

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 913 296**

51 Int. Cl.:

B23C 5/06 (2006.01)

B23C 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2015** **E 15186284 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.02.2022** **EP 2998053**

54 Título: **Herramienta de corte giratoria e inserto de corte reversible que tiene superficies de relieve menores de ancho variable para la misma**

30 Prioridad:

02.10.2014 DE 102014014722

22.09.2014 US 201414492761

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

01.06.2022

73 Titular/es:

ISCAR LTD. (100.0%)

P.O. Box 11

Tefen 24959, IL

72 Inventor/es:

BALLAS, ASSAF

74 Agente/Representante:

DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro

ES 2 913 296 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

Herramienta de corte giratoria e inserto de corte reversible que tiene superficies de relieve menores de ancho variable para la misma

Campo de la invención

La presente invención se refiere a insertos de corte y herramientas de corte para uso en procesos de corte de metales, en general, y a herramientas de corte giratorias que tienen insertos de corte reversibles para operaciones de fresado, en particular.

Antecedentes de la invención

Dentro del campo de las herramientas de corte giratorias usadas en las operaciones de fresado, hay muchos ejemplos de insertos de corte reversibles que se aseguran de manera desmontable en un cuerpo de corte. En algunos casos, estas herramientas de corte se configuran para realizar operaciones de fresado en escuadra.

El documento GB 1 171 671 describe un elemento de corte reversible de acuerdo con el preámbulo de acuerdo con la reivindicación 1.

El documento US 2013/0004251 describe un inserto indexable que tiene una forma triangular con una superficie superior y una superficie inferior, así como también una superficie circunferencial que conecta dichas superficies y bordes de corte alrededor de las esquinas. Los bordes de corte principales están presentes en la superficie superior y en la superficie inferior a lo largo de los bordes longitudinales. Cada borde de corte principal tiene un borde de corte secundario más corto, sólo asociado con ese borde de corte principal. Los bordes de corte secundarios, en sentido figurado, se forman al recortar las esquinas en cada caso a partir de la superficie superior y la superficie inferior. Los bordes de corte secundarios colindan con dos bordes de corte principales y se extienden en diferentes ángulos con respecto a los mismos.

El documento US 8,708,616, de propiedad común con la presente invención, describe un inserto de corte reversible que tiene dos superficies extremas opuestas interconectadas por una superficie periférica continua, que incluye tres superficies laterales que se alternan con tres superficies de esquina. Las superficies laterales y de esquina se intersecan con ambas superficies extremas en los bordes laterales y de esquina, respectivamente, con cada borde lateral que tiene un borde de corte mayor, y cada borde de esquina que tiene un borde de corte de esquina y menor. Cada borde de corte mayor y menor desciende desde los puntos extremos primero y segundo, respectivamente, de su borde de corte de esquina asociado mutuamente, hacia un plano mediano. Una superficie de relieve menor asociada con cada borde de corte menor es perpendicular al plano mediano y tiene un ancho constante.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un inserto de corte y una herramienta de corte que promueva un acabado de superficie mejorado de una pieza de trabajo que se mecaniza.

También es un objeto de la presente invención proporcionar un inserto de corte mejorado con una superficie de relieve menor compacta y un borde de corte menor relativamente largo o rascador.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un inserto de corte mejorado que tenga dos bordes de corte mayores por superficie lateral.

Es aún un objeto adicional de la presente invención proporcionar un inserto de corte mejorado que tenga bordes de corte robustos.

Es todavía un objeto adicional de la presente invención proporcionar una herramienta de corte mejorada capaz de realizar operaciones de fresado en escuadra.

Resumen de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un inserto de corte reversible, que comprende:

superficies extremas primera y segunda opuestas interconectadas por una superficie periférica continua, con un plano mediano ubicado entre las superficies extremas primera y segunda y que interseca la superficie periférica para formar una línea de límite del inserto, y un eje del inserto perpendicular al plano mediano alrededor del cual es indexable el inserto de corte,

la superficie periférica que incluye tres superficies laterales que se alternan con tres superficies de esquina,

las superficies laterales y de esquina se intersecan en ambas superficies extremas primera y segunda en los bordes laterales y de esquina, respectivamente, con cada borde lateral que tiene un borde de corte mayor, y cada borde de

esquina que tiene un borde de corte de esquina y menor, y

cada superficie de esquina que tiene dos superficies de relieve menores, cada superficie de relieve menor se extiende alejándose de su borde de corte menor asociado,

en donde una primera línea recta imaginaria que se extiende perpendicularmente al plano mediano y que interseca cualquiera de los bordes de corte de esquina en cualquier punto a lo largo de su longitud, pasa a través del plano mediano dentro de la línea límite del inserto, y

en donde:

cada borde de corte menor tiene una longitud de corte menor proyectada, en una vista posterior del inserto de corte a lo largo del eje del inserto,

cada superficie de relieve menor tiene un ancho de relieve menor entre dos puntos límite laterales de la superficie de relieve menor contenida en un plano horizontal perpendicular al eje del inserto, el ancho de relieve menor varía con una distancia de desplazamiento entre el plano horizontal y el plano mediano, y

cada longitud de corte menor proyectada es mayor que el ancho de relieve menor máximo de su superficie de relieve menor asociada.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona una herramienta de corte giratoria alrededor de un eje de la herramienta, que comprende un cuerpo de corte que tiene un bolsillo de recepción del inserto y al menos un inserto de corte indexable reversible del tipo descrito anteriormente asegurado de manera desmontable en el bolsillo de recepción del inserto.

Breve descripción de los dibujos

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:

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

La Figura 2a es una vista posterior del inserto de corte mostrado en la Figura 1;

La Figura 2b es una vista posterior detallada del inserto de corte mostrado en la Figura 1;

La Figura 3a es una vista lateral de la esquina del inserto de corte mostrado en la Figura 2a, visto a lo largo de un primer plano vertical PV1;

La Figura 3b es una vista lateral de la esquina detallada del inserto de corte mostrado en la Figura 3a;

La Figura 4 es una vista lateral del inserto de corte mostrado en la Figura 2a, visto a lo largo de un segundo plano vertical PV2;

La Figura 5 es una vista en sección transversal parcial del inserto de corte mostrado en la Figura 2b, tomada a lo largo de la línea V-V;

La Figura 6 es una vista en sección transversal parcial del inserto de corte mostrado en la Figura 2b, tomada a lo largo de la línea VI-VI;

La Figura 7 es una vista en sección transversal parcial del inserto de corte mostrado en la Figura 2b, tomada a lo largo de la línea VII-VII;

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una herramienta de corte de acuerdo con algunas modalidades de la presente invención;

La Figura 9 es una vista lateral de la herramienta de corte mostrada en la Figura 8;

La Figura 10 es una vista posterior de la herramienta de corte mostrada en la Figura 8; y

La Figura 11 es una representación esquemática de las líneas de contorno inscritas por los bordes de corte operativos de la herramienta de corte mostrada en la Figura 10, en un plano radial Pr.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un inserto de corte reversible 20, como se muestra en las Figuras 1 y 2a, que tienen superficies extremas opuestas primera y segunda 22 interconectadas por una superficie periférica continua 24, la superficie periférica 24 que incluye tres superficies laterales 26 que se alternan con tres superficies de esquina 28.

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.

Como se muestra en las Figuras 3a y 4, el inserto de corte 20 tiene un plano mediano M ubicado entre las

superficies extremas primera y segunda 22 y que interseca la superficie periférica 24 para formar una línea de límite del inserto Lb.

5 En algunas modalidades de la presente invención, el inserto de corte 20 puede configurarse de manera que en una vista posterior, como se muestra en la Figura 2a, ninguna porción del inserto de corte 20 se extiende más allá de la línea límite del inserto Lb.

10 Como se muestra en las Figuras 3a y 4, el inserto de corte 20 tiene un eje del inserto A1 perpendicular al plano mediano M alrededor del cual es indexable el inserto de corte 20.

En algunas modalidades de la presente invención, un orificio pasante 30 coaxial con el eje del inserto A1 puede extenderse entre y abrirse en ambas superficies extremas primera y segunda 22.

15 También en algunas modalidades de la presente invención, las tres superficies laterales 26 pueden ser idénticas y las tres superficies de esquina 28 pueden ser idénticas.

20 Además, en algunas modalidades de la presente invención, la superficie periférica 24 puede tener exactamente tres superficies laterales 26 que se alternan con exactamente tres superficies de esquina 28, y el inserto de corte 20 puede exhibir una simetría rotacional triple alrededor del eje del inserto A1.

Como se muestra en la Figura 2a, el inserto de corte 20 puede tener la forma básica de un triángulo equilátero, en una vista posterior.

25 En algunas modalidades de la presente invención, el inserto de corte 20 puede fabricarse mediante prensado directo a lo largo de la dirección del eje del inserto A1.

También en algunas modalidades de la presente invención, el inserto de corte 20 se puede presionar hasta su forma final, y la superficie periférica 24 no se puede rectificar.

30 Como se muestra en las Figuras 3a y 4, las superficies laterales y de esquina 26, 28 se intersecan con ambas superficies extremas primera y segunda 22 en los bordes laterales y de esquina 32, 34, respectivamente, cada borde lateral 32 que tiene un borde de corte mayor 36, y cada borde de esquina 34 que tiene un borde de corte de esquina y menor 38, 40.

35 Por lo tanto, el inserto de corte 20 se configura ventajosamente con dos bordes de corte mayores 36 por superficie lateral 26, y dos bordes de corte de esquina y menores 38, 40 por superficie de esquina 28, y por lo tanto para modalidades que exhiben simetría rotacional triple alrededor del eje del inserto A1, el inserto de corte 20 tiene un total de seis bordes de corte mayores, de esquina y menores 36, 38, 40.

40 En algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en las Figuras 2a y 2b, en una vista posterior del inserto de corte 20 a lo largo del eje del inserto A1, cada borde de corte de esquina 38 puede ser curvo y cada borde de corte menor 40 puede ser recto.

45 También, en algunas modalidades de la presente invención, las superficies extremas primera y segunda 22 pueden ser idénticas, cada una de las cuales tiene una superficie de soporte 42 sustancialmente paralela al plano mediano M.

50 Además, en algunas modalidades de la presente invención, las dos superficies de soporte 42 pueden ser equidistantes del plano mediano M.

Como se muestra en la Figura 5, cada borde de corte de esquina 38 puede ubicarse totalmente más lejos del plano mediano M que cada una de las superficies de soporte 42.

55 En algunas modalidades de la presente invención, cada superficie de esquina 28 puede incluir dos superficies de relieve de esquina parcialmente cónicas 44, cada superficie de relieve de esquina 44 que se extiende alejándose de su borde de corte de esquina asociado 38.

60 Se apreciará que cada superficie de relieve de esquina parcialmente cónica 44, también conocida como superficie de relieve 'invertida', generalmente se extiende hacia fuera (es decir, en una dirección alejándose del eje del inserto A1) desde su borde de corte de esquina 38 asociado hacia el plano mediano M, de manera que cada borde de corte de esquina 38 se soporta beneficiosamente y es ventajosamente robusto.

65 Como se muestra en las Figuras 2b y 5, una primera línea recta imaginaria L1 que se extiende perpendicular al plano mediano M y que interseca cualquiera de los bordes de corte de esquina 38 en cualquier punto a lo largo de su longitud, pasa a través del plano mediano M dentro de la línea límite del inserto Lb.

Se apreciará que la primera línea recta imaginaria L1 aparece como un punto en una vista posterior del inserto de corte 20, como se muestra en la Figura 2b.

Como se muestra en la Figura 2a, cada superficie de esquina 28 se biseca por un primer plano vertical PV1 que contiene el eje del inserto A1, y cada superficie lateral 26 se biseca por un segundo plano vertical PV2 que contiene el eje del inserto A1.

En algunas modalidades de la presente invención, cada primer plano vertical PV1 puede ser coplanar con uno de los segundos planos verticales PV2.

También en algunas modalidades de la presente invención, cada superficie lateral 26 puede tener una región mediana lateral plana 46 perpendicular al plano mediano M. Como se ve en la Figura 2b, cada región mediana lateral 46 puede formar un primer ángulo agudo α_1 con el primer plano vertical PV1 de una superficie de esquina adyacente 28, y el primer ángulo α_1 puede tener un valor de 30° .

Además, en algunas modalidades de la presente invención, cada borde de corte menor 40 puede formar un segundo ángulo agudo α_2 con su primer plano vertical asociado PV1 (ver Figura 2b), y el segundo ángulo α_2 puede tener un valor de entre 60° y 80° .

Como se muestra en las Figuras 3 y 4, respectivamente, el plano mediano M interseca cada primer plano vertical PV1 para formar un eje de esquina Ac, y el plano mediano M interseca cada segundo plano vertical PV2 para formar un eje lateral As.

En algunas modalidades de la presente invención, cada superficie de esquina 28 puede exhibir una simetría rotacional doble alrededor de su eje de esquina asociado Ac.

También en algunas modalidades de la presente invención, cada superficie lateral 26 puede exhibir una simetría rotacional doble alrededor de su eje lateral asociado As.

Como se muestra en la Figura 3b, cada superficie de esquina 28 tiene dos superficies de relieve menores 48, cada superficie de relieve menor 48 se extiende alejándose de su borde de corte menor asociado 40 y tiene un ancho de relieve menor W entre dos puntos límite laterales de la superficie de relieve menor 48 contenida en un plano horizontal PH perpendicular al eje del inserto A1.

Se apreciará que los puntos límite laterales de la superficie de relieve menor 48 son puntos que bordean lateralmente otras subsuperficies de la superficie periférica 24.

En algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en la Figura 6, una línea de relieve recta imaginaria LR coplanar con el eje del inserto A1 y tangencial a cualquier punto en o coincidente con cada superficie de relieve menor 48 puede converger hacia el eje del inserto A1 en la misma dirección que enfrenta su superficie extrema asociada 22. Por lo tanto, cada superficie de relieve menor 48, también conocida como superficie de relieve 'invertida', se soporta beneficiosamente y es ventajosamente robusta.

Como se muestra en las Figuras 2b y 6, una segunda línea recta imaginaria L2 que se extiende perpendicular al plano mediano M y que interseca cualquiera de los bordes de corte menores 40 en cualquier punto a lo largo de su longitud, puede pasar a través del plano mediano M dentro de la línea límite del inserto Lb.

Se apreciará que la segunda línea recta imaginaria L2 aparece como un punto en una vista posterior del inserto de corte 20, como se muestra en la Figura 2b.

En algunas modalidades de la presente invención, cada superficie de relieve menor 48 puede ser plana.

También en algunas modalidades de la presente invención, las dos superficies de relieve menores 48 asociadas con cada superficie de esquina 28 pueden separarse.

En una vista posterior del inserto de corte 20 a lo largo del eje del inserto A1, como se muestra en la Figura 2b, cada borde de corte menor 40 tiene una longitud de corte menor proyectada LM.

Se apreciará que la longitud de corte menor proyectada LM de cada borde de corte menor 40 es la distancia más corta medida entre sus dos puntos extremos, cuando se proyecta sobre un plano imaginario perpendicular al eje del inserto A1.

De acuerdo con la presente invención, el ancho de relieve menor W varía con una distancia de desplazamiento Do entre el plano horizontal PH y el plano mediano M, y cada longitud de corte menor proyectada LM es mayor que el ancho de relieve menor máximo WMÁX. de su superficie de relieve menor asociada 48. Esto contrasta con el documento US 8,708,616 mencionado anteriormente, en el que las superficies de relieve menores asociadas con

cada borde de corte menor tienen un ancho constante.

En algunas modalidades de la presente invención, el ancho de relieve menor W varía continuamente con la distancia de desplazamiento Do, mientras que en un subconjunto de estas modalidades el ancho de relieve menor W varía continuamente de manera lineal con la distancia de desplazamiento Do.

Se apreciará que cada borde de corte menor 40 también puede denominarse rascador, y al configurar la longitud de corte menor proyectada LM de cada borde de corte menor 40 para que sea mayor que el ancho de relieve menor máximo WMÁX. de su superficie de relieve menor asociada 48, promueve un acabado superficial mejorado de una pieza de trabajo que se mecaniza mediante el uso del inserto de corte 20.

En algunas modalidades de la presente invención, el ancho de relieve menor W puede aumentar a medida que aumenta la distancia de desplazamiento Do.

Se apreciará que al configurar el ancho de relieve menor W para que aumente a medida que aumenta la distancia de desplazamiento Do, resulta ventajosamente una superficie de relieve menor compacta 48 y un borde de corte menor relativamente largo 40 o rascador.

También, en algunas modalidades de la presente invención, el ancho de relieve menor mínimo WMIN. de cada superficie de relieve menor 48 puede producirse a una distancia de desplazamiento Do que tiene un valor igual a cero.

Como se muestra en la Figura 3, cada borde de corte de esquina 38 se extiende entre los puntos extremos primero y segundo E1, E2.

En algunas modalidades de la presente invención, cada borde de corte de esquina 38 puede tener una longitud de corte de esquina proyectada Lc, en una vista posterior del inserto de corte 20 a lo largo del eje del inserto A1, como se muestra en la Figura 2b, y la longitud de corte menor proyectada LM de cada borde de corte menor 40 puede ser mayor que la longitud de corte de esquina proyectada Lc de su borde de corte de esquina asociado 38.

Se apreciará que la longitud de corte de esquina proyectada Lc de cada borde de corte de esquina 38 es la distancia más corta medida entre sus puntos extremos primero y segundo E1, E2, cuando se proyecta sobre un plano imaginario perpendicular al eje del inserto A1.

En algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en las Figuras 2b y 3b, cada segundo punto extremo E2 puede coincidir con un punto extremo de su borde de corte menor asociado 40.

También en algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en la Figura 3b, cada borde de corte mayor y menor 36, 40 puede descender desde los puntos extremos primero y segundo E1, E2, respectivamente, de un borde de corte de esquina asociado 38, hacia el plano mediano M.

Además, en algunas modalidades de la presente invención, cada borde de corte mayor 36 puede descender desde su borde de corte de esquina 38 asociado mutuamente hacia el plano mediano M a lo largo de toda su longitud.

Aún más, en algunas modalidades de la presente invención, cada borde de corte mayor 36 puede intersectar su segundo plano vertical asociado PV2. Para estas modalidades, se puede entender que cada borde de corte mayor 36 se extiende a lo largo de más de la mitad de la longitud periférica de su superficie lateral asociada 26.

Y aún más, en algunas modalidades de la presente invención, cada borde de corte mayor 36 puede incluir una porción recta, que se fusiona con su borde de corte de esquina asociado 38, en el primer punto extremo E1.

Como se muestra en la Figura 4, cada superficie lateral 26 tiene dos superficies de relieve mayores 50, cada superficie de relieve mayor 50 se extiende alejándose de su borde de corte mayor asociado 36.

Se apreciará que cada superficie de relieve mayor 50, también conocida como superficie de relieve 'invertida', generalmente se extiende hacia fuera (es decir, en una dirección alejándose del eje del inserto A1) desde su borde de corte mayor asociado 36 hacia el plano mediano M, de manera que cada borde de corte mayor 36 se soporta beneficiosamente y es ventajosamente robusto.

Como se muestra en las Figuras 2b y 7, una tercera línea recta imaginaria L3 que se extiende perpendicular al plano mediano M y que intersecta cualquiera de los bordes de corte mayores 36 en cualquier punto a lo largo de su longitud, puede pasar a través del plano mediano M dentro de la línea límite del inserto Lb.

Se apreciará que la tercera línea recta imaginaria L3 aparece como un punto en una vista posterior del inserto de corte 20, como se muestra en la Figura 2b.

Como se muestra en la Figura 3b, cada borde de corte menor 40 puede descender desde su borde de corte de esquina 38 asociado mutuamente hacia el plano mediano M a lo largo de toda su longitud.

En algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en la Figura 3b, cada borde de corte menor 40 puede intersectar su primer plano vertical asociado PV1.

También en algunas modalidades de la presente invención, los dos bordes de corte de esquina 38 asociados con cada superficie de esquina 28 pueden ubicarse cada uno totalmente en lados opuestos del primer plano vertical asociado PV1.

Como se muestra en las Figuras 8 a 11, la presente invención también se refiere a una herramienta de corte 52 giratoria alrededor de un eje de herramienta A2, en una dirección de rotación Z, que tiene un cuerpo de corte 54 y al menos uno de los insertos de corte reversibles 20 mencionados anteriormente. Cada inserto de corte 20 se asegura de manera desmontable en un bolsillo de recepción del inserto 56 del cuerpo de corte 54.

En algunas modalidades de la presente invención, cada inserto de corte 20 se puede asegurar de manera desmontable en el bolsillo de recepción del inserto 56 por medio de un tornillo de sujeción 58 que pasa a través de su orificio pasante 30 y se enrosca en un orificio de tornillo (no mostrado) en una superficie de asiento (no mostrada) del bolsillo de recepción del inserto 56.

Como se muestra en la Figura 11, cada inserto de corte 20 puede configurarse dentro de la herramienta de corte 52 de manera que durante la rotación de la herramienta de corte 52 alrededor de su eje de herramienta A2, el borde de corte de esquina operativo 38 inscribe una primera línea de contorno C1 en forma de arco en un plano radial Pr que contiene el eje de herramienta A2, con la primera línea de contorno C1 que tiene un radio de curvatura R constante que subtiende un ángulo de corte de esquina δ de 90° .

También, como se muestra en la Figura 11, cada inserto de corte 20 puede configurarse dentro de la herramienta de corte 52 de manera que durante la rotación de la herramienta de corte 52 alrededor de su eje de herramienta A2, los bordes de corte mayor y menor operativos 36, 40 inscriben las líneas de contorno rectas segunda y tercera C2, C3, respectivamente, en el plano radial Pr, con la segunda línea de contorno C2 sustancialmente paralela al eje de herramienta A2 y la tercera línea de contorno C3 sustancialmente perpendicular al eje de herramienta A2.

A lo largo de la descripción, se apreciará que el paralelismo y la perpendicularidad de las líneas de contorno segunda y tercera C2, C3, respectivamente, con respecto al eje de la herramienta A2 tienen una tolerancia de precisión de $0,5^\circ$.

En algunas modalidades de la presente invención, la herramienta de corte giratoria 52 puede usarse para operaciones de fresado.

Se apreciará que durante una operación de fresado, el borde de corte de esquina operativo 38 corta una esquina en una pieza de trabajo (no mostrada) que tiene un radio de curvatura constante R que subtiende un ángulo de corte de esquina δ de 90° , lo que resulta ventajosamente en las concentraciones de tensión reducidas en la esquina, y minimizando por lo tanto su riesgo de fractura.

También se apreciará que durante una operación de fresado, las superficies de relieve mayores 'invertidas' 50 proporcionan beneficiosamente a los bordes de corte mayores no operativos traseros 36 de cada inserto de corte reversible 20 una mayor separación de la pieza de trabajo, lo que permite por lo tanto ventajosamente su arreglo en herramientas de corte de diámetro relativamente menor 52.

En algunas modalidades de la presente invención, como puede entenderse fácilmente a partir de la Figura 11, cada inserto de corte 20 puede configurarse dentro de la herramienta de corte 52, de manera que los bordes de corte mayores, de esquina y menores operativos 36, 38, 40 realicen una operación de fresado a escuadra, o a 90° , en la pieza de trabajo.

Se apreciará que durante una operación de fresado a escuadra o a 90° , la altura de la escuadra mecanizada no se limita por el inserto de corte 20.

En algunas modalidades de la presente invención, como se muestra en las Figuras 9 y 10, cada inserto de corte 20 puede configurarse dentro de la herramienta de corte 52, de manera que el borde de corte mayor operativo 36 tenga un ángulo de ataque axial positivo β , y el borde de corte menor operativo 40 tenga un ángulo de ataque radial positivo θ .

Se apreciará que al proporcionar los bordes de corte mayor y menor operativos 36, 40 con ángulos de ataque axial y radial positivos β , θ , respectivamente, se generan menores fuerzas de corte, el husillo de la máquina requiere menos potencia de operación y la pieza de trabajo se somete a una acción de corte más suave. También las virutas de corte producidas se evacúan ventajosamente lejos de los bordes de corte operativos.

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

REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte reversible (20), que comprende:
 superficies extremas primera y segunda opuestas (22) interconectadas por una superficie periférica continua (24), con un plano mediano (M) ubicado entre las superficies extremas primera y segunda (22) y que interseca la superficie periférica (24) para formar una línea límite del inserto (Lb), y un eje del inserto (A1) perpendicular al plano mediano (M) alrededor del cual es indexable el inserto de corte (20), la superficie periférica (24) que incluye tres superficies laterales (26) que se alternan con tres superficies de esquina (28),
 las superficies laterales y de esquina (26, 28) que se intersecan con ambas superficies extremas primera y segunda (22) en los bordes laterales y de esquina (32, 34), respectivamente, con cada borde lateral (32) que tiene un borde de corte mayor (36), y cada borde de esquina (34) que tiene un borde de corte de esquina y menor (38, 40), y
 cada superficie de esquina (28) que tiene dos superficies de relieve menores (48), cada superficie de relieve menor (48) que se extiende alejándose de su borde de corte menor asociado (40),
 en donde:
 cada borde de corte menor (40) tiene una longitud de corte menor proyectada (LM), en una vista posterior del inserto de corte (20) a lo largo del eje del inserto (A1), y
 cada superficie de relieve menor (48) tiene un ancho de relieve menor (W) entre dos puntos límite laterales de la superficie de relieve menor (48) contenida en un plano horizontal (PH) perpendicular al eje del inserto (A1), el ancho de relieve menor (W) que varía con una distancia de desplazamiento (Do) entre el plano horizontal (PH) y el plano mediano (M),
 caracterizado porque
 cada longitud de corte menor proyectada (LM) es mayor que el ancho de relieve menor máximo (W_{MÁX.}) de su superficie de relieve menor asociada (48), y
 una primera línea recta imaginaria (L1) que se extiende perpendicular al plano mediano (M) y que interseca cualquiera de los bordes de corte de las esquinas (38) en cualquier punto a lo largo de su longitud, pasa a través del plano mediano (M) dentro de la línea límite del inserto (Lb).
2. El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ancho de relieve menor (W) aumenta a medida que aumenta la distancia de desplazamiento (Do).
3. El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el ancho mínimo de relieve menor (W_{MÍN.}) de cada superficie de relieve menor (48) se produce a una distancia de desplazamiento (Do) que tiene un valor igual a cero.
4. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada borde de corte de esquina (38) se extiende entre los puntos extremos primero y segundo (E1, E2), y en donde cada borde de corte mayor y menor (36, 40) desciende desde los puntos extremos primero y segundo (E1, E2), respectivamente, de un borde de corte de esquina asociado (38), hacia el plano mediano (M), preferentemente en donde cada borde de corte mayor (36) desciende desde el primer punto extremo (E1) hacia el plano mediano (M) a lo largo de toda su longitud, con mayor preferencia en donde cada superficie lateral (26) se biseca por un segundo plano vertical (PV2) que contiene el eje del inserto (A1), y en donde cada borde de corte mayor (36) interseca su segundo plano vertical asociado (PV2).
5. El inserto de corte (20) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde cada borde de corte menor (40) desciende desde el segundo punto extremo (E2) hacia el plano mediano (M) a lo largo de toda su longitud.
6. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada borde de corte de esquina (38) tiene una longitud de corte de esquina proyectada (Lc), en una vista posterior del inserto de corte (20) a lo largo del eje del inserto (A1), y en donde la longitud de corte menor proyectada (LM) de cada borde de corte menor (40) es mayor que la longitud de corte de esquina proyectada (Lc) de su borde de corte de esquina asociado (38).
7. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una segunda línea recta imaginaria (L2) que se extiende perpendicular al plano mediano (M) y que interseca cualquiera de los bordes de corte menores (40) en cualquier punto a lo largo de su longitud, pasa a través del plano mediano (M) dentro de la línea límite del inserto (Lb).
8. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una línea de relieve recta imaginaria (LR) coplanar con el eje del inserto (A1) y tangencial a cualquier punto en o coincidente con cada superficie de relieve menor (48) converge hacia el eje del inserto (A1) en la misma dirección que enfrenta su superficie extrema asociada (22).

- 5 9. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una tercera línea recta imaginaria (L3) que se extiende perpendicular al plano mediano (M) y que interseca cualquiera de los bordes de corte mayores (36) en cualquier punto a lo largo de su longitud, pasa a través del plano mediano (M) dentro de la línea límite del inserto (Lb).
- 10 10. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada borde de corte de esquina (38) es curvo y cada borde de corte menor (40) es recto, en una vista posterior del inserto de corte (20) a lo largo del eje del inserto (A1), y/o en donde cada superficie de relieve menor (48) es plana.
- 15 11. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie periférica (24) tiene exactamente tres superficies laterales (26) que se alternan con exactamente tres superficies de esquina (28), y en donde el inserto de corte (20) exhibe una simetría rotacional triple alrededor del eje del inserto (A1).
- 20 12. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada superficie lateral (26) tiene una región mediana lateral plana (46) perpendicular al plano mediano (M), en donde cada superficie de esquina (28) se biseca por un primer plano vertical (PV1) que contiene el eje del inserto (A1), y en donde cada región mediana lateral (46) forma un primer ángulo agudo (α_1) con el primer plano vertical (PV1) de una superficie de esquina adyacente (28), y el primer ángulo (α_1) tiene un valor de 30° , preferentemente en donde los dos bordes de corte de esquina (38) asociados con cada superficie de esquina (28) se ubican cada uno totalmente en lados opuestos del primer plano vertical asociado (PV1).
- 25 13. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie periférica (24) no se rectifica.
- 30 14. El inserto de corte (20) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada superficie de esquina (28) tiene dos superficies de relieve de esquina de forma parcialmente cónicas (44), cada superficie de relieve de esquina (44) que se extiende alejándose de su borde de corte de esquina asociado (38).
- 35 15. Una herramienta de corte (52) giratoria alrededor de un eje de herramienta (A2), que comprende: un cuerpo de corte (54); y al menos un inserto de corte reversible (20) de acuerdo con la reivindicación 1, asegurado de manera desmontable en un bolsillo de recepción del inserto (56) del cuerpo de corte (54).

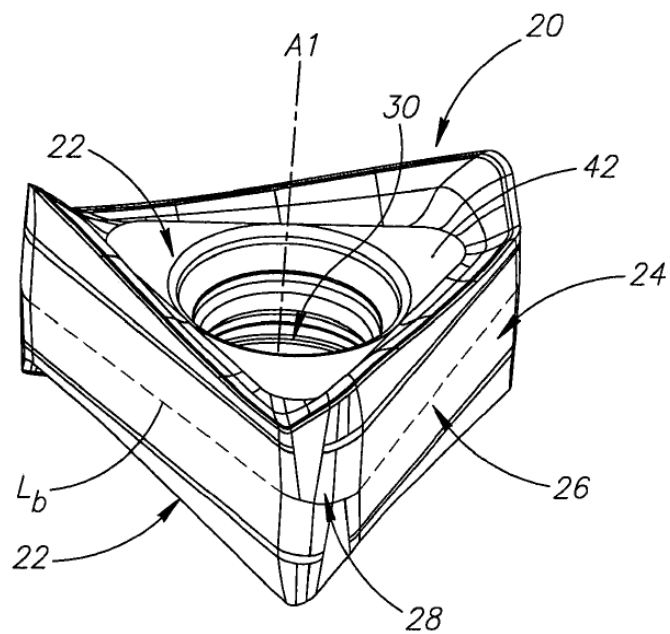


FIG.1

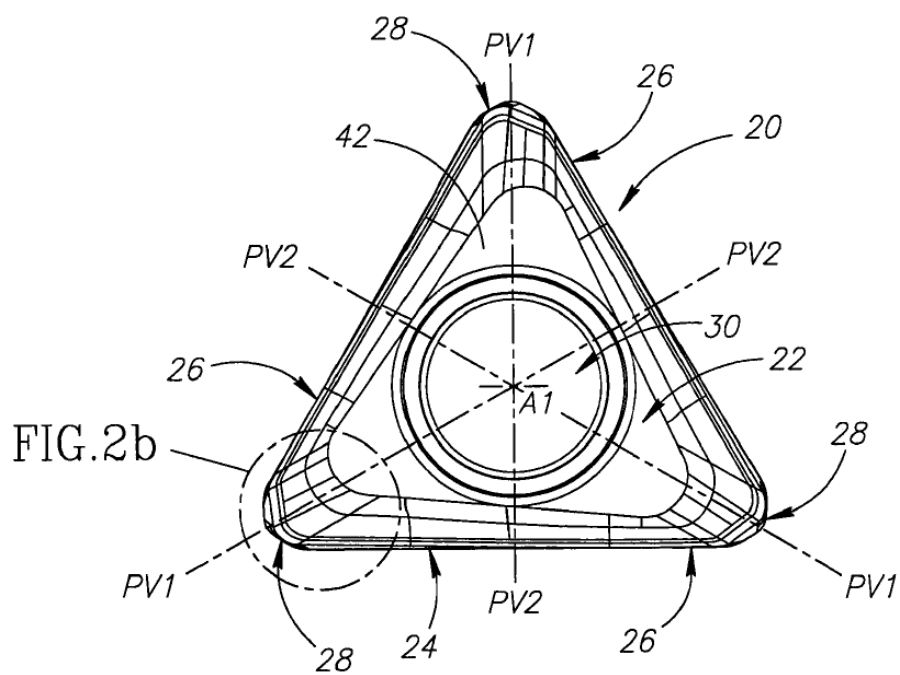


FIG.2a

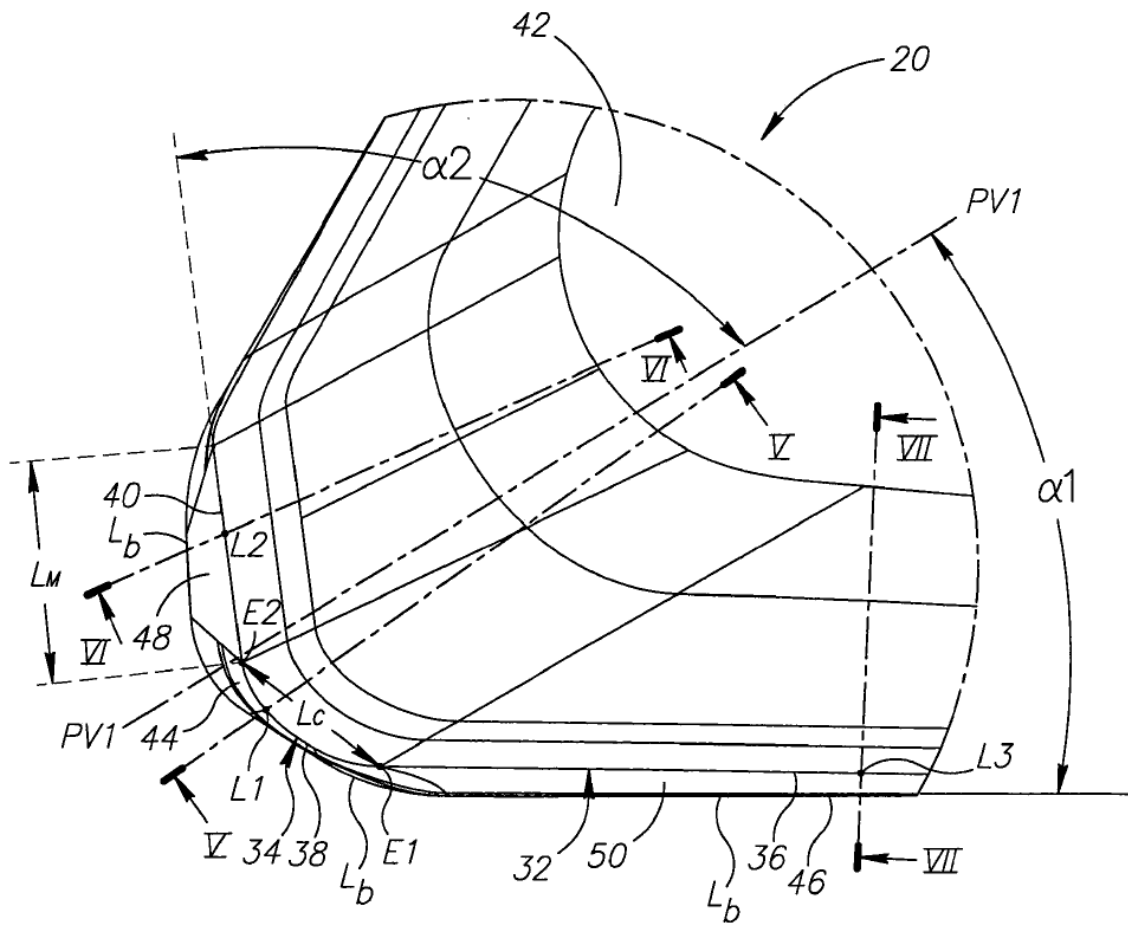


FIG. 2b

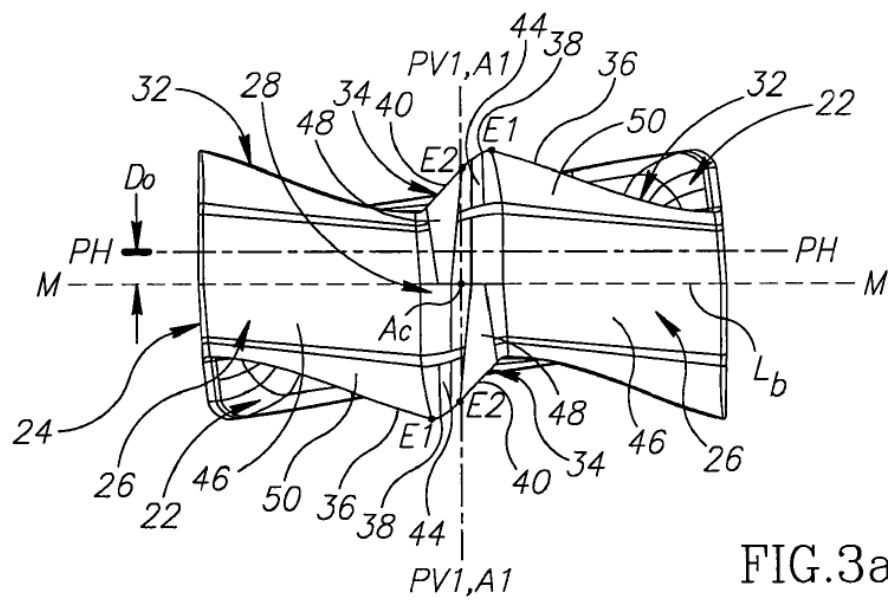
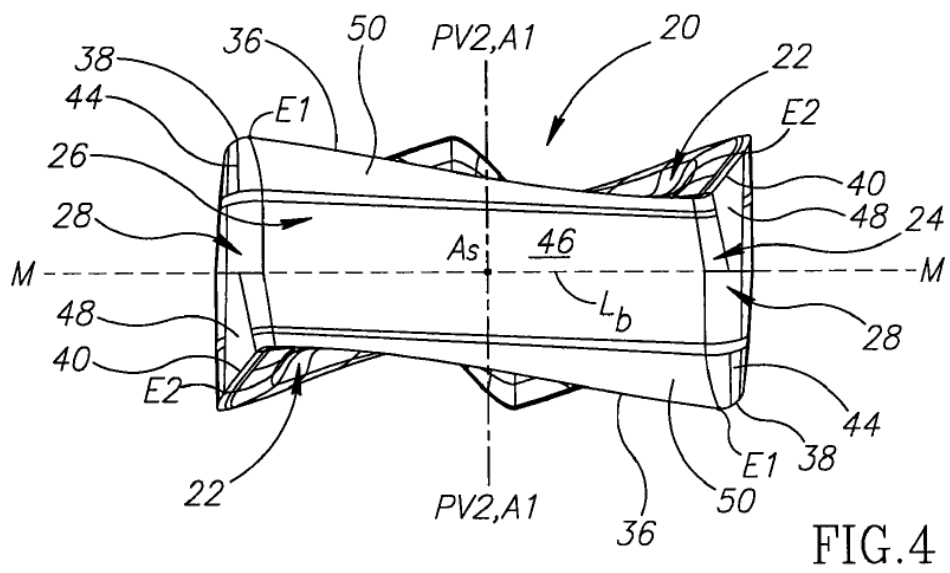
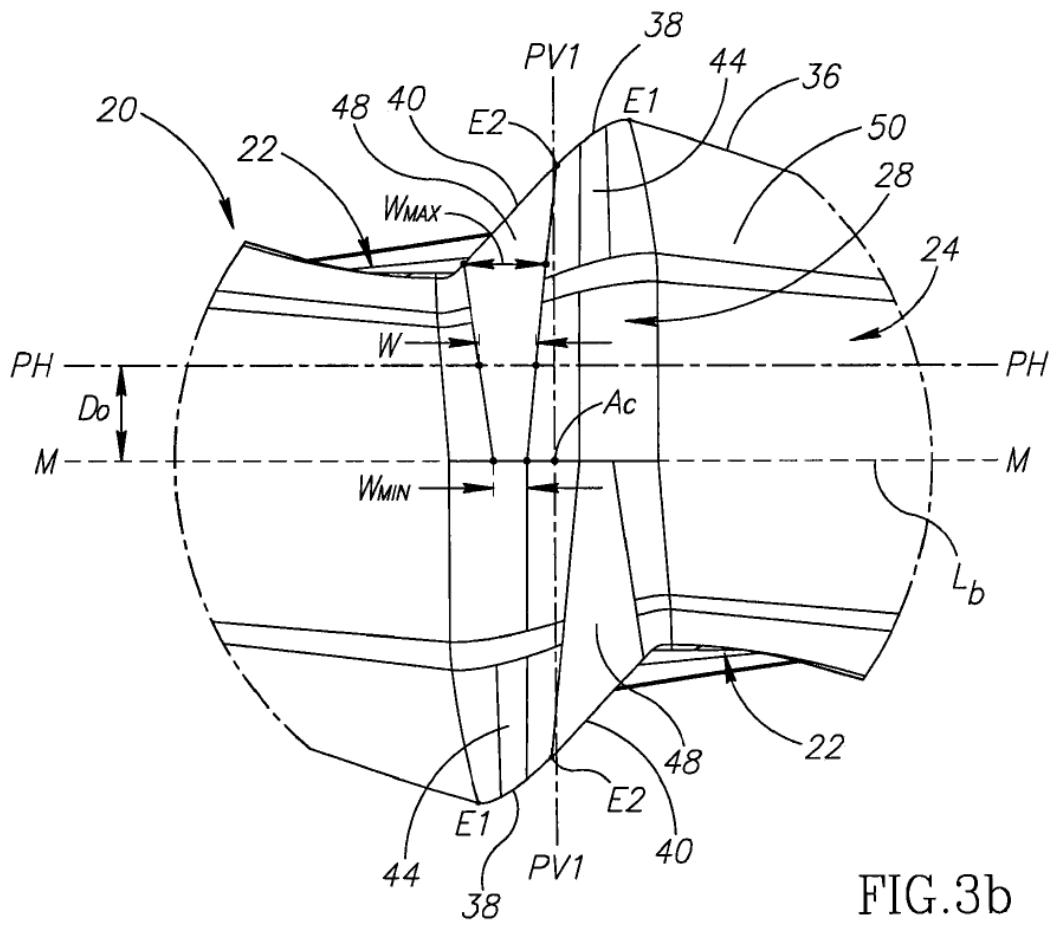


FIG. 3a



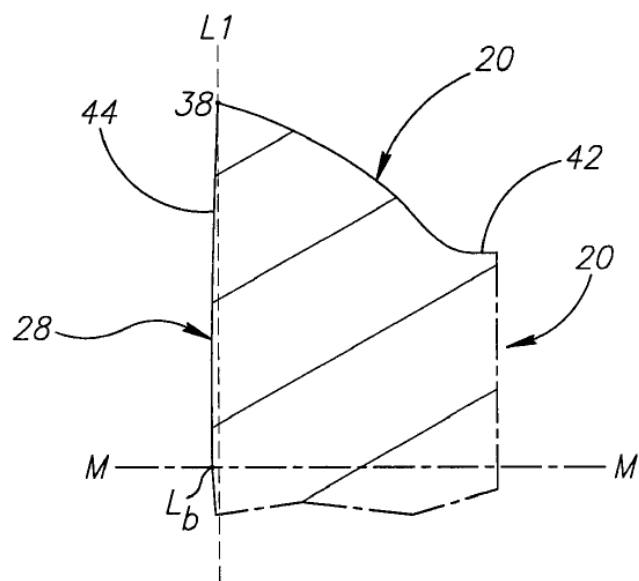


FIG. 5

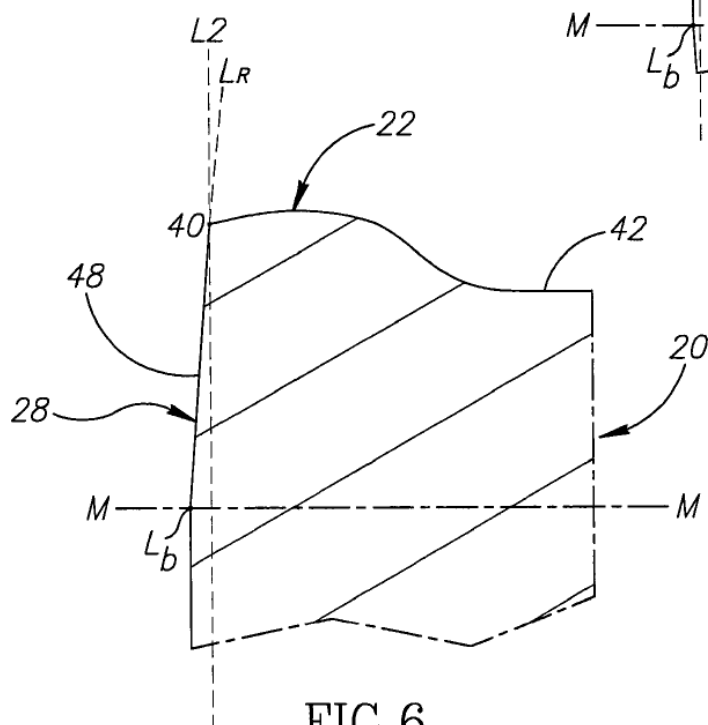


FIG. 6

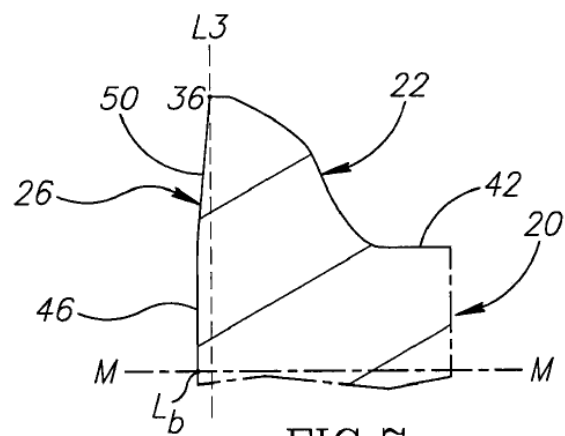


FIG. 7

