de corte ilustrado en la Figura 2;

La Figura 8 es una vista en perspectiva de un soporte de inserto mostrado en la Figura 2;

30 **La Figura 9** es una vista lateral del soporte de inserto mostrado en la Figura 2;

La Figura 10 es una primera vista lateral de la herramienta de corte mostrada en la Figura 1;

La Figura 11 es la segunda vista lateral de la herramienta de corte mostrada en la Figura 1;

La Figura 12 es una vista en planta de la herramienta de corte mostrada en la Figura 1; y

La Figura 13 es otra vista en perspectiva de la herramienta de corte ilustrada en la Figura 1.

35 Se apreciará que por simplicidad y claridad de la ilustración, los elementos mostrados en las figuras no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden ser exageradas con respecto a otros elementos para mayor claridad, o pueden incluirse varios componentes físicos en un bloque o elemento funcional. Cuando se considere apropiado, los números de referencia pueden repetirse entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

40 Descripción detallada de la invención

En la siguiente descripción, se describirán diversos aspectos de la materia objeto de la presente solicitud. Para los fines de la explicación, las configuraciones y detalles específicos se exponen con suficiente detalle para proporcionar una comprensión completa de la materia objeto de la presente solicitud. Sin embargo, también será evidente para un experto en la técnica que la materia objeto de la presente solicitud se puede poner en práctica sin las configuraciones y detalles específicos presentados en la presente memoria.

45

En primer lugar se hace referencia a las Figuras 1 y 2 que muestran una herramienta de corte 20, del tipo utilizado para ranurar o separar, de acuerdo con una realización de la materia objeto de la presente solicitud. La herramienta de corte 20 tiene un inserto de corte 22 y un soporte de inserto 24. La herramienta de corte 20 es ajustable entre una posición montada y una posición no montada. En la posición ensamblada de la herramienta de corte 20, el inserto de corte 22 está unido de forma desmontable al soporte de inserto 24.

El soporte del inserto 24 puede estar hecho de un primer material duro y el inserto de corte 22 de un segundo material duro que es más duro que el primer material duro. Por ejemplo, el soporte de inserto 24 puede ser de acero y el inserto de corte 22 puede estar hecho de carburo cementado. El inserto de corte 22 puede ser uno seleccionado de un grupo consistente en un inserto de ranurado, un inserto de roscado, un inserto de perfilado y un inserto de separación.

Haciendo referencia a las Figuras 3 a 7, un primer aspecto del objeto de la presente solicitud se refiere al inserto de corte 22. Como se muestra en la Figura 3, el inserto de corte 22 tiene un eje longitudinal de inserto A. El inserto de corte 22 incluye superficies extremas opuestas 34, 36 (que se pueden considerar superficies delantera y trasera 34, 36, respectivamente) y una superficie periférica 28 que se extiende entre ellas. La superficie periférica 28 incluye superficies laterales opuestas 26 que conectan las superficies superior e inferior opuestas 38, 40. Un inserto a través del orificio 30 pasa a través de las superficies laterales 26 a lo largo de un eje lateral S. La perforación pasante de inserto 30 es para unir de forma desmontable, por ejemplo, el inserto de corte 22 al soporte del inserto 24, mediante el uso de un miembro de sujeción 32.

Las superficies delantera y superior 34, 38 se cortan para formar un borde de corte principal 42 que tiene una superficie de destalonado asociada 44 que se extiende desde el mismo en la superficie delantera 34, en la que está incluido. Haciendo referencia a la Figura 6, la superficie superior 38 interseca con cada superficie lateral 26 en una zona adyacente al borde de corte principal 42, respectivamente, para formar dos bordes de corte laterales 46.

De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, como se ve en las figuras, el inserto de corte 22 puede incluir dos bordes de corte principales, un primer borde de corte principal 42, formado en la intersección de las superficies delantera y superior 34, 38, y un segundo borde de corte principal 42', formado en la intersección de las superficies posterior e inferior 36, 40. Tal inserto de corte 22 es de doble extremo y es 180° indexable alrededor del eje lateral S. Así, las superficies delantera y trasera 34, 36 y las superficies superior e inferior 38, 40 intercambian posiciones y por lo tanto funcionalidad.

Con referencia de nuevo a la Figura 3, de acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, en una vista lateral del inserto de corte 22 a lo largo del eje lateral S, las superficies superior e inferior 38, 40 pueden ser sustancialmente paralelas y definir una altura de inserto de corte H, medida perpendicularmente al eje longitudinal del inserto A. El inserto de corte 22 tiene una longitud máxima de inserto de corte L, medida en una dirección del eje longitudinal del inserto A y entre los extremos longitudinales del inserto de corte 22. La longitud máxima del inserto de corte L puede estar en el rango $H \leq L \leq 2H$.

De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, las superficies delantera y superior 34, 38 del inserto de corte adjunto 22 no tocan las superficies correspondientes en el soporte de inserto 24. Es decir, las superficies delantera y superior 34, 38 pueden estar desprovistas de cualquier superficie de tope. Al no tener la superficie superior 34 apoyo sobre una superficie correspondiente sobre el soporte de inserto 24, las virutas que se producen fluyen desde el borde de corte principal del inserto de corte 42 a lo largo de su superficie de ataque 48 y no se acoplan a ninguna parte del soporte de inserto 24 adyacente a la superficie de ataque 48. Esto ayuda a evitar someter esa parte del soporte de inserto 24 a desgaste abrasivo.

La superficie trasera 36 Incluye una superficie de tope trasera de inserto 50 para hacer tope con una superficie correspondiente en el soporte de inserto 24. De acuerdo con algunas realizaciones del objeto de la presente solicitud, la superficie de tope trasero de inserto 50 puede ser plana. La superficie inferior 40 incluye una superficie de tope inferior del inserto 52, para hacer tope con una superficie correspondiente sobre el soporte de inserto 24. De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, la superficie de tope inferior del inserto 52 puede ser plana. La superficie de tope inferior del inserto 52 puede extenderse longitudinalmente en la dirección del eje longitudinal del inserto A. Como se ve en la Figura 3, las superficies de tope posterior e inferior de inserto 50, 52 que pertenecen a las respectivas superficies posterior e inferior 36, 40 adyacente al segundo borde de corte principal 42', forman un ángulo de tope obtuso α entre sí. De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, óptimamente, el ángulo de tope obtuso α puede estar en el rango $110^\circ \leq \alpha \leq 125^\circ$. De manera similar, las superficies delantera y superior 34, 38 adyacentes al primer borde de corte principal 42 tienen superficies de tope correspondientes que también forman un ángulo de tope obtuso a.

En una vista lateral del inserto de corte 22 a lo largo del eje lateral S, una línea de superficie de destalonado L_R tangente a la superficie en destalonado 44 Intersecta la superficie de tope inferior del inserto 52. Una línea de borde de corte principal L_{CE} orientada perpendicularmente al eje longitudinal del inserto A y que pasa a través del borde de corte principal 42 puede cortar la superficie de tope inferior del inserto 52. Es decir, un punto sobre la superficie de tope inferior del inserto 52 más alejado de la superficie posterior 36 define un primer punto P1 y en una vista lateral del inserto de corte 22 a lo largo del eje lateral, el borde de corte principal 42 puede ser desplazado en una

dirección hacia la superficie trasera **36** relativa al primer punto **P1**, medida a lo largo del eje longitudinal del inserto **A**. Como se ve en la Figura 5, un círculo imaginario **IC**, que tiene un radio **R** que es mayor que la altura del inserto de corte **H**, y que está posicionado de modo que su circunferencia **C** toca el borde de corte principal **42** en un punto circunferencial **P_C** teniendo una línea tangente de círculo **L_T** que es perpendicular al eje longitudinal del inserto **A**, no puede intersectar la superficie delantera **34**. Tal configuración permite ventajosamente que el borde de corte principal **42** se acople con una pieza de trabajo, incluso aunque el borde de corte principal **42** esté desplazado en una dirección hacia la superficie trasera **36** con relación al primer punto **P1**.

Con referencia ahora a la Figura 4, en una vista lateral del inserto de corte **22** a lo largo del eje lateral **S**, la superficie delantera **34** puede incluir una parte cóncava delantera **54**, una parte convexa delantera **56** y una porción recta delantera **58** extendiéndose entre ellas, donde la parte cóncava delantera **54** está situada adyacente a la superficie de destalonado **44** y la porción convexa delantera **56** está situada adyacente a la superficie inferior **40**. La línea de superficie de destalonado **L_R** puede cortar la porción recta delantera **58** cerca de la parte cóncava delantera **54**. La porción recta delantera **58** puede formar un ángulo de superficie delantera agudo **P** con respecto a la superficie de tope inferior del inserto **52**. De manera óptima, el ángulo de superficie delantera agudo **β** puede estar en el rango $55^\circ \leq \beta \leq 70^\circ$.

Con referencia ahora a la Figura 6, una de las superficies laterales **26** (la superficie lateral "operativa") incluye una superficie de tope lateral de inserto **60**, para hacer tope con una superficie correspondiente sobre el soporte de inserto **24**. De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, la superficie de tope lateral del inserto **60** puede ser plana.

Haciendo referencia de nuevo a las Figuras 3 a 5, de acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, cada superficie lateral **26** puede incluir una superficie de holgura lateral **62** que se extiende entre las superficies superior e inferior **38**, **40** y que se extiende desde una superficie lateral elevada **64** hacia la superficie delantera **34**. La perforación pasante de inserto **30** puede pasar a través de las superficies elevadas laterales **64**. La superficie de tope lateral del inserto **60** puede estar situada en una de las superficies elevadas laterales **64**. Como se ve en las Figuras 6 y 7, la superficie de holgura lateral **62** está rebajada con relación a la superficie elevada lateral **64**, como se ve en una vista frontal del inserto de corte **22**. La anchura de la holgura **W_C** del inserto de corte **22**, medida entre las superficies de holgura lateral **62** a lo largo del eje lateral **S**, es menor que el ancho elevado **W_R** del inserto de corte **22**, Medido entre las superficies elevadas laterales **64** a lo largo del eje lateral **S**. En una vista lateral del inserto de corte **22** a lo largo del eje lateral **S**, es decir, la Figura 3, un límite de superficie de holgura **B_{CS}** de la superficie de holgura lateral **62** adyacente a la superficie elevada lateral **64**, en cada superficie lateral **26**, puede ser convexo en la dirección del eje lateral **S**. El propósito de las superficies de holgura lateral **62** es permitir que el inserto de corte **22** se acople con una pieza de trabajo y alcance una profundidad de corte sin ninguna porción del inserto de corte **22** distal el borde de corte principal **42** contacte con la pieza de trabajo.

El inserto de corte **22** puede tener una simetría rotacional de orden dos (180°) alrededor del eje lateral **S**. En una vista lateral del inserto de corte **22** a lo largo del eje lateral **S**, el inserto de corte **22** puede ser generalmente de forma de paralelogramo. Como se ve en la Figura 3, la forma general del paralelogramo del inserto de corte incluye una diagonal corta **D1** que conecta las esquinas de corte de inserto **66** en donde están situados los bordes de corte principales **42**, **42'** y el ángulo obtuso **α** está formado por superficies periféricas adyacentes, y una diagonal larga **D2** que conecta los bordes no cortantes de Inserto **65** en donde el ángulo de superficie delantera agudo **β** está formado por superficies periféricas adyacentes.

La herramienta de corte **20** incluye el inserto de corte **22**, como se ha descrito anteriormente, y el soporte de inserto **24**. Se hace ahora referencia a las Figuras 8 a 9, mostrando el soporte de inserto **24**, que tiene un eje longitudinal de soporte **B**. El eje longitudinal del soporte **B** puede extenderse en la misma dirección que el eje longitudinal del inserto **A**. El soporte del inserto **24** tiene un extremo delantero de soporte **68**. El soporte del inserto **24** incluye una superficie de extremo delantero de soporte **72**, formada en el extremo delantero del soporte **68**, y una superficie periférica de soporte **74**, donde la superficie periférica del soporte **74** forma un contorno circunferencial de la superficie de extremo delantero del soporte **72**. La superficie de extremo delantero del soporte **72** puede incluir una pluralidad, por ejemplo dos, sub-superficies de extremo delantero de soporte **72a**, **72b**. Una de las sub-superficies de extremo delantero del soporte **72a**, **72b** podría ser sustancialmente plana y la otra de las superficies de extremo delantero del soporte **72a**, **72b** podría ser cóncava. Sin embargo, se comprenderá que la superficie de extremo delantero del soporte **72** Podría ser completamente cóncava, en cuyo caso sólo habría una superficie continua.

Con referencia particular a la Figura 8, la superficie periférica del soporte **74** puede incluir una pluralidad, por ejemplo cuatro, sub-superficies periféricas de soporte **74a**, **74b**, **74c**, **74d**. Sin embargo, se comprenderá que la superficie periférica del soporte **74** podría ser cilíndrica, en cuyo caso sólo habría una superficie continua.

Un bolsillo de inserto **76** está empotrado en la superficie periférica del soporte **74** y se abre a la superficie extrema delantera del soporte **72**. El propósito del bolsillo de inserto **76** es alojar el inserto de corte **22** cuando está fijado de forma desmontable al soporte de inserto **24**. El bolsillo de inserto **76** incluye una superficie lateral de bolsillo **78** y una superficie de pared periférica de bolsillo **80** orientada sustancialmente perpendicularmente a la misma. La superficie lateral del bolsillo **78** Incluye una superficie de tope lateral de bolsillo **82**, para hacer tope con una superficie correspondiente sobre el inserto de corte **22**. De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la

presente solicitud, la superficie de tope lateral de bolsillo **82** puede ser plana. La superficie lateral del bolsillo **78** puede incluir un orificio de bolsillo roscado **84**. El orificio roscado de bolsillo **84** está diseñado para proporcionar un medio para fijar de forma desmontable el inserto de corte **22** al soporte del inserto **24**.

5 La superficie de la pared periférica del bolsillo **80** incluye superficies de tope traseras e inferiores de bolsillo **86, 88**, para hacer tope con las superficies correspondientes sobre el inserto de corte **22**. Las superficies de tope posterior e inferior del bolsillo **86, 88** pueden ser planas.

El inserto de corte **22** está fijado de forma desmontable al soporte de inserto **24** por el miembro de fijación **32**. De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, el elemento de fijación **30** puede ser un tornillo, que esté acoplado roscadamente con el taladro roscado del bolsillo **84**.

10 Como se ve en las Figuras 10 y 12, en la posición montada de la herramienta de corte **20**, la superficie de tope posterior del bolsillo **86** se apoya en la superficie de tope trasero del inserto **50**, la superficie de tope inferior del bolsillo **88** se apoya contra la superficie de tope inferior del inserto **52**, y la superficie de tope lateral del bolsillo **82** se apoya contra la superficie de tope lateral del inserto **60**. La configuración de la superficie de tope inferior del bolsillo **88**, la superficie de tope inferior del inserto **52**, la superficie de tope posterior del bolsillo **86**, la superficie de tope posterior del inserto **50**, la superficie de tope del lado del bolsillo **82** y la superficie de tope lateral del inserto **60** para ser planas, como se ha descrito anteriormente, proporciona un contacto superficial mejorado.

20 De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, como se ve mejor en la Figura 10, en una vista lateral de la herramienta de corte **20** a lo largo del eje lateral **S**, la línea de superficie de destalonado **L_R** puede cortar la superficie de tope inferior del bolsillo **88**. La línea de corte principal **L_{CE}**, orientada perpendicularmente al eje longitudinal del inserto **A** y que pasa a través del borde de corte principal **42**, puede cortar la superficie de tope inferior del bolsillo **88**. El diseño de la línea principal de corte **L_{CE}** para cortar la superficie de tope inferior del bolsillo **88** garantiza ventajosamente que una fuerza de corte **F** aplicada al borde de corte principal **42** cuando el inserto de corte **22** se acopla a la pieza de trabajo se oponga tanto por la parte trasera del bolsillo como por las superficies de tope inferiores del bolsillo **86, 88**.

25 En una vista lateral de la herramienta de corte **20** a lo largo del eje lateral **S**, mirando la superficie lateral **26** que incluye la superficie (oculta) de tope lateral del inserto **60**, es decir, la Figura 11, la superficie de extremo delantera del soporte **72** opcionalmente no solapa la superficie de holgura lateral **62**. Esto permite ventajosamente que el inserto de corte **22** logre su máxima profundidad de corte posible, sin que el soporte de inserto **24** impida el avance de la herramienta de corte **20** hacia la pieza de trabajo.

30 En la herramienta de corte **20**, hay un punto de tope más adelantado **P_F** formado entre la superficie de tope inferior del inserto **52** y la superficie de tope inferior del bolsillo **88** más alejada de la superficie posterior **36**. En una vista lateral de la herramienta de corte **20** a lo largo del eje lateral **S**, el borde de corte principal **42** está desplazado en una dirección hacia la superficie trasera **36** con respecto al punto de tope más adelantado **P_F**, medida a lo largo del eje longitudinal del inserto **A**. Dicho de otra manera, el punto de tope más adelantado **P_F** está desplazado en una dirección alejada de la superficie trasera **36** con respecto al borde de corte principal **42**, medida a lo largo del eje longitudinal del inserto **A**, de manera que la superficie posterior e inferior de tope de bolsillo **86, 88** ventajosamente proporciona un soporte extendido a lo largo de toda la longitud del inserto de corte **22**.

40 Una característica de la materia objeto de la presente solicitud es que la fuerza de corte **F** aplicada al inserto de corte **22** cuando el inserto de corte **22** se acopla con la pieza de trabajo (a) empuja la superficie de tope inferior del inserto **52** sobre el inserto de corte **22** hacia la superficie de tope inferior del bolsillo **88** sobre el soporte del inserto **24**, y también (b) empuja la superficie de tope posterior de inserto **50** sobre el inserto de corte **22** hacia la superficie del tope posterior de bolsillo **86** sobre el soporte del inserto **24**. Mediante tal configuración, el inserto de corte **22** se empuja hacia adentro, en oposición a empujado fuera de, la cavidad de inserto **76** durante operaciones de corte de metal.

45 Otra característica adicional de la materia objeto de la presente solicitud es que el bolsillo de inserto **76** proporciona ventajosamente un soporte estable y rígido para el inserto de corte **22** durante operaciones de corte de metal.

Aunque la materia objeto de la presente solicitud ha sido descrita con cierto grado de particularidad, debe entenderse que pueden realizarse diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del espíritu o alcance de la invención como se reivindica en lo que sigue.

50

REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte (22) que tiene un eje longitudinal de inserto (A), comprendiendo el inserto de corte (22):
- 5 superficies (34, 36) delantera y trasera opuestas y una superficie periférica (28) que se extiende entre ellas, comprendiendo la superficie periférica (28) superficies laterales opuestas (26) que conectan las superficies superior e inferior opuestas (38, 40); y
- un orificio pasante de inserto (30) que pasa a través de las superficies laterales (26) a lo largo de un eje lateral (S); donde:
- 10 las superficies delantera y superior (34, 38) se cortan para formar un borde de corte principal (42) que tiene una superficie de destalonado asociada (44) que se extiende desde el mismo en la superficie delantera (34);
- una de las superficies laterales (26) comprende una superficie de tope lateral de inserto (60);
- la superficie posterior (36) comprende una superficie de tope trasera de inserto (50);
- la superficie inferior (40) comprende una superficie de tope inferior de inserto (52); **caracterizado porque** las superficies de tope posterior e inferior de inserto (50, 52) forman un ángulo de tope obtuso (α) entre ellas ; donde
- 15 en una vista lateral del inserto de corte (22) a lo largo del eje lateral (S), una línea de superficie de destalonado (L_R) tangente a la superficie de destalonado (44) corta la superficie de tope inferior de inserto (52).
2. El inserto de corte (22) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el ángulo de tope obtuso (α) está en el intervalo de $110^\circ \leq \alpha \leq 125^\circ$.
3. El inserto de corte (22) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que las superficies de tope posterior e inferior de inserto (50, 52) y la superficie de tope lateral de inserto (60) son planas.
- 20 4. El inserto de corte (22) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que
- en una vista lateral del inserto de corte (22) a lo largo del eje lateral (S), una línea de borde de corte principal (L_{CE}) orientada perpendicularmente al eje longitudinal (A) del inserto y que pasa a través del borde de corte principal (42) corta la superficie de tope inferior (52) del inserto.
- 25 5. El inserto de corte (22) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que:
- en una vista lateral del inserto de corte (22) a lo largo del eje lateral (S), las superficies superior e inferior (38, 40) son sustancialmente paralelas y definen una altura de inserto de corte (H), medida perpendicular al eje longitudinal de inserto (A);
- 30 el inserto de corte (22) tiene una longitud máxima de inserto de corte (L), medida en una dirección del eje longitudinal (A) del inserto; y preferiblemente
- la longitud máxima de inserto de corte L está en el intervalo $H \leq L \leq 2H$.
6. El inserto de corte (22) según la reivindicación 5, en el que
- 35 en una vista lateral del inserto de corte (22) a lo largo del eje lateral (S), un círculo imaginario (IC), que tiene un radio (R) que es mayor que la altura (H) del inserto de corte, y que está posicionado de manera que su circunferencia (C) toca el borde de corte principal (42) en un punto de circunferencia (E) que tiene una línea tangencial de círculo (L_T) que es perpendicular al eje longitudinal (A) del inserto, no intersecta la superficie delantera (34).
7. El inserto de corte (22) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que
- 40 en una vista lateral del inserto de corte (22) a lo largo del eje lateral (S), la superficie delantera (34) comprende una parte cóncava delantera (54), una parte convexa delantera (56) y una parte recta delantera (58) que se extiende entre ellas, estando situada la parte cóncava delantera (54) adyacente a la superficie de destalonado (44) y la parte convexa delantera (56) adyacente a la superficie inferior (40); y preferiblemente
- la línea de superficie de destalonado (L_R) intersecta la parte recta delantera (58) próxima a la parte cóncava delantera (54).
- 45 8. El inserto de corte (22) según la reivindicación 7, en el que

en una vista lateral del inserto de corte (22) a lo largo del eje lateral (S), la parte recta delantera (58) forma un ángulo de superficie delantera agudo (β) con respecto a la superficie de tope inferior del inserto (52); y preferiblemente el ángulo de superficie delantera agudo β está en el intervalo $55^\circ \leq \beta \leq 70^\circ$.

5 9. El inserto de corte (22) según la reivindicación 1, en el que el inserto de corte (22) tiene una simetría rotacional de 180° alrededor del eje lateral (S).

10. El inserto de corte (22) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que en una vista lateral del inserto de corte (22) a lo largo del eje lateral (S):

el inserto de corte (22) tiene generalmente forma de paralelogramo; y

el borde de corte principal (42) está situado en una esquina de corte de inserto (66) del inserto de corte (22).

10 11. El inserto de corte (22) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que:

cada superficie lateral (26) comprende una superficie de holgura lateral (62) que se extiende entre las superficies superior e inferior (38, 40) y que se extiende desde una superficie elevada lateral (64) hacia la superficie delantera (34) estando la superficie de holgura lateral (62) rebajada con respecto a la superficie elevada lateral (64), en una vista frontal del inserto de corte (22); y preferiblemente

15 en una vista lateral del inserto de corte (22) a lo largo del eje lateral (S), un límite de la superficie de holgura (B_{CS}) de la superficie de holgura lateral (62) adyacente a la superficie elevada lateral (64), en cada superficie lateral (26), es convexo en la dirección del eje lateral (S).

12. Una herramienta de corte (20) que comprende, en combinación:

un soporte de inserto (24), que tiene un eje longitudinal de soporte (B); y

20 un inserto de corte (22), de acuerdo con la reivindicación 1, fijado de forma desmontable al soporte de inserto (24).

13. Herramienta de corte (20) según la reivindicación 12, en la que:

el soporte de inserto (24) comprende:

una superficie de extremo delantera de soporte (72) y una superficie periférica de soporte (74) que forman un límite circunferencial de la misma; y

25 un bolsillo de inserto (76) rebajado en la superficie periférica (74) del soporte y que se abre a la superficie de extremo delantera del soporte (72), comprendiendo la cavidad de inserto (76):

una superficie lateral de bolsillo (78) y una superficie de pared periférica de bolsillo (80) orientada sustancialmente perpendicularmente a la misma, comprendiendo la superficie lateral de bolsillo (78) una superficie de tope lateral de bolsillo (82) y comprendiendo la superficie de pared periférica de bolsillo (80) superficies de tope trasera e inferior (86, 88);

30 en la que en una posición ensamblada de la herramienta de corte (20):

la superficie de tope inferior (88) de bolsillo hace tope con la superficie (52) de tope inferior de inserto, la superficie de tope posterior (86) del bolsillo hace tope con la superficie (50) de tope posterior de inserto y la superficie de tope lateral de bolsillo (82) se apoya contra la superficie (60).

35 14. Herramienta de corte (20) según la reivindicación 13, en la que

en una vista lateral de la herramienta de corte (20) a lo largo del eje lateral (S), la línea de superficie de destalonado (L_R) intersecta la superficie de tope inferior del bolsillo (88).

15. La herramienta de corte (20) según una cualquiera de las reivindicaciones 13-14, en la que

40 en una vista lateral de la herramienta de corte (20) a lo largo del eje lateral (S), una línea de borde de corte principal (L_{CE}) orientada perpendicularmente al eje longitudinal (A) del inserto y que pasa a través del borde de corte principal (42) intersecta la superficie de tope inferior (88) de bolsillo.

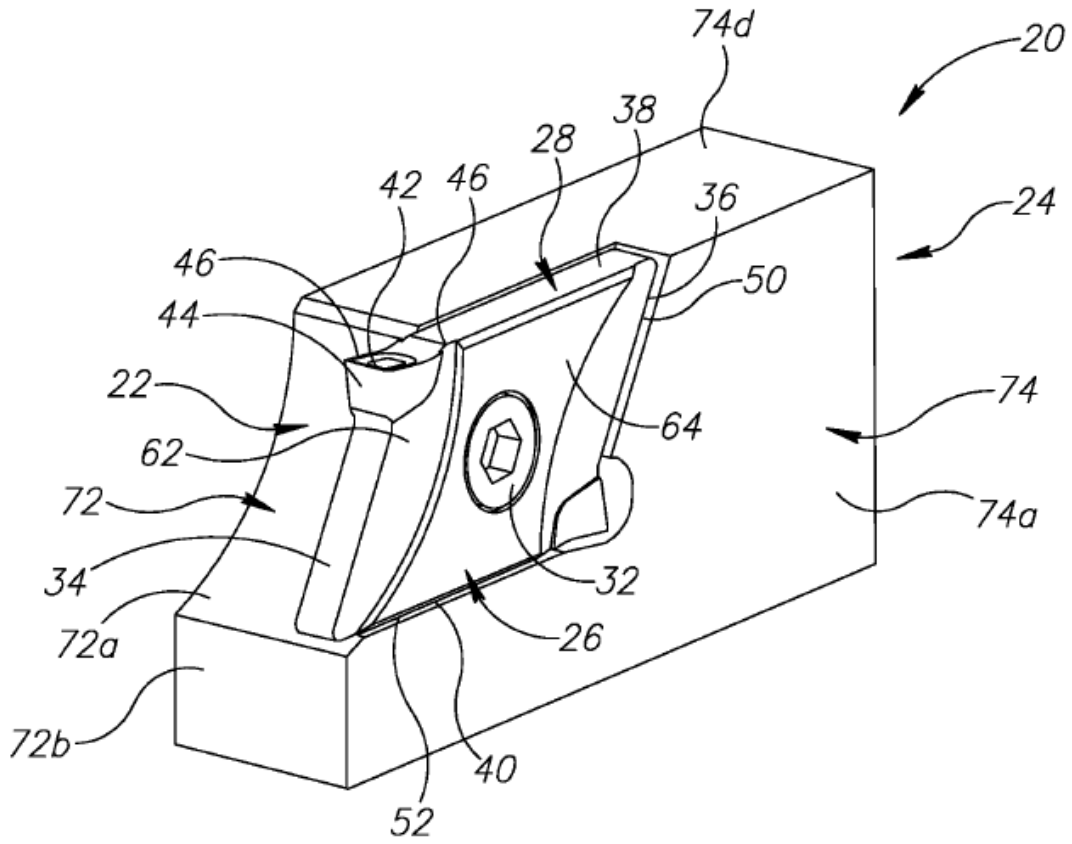


FIG.1

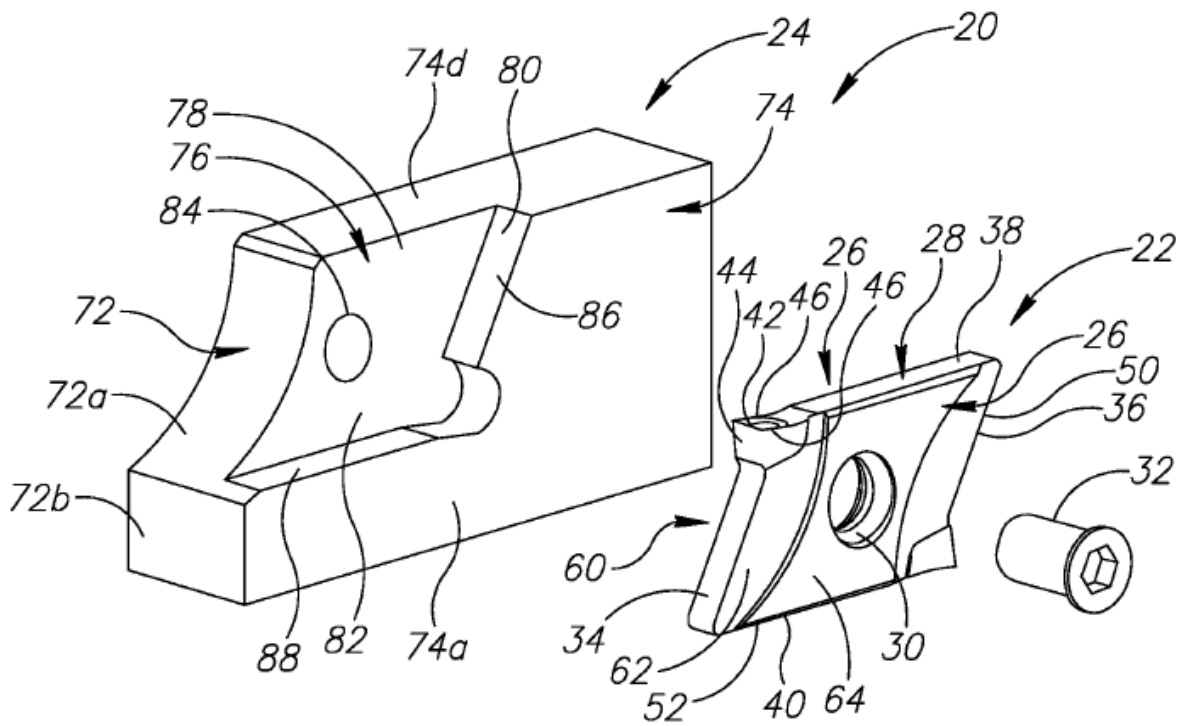


FIG.2

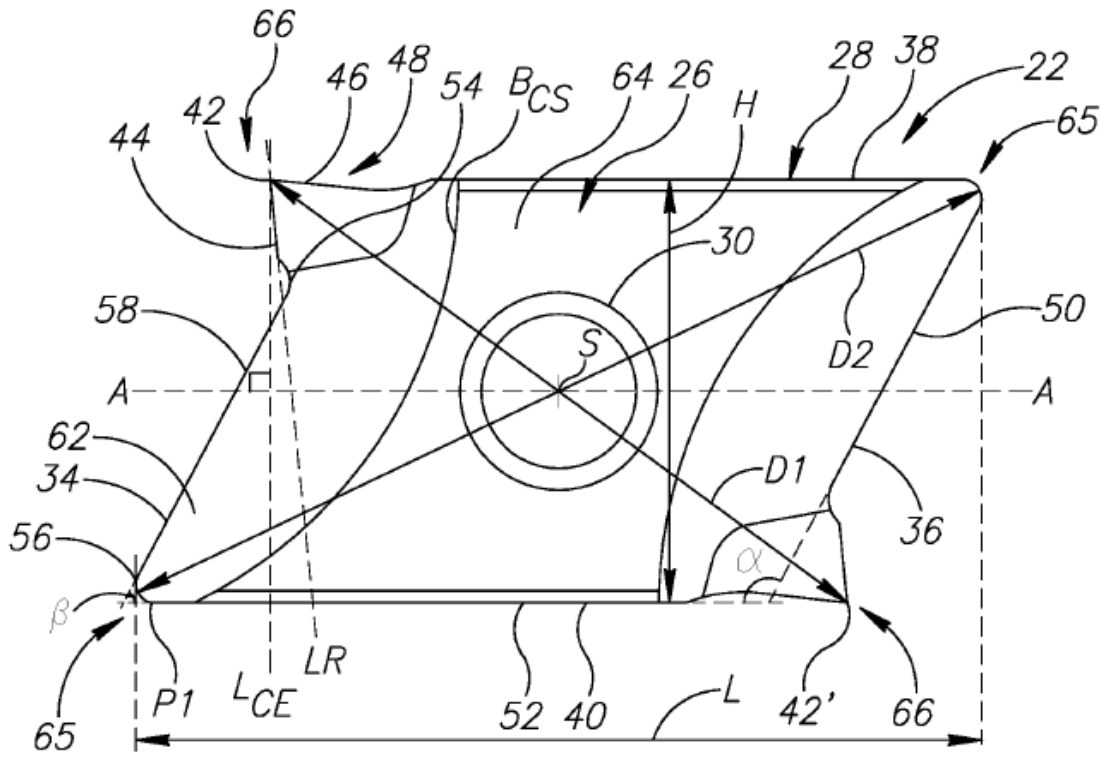


FIG. 3

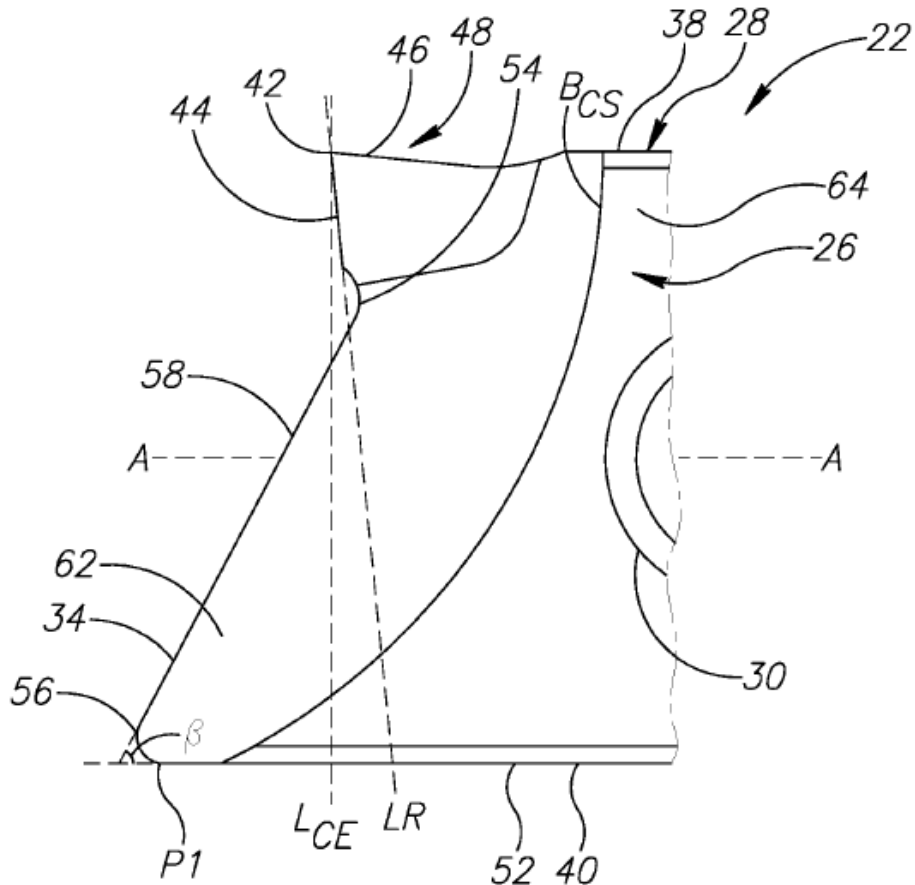


FIG. 4

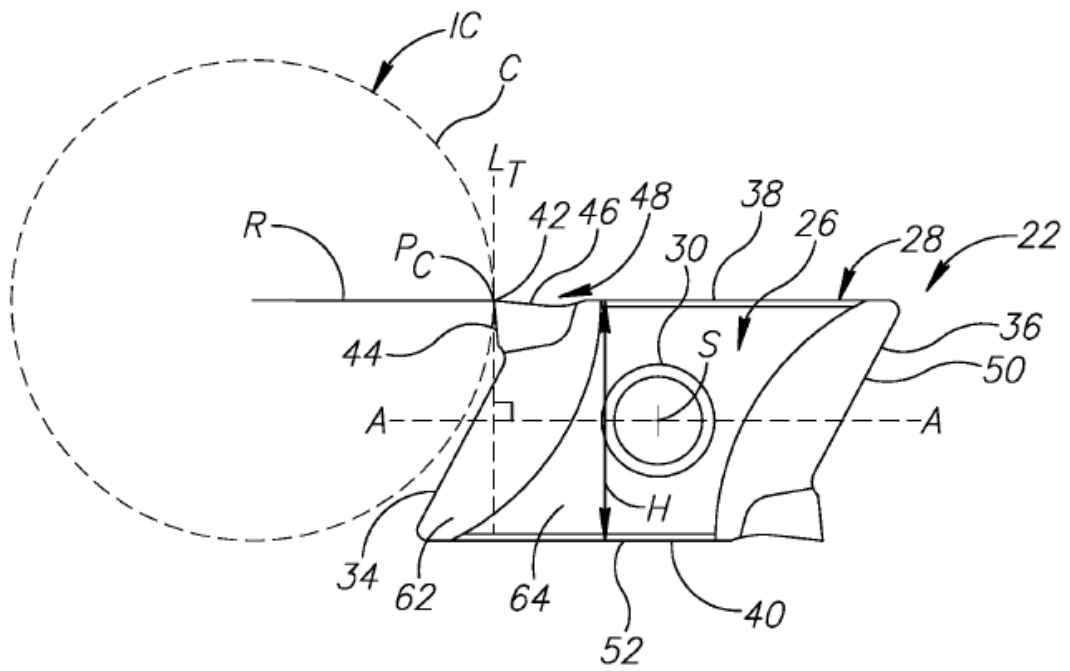


FIG. 5

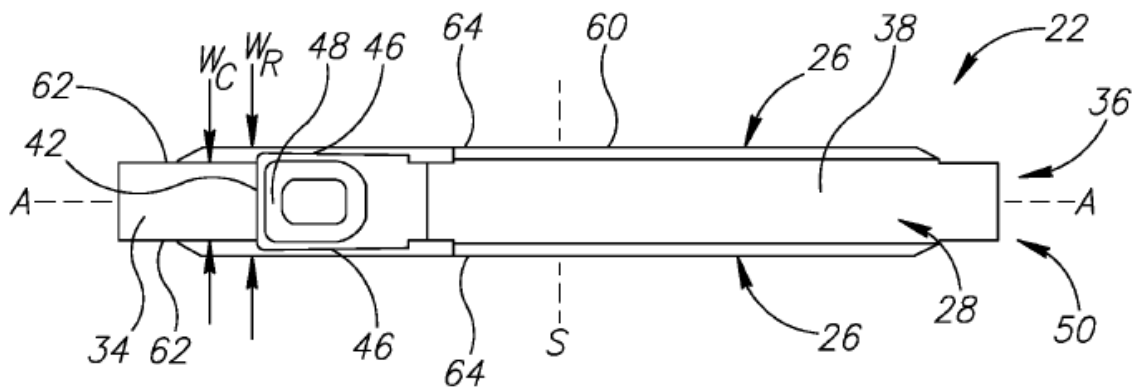


FIG. 6

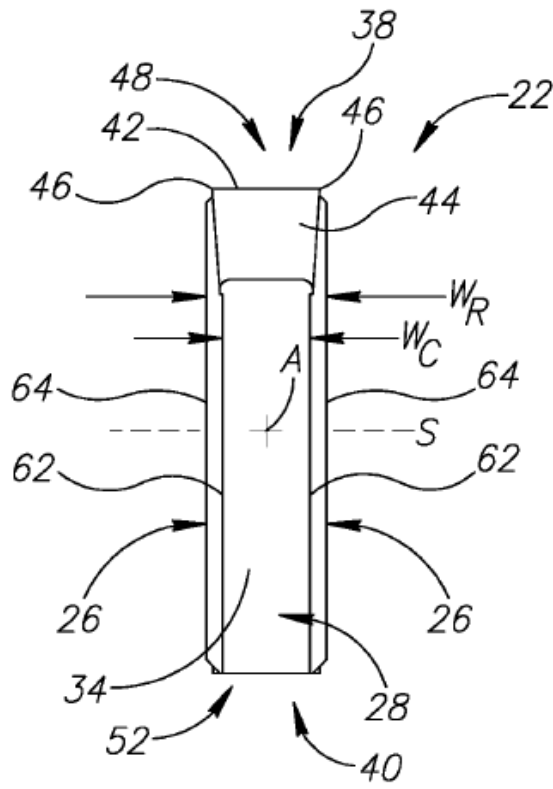


FIG. 7

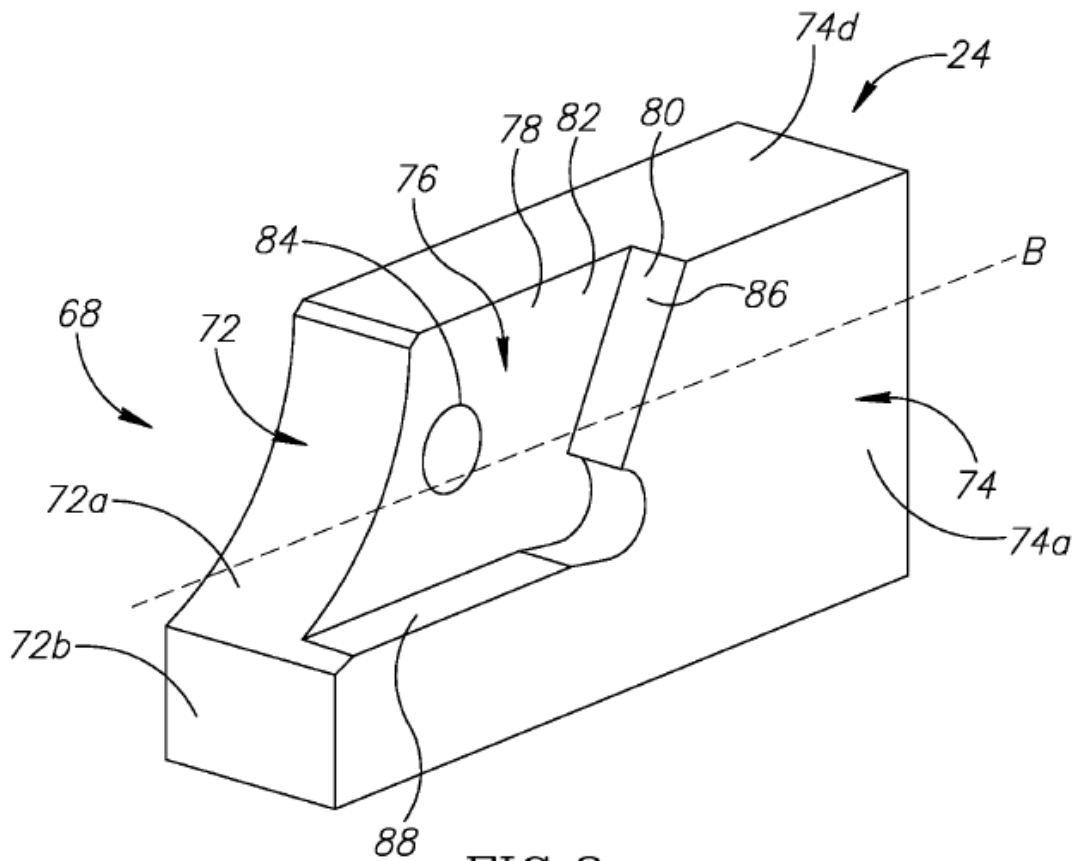


FIG. 8

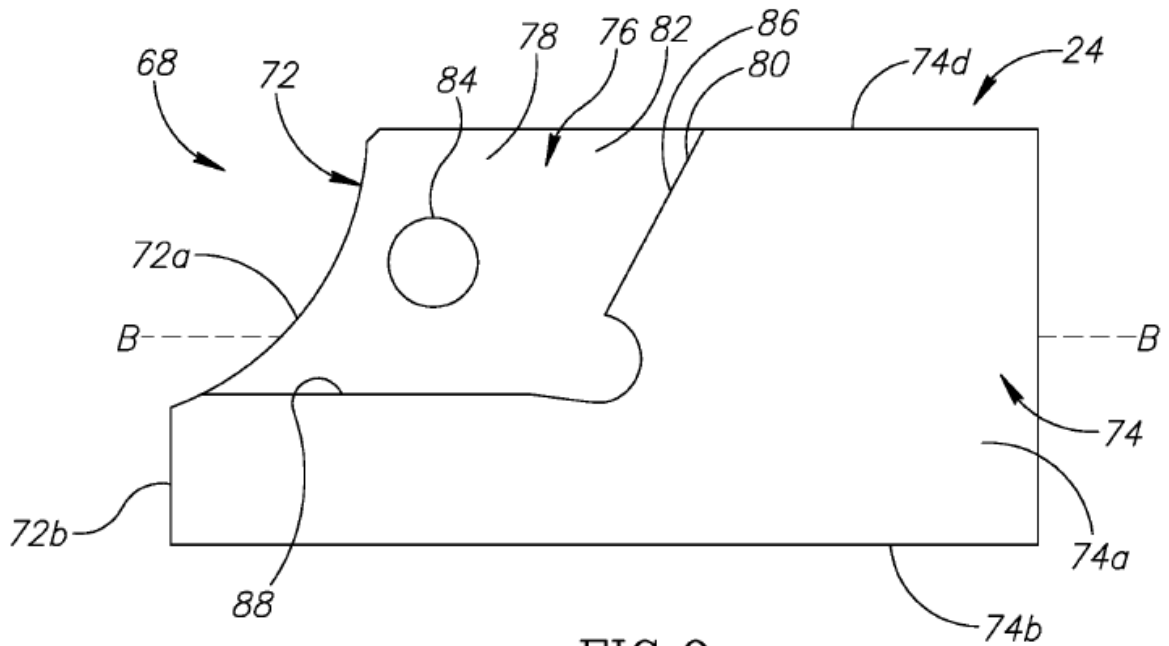


FIG. 9

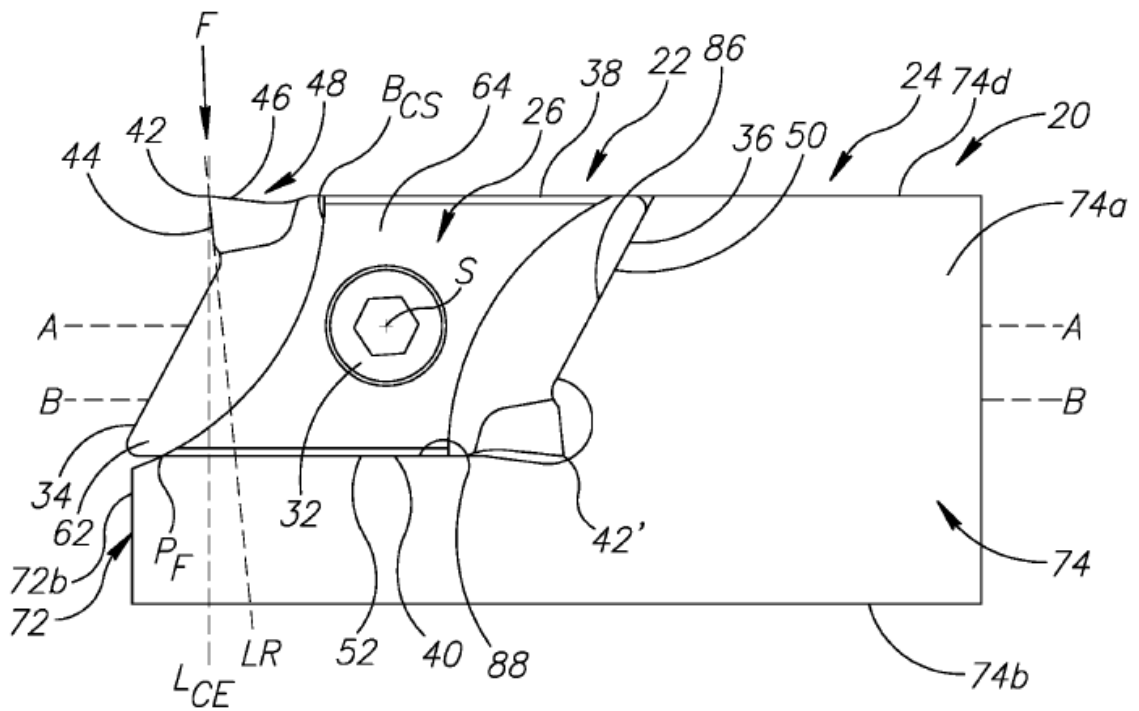


FIG. 10

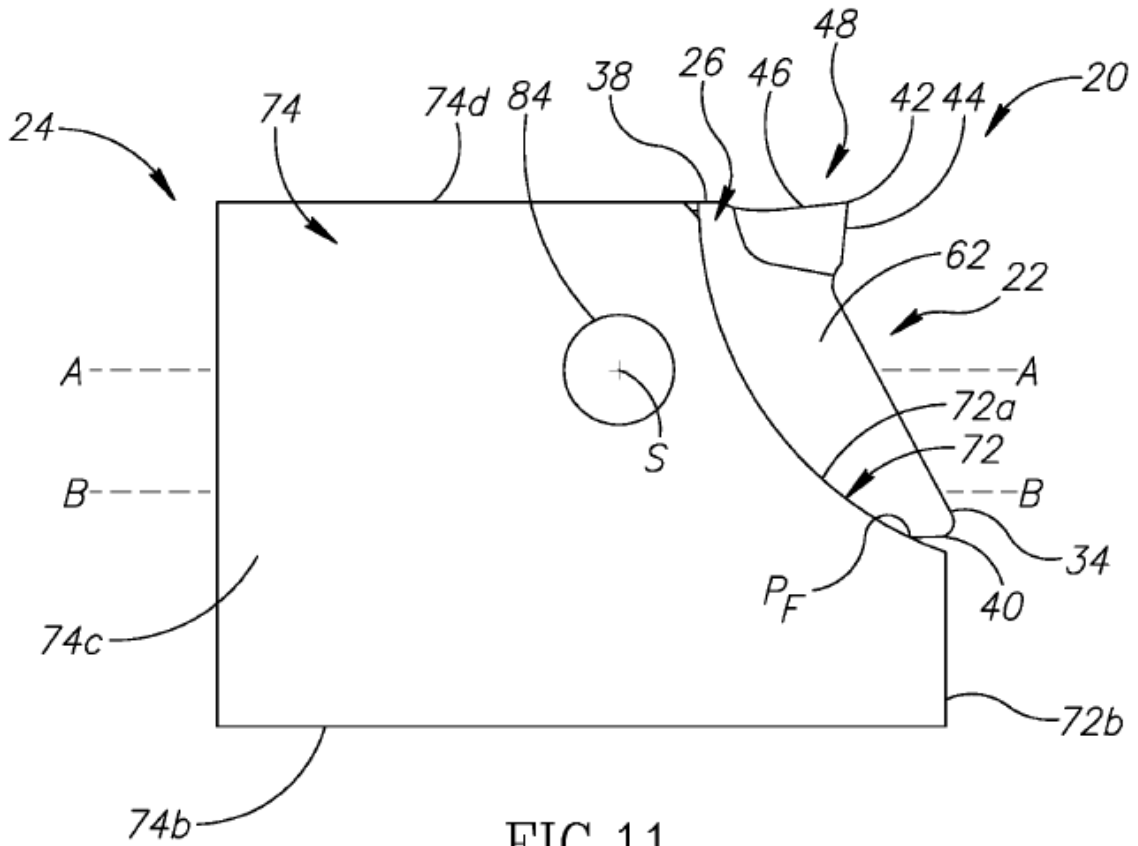


FIG.11

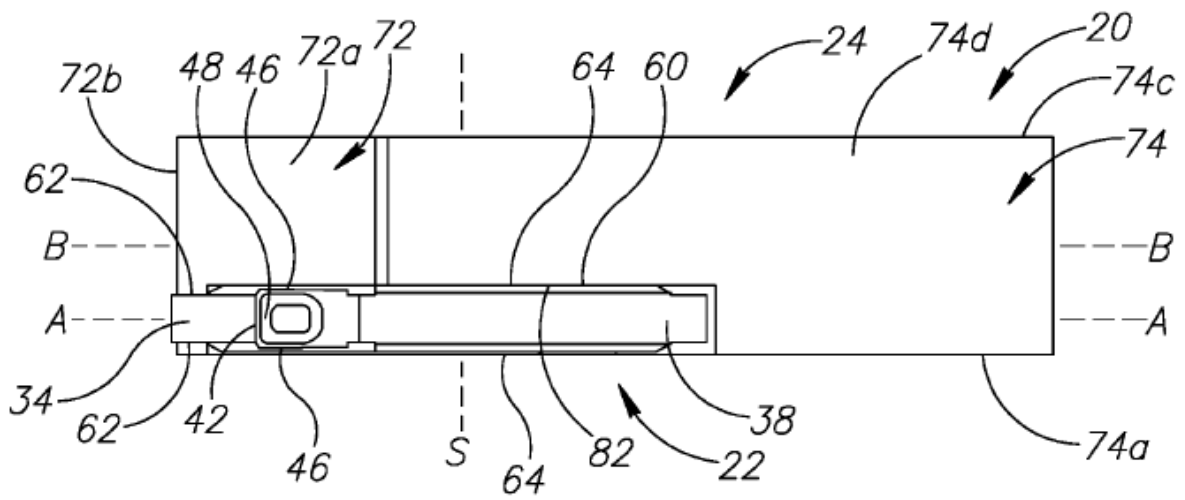


FIG.12

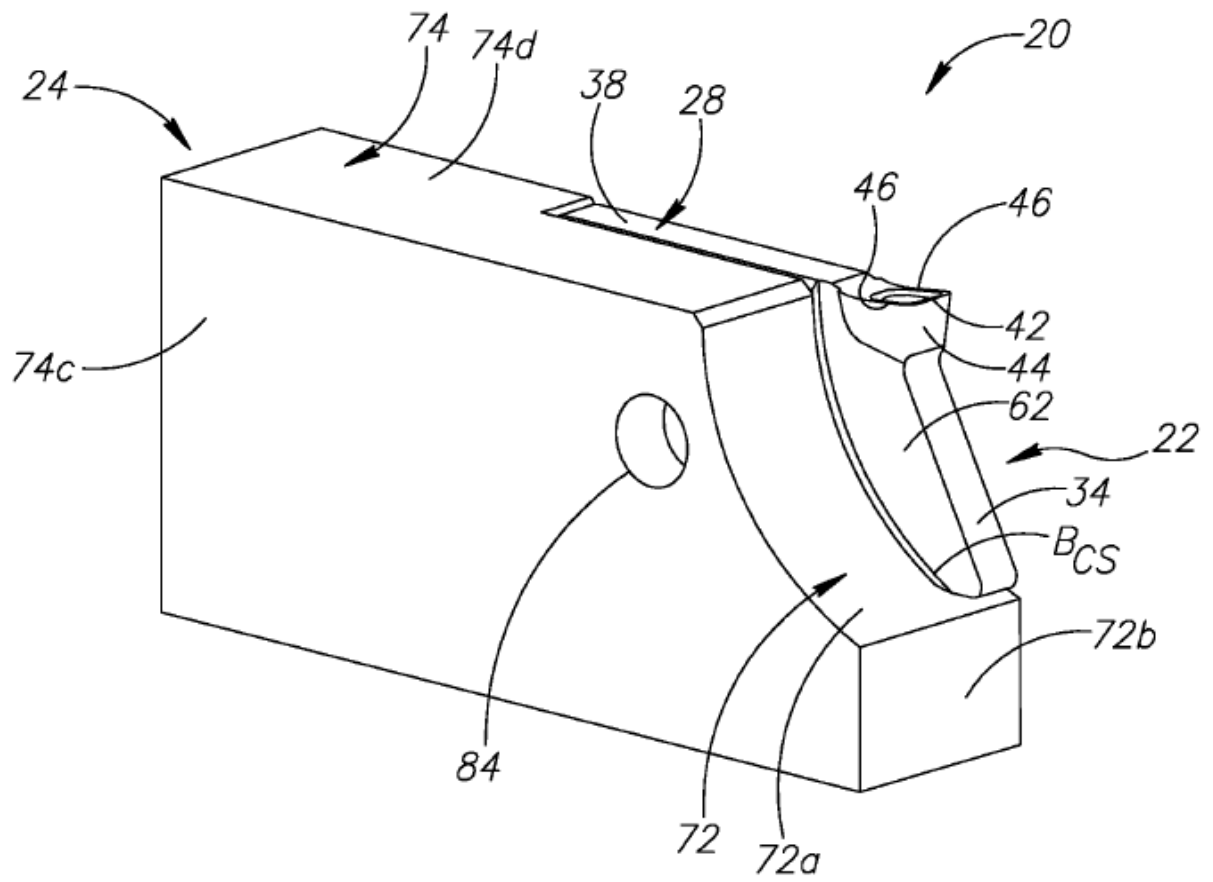


FIG.13