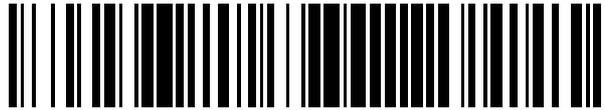


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 997**

51 Int. Cl.:

B23C 5/20 (2006.01)

B23C 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.03.2008 PCT/IN2008/000170**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2008 WO08132757**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2008 E 08751438 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2139633**

54 Título: **Inserto de corte para fresa**

30 Prioridad:

26.04.2007 IN CH08862007

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

10.10.2017

73 Titular/es:

**TAEGU TEC INDIA P.LTD. (100.0%)
120, Bommasandra Industrial Area, Phase 4
Bangalore 560 099, IN**

72 Inventor/es:

BHAGATH, KEDAR, SURESH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 636 997 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 para fresa

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un inserto de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, del tipo utilizado en fresas. Más particularmente se refiere a un inserto de corte que tiene una impronta cuadrada y capaz de formar un corte de 90° en una pieza de trabajo

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Existen numerosas aplicaciones de corte de metal que requieren cortar un hombro de 90° en una pieza de trabajo. Para hacer un hombro de 90°, un inserto de corte asentado en una herramienta emplea con preferencia un borde de corte primario operativo en combinación con un rascador (referido a veces como un borde de corte 'secundario') al que se conecta por medio de una esquina. Tal inserto de corte necesita las siguientes holguras con respecto a la herramienta; un ángulo de incidencia de borde de corte primario, un ángulo de incidencia de rascador, y de incidencia entre cualquiera de los bordes de corte no-operativos en la pieza de trabajo.

La patente U.S. Nº 6.336.776, que describe un inserto de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, describe un inserto poligonal de geometría negativa totalmente indexable para mecanizar una esquina cuadrada (o 90°), en una pieza de trabajo. El inserto descrito utiliza un borde de corte primario operativo que se extiende en una primera dirección desde cada esquina del polígono hacia abajo desde una superficie poligonal mayor asociada del inserto junto con un rascador que se encuentra sustancialmente en un plano de la superficie mayor asociada y que se extiende en una segunda dirección desde la esquina del inserto. En lugar de estar conectado directamente a la esquina del inserto, el rascador está espaciado aparte desde la esquina del inserto por un borde de corte de transición.

La geometría del borde de corte primario permite el montaje del inserto en una fresa con inclinación axial negativa, de tal manera que el borde de corte primario está sustancialmente paralelo a un eje de rotación de la herramienta de corte. El rascador que se encuentra sobre la superficie superior no tiene una cara de inclinación positiva asociada con él. Por lo tanto, cuando el inserto se asienta para proporcionar el borde de corte primario con inclinación axial negativa e inclinación radial negativa, se forma un ángulo agudo entre el rascador y la pieza de trabajo, resultando una geometría doble de corte negativo, que puede impactar adversamente sobre el acabado de la superficie.

Además, cuando el inserto está posicionado sobre la herramienta, el borde de corte primario está paralelo al eje de rotación, es decir, que en ángulo axial es cero. Éste ejerce una carga alta sobre el corte debido a que todo el borde de corte incide en el material de una vez, y no existe una entrada gradual del borde de corte en el material.

SUMARIO DE LA INVENCION

En un aspecto, la presente invención se refiere a un inserto de corte indexable de doble extremo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende: primera y segunda superficies extremas sustancialmente cuadradas que miran en direcciones opuestas, teniendo cada superficie extrema una superficie de tope asociada y cuatro esquinas de inserto asociadas; cuatro superficies laterales que conectan la primera y la segunda superficies extremas para formar un total de ocho bordes, comprendiendo cada borde de corte un borde de corte primario, un rascador y un borde de transición que conecta el borde de corte primario al rascador, ocupando al menos el borde de corte primario y el rascador un plano común; un plano medio M localizado a medio camino entre la primera y la segunda superficies extremas y que pasa a través de las cuatro superficies laterales, en el que: cada esquina de inserto tiene asociados con ella: un borde de corte primario que se extiende desde cada una de dichas esquinas de inserto en una dirección hacia abajo hacia el plano medio M; y un rascador que se extiende desde cada una de dichas esquinas de inserto en una dirección hacia arriba fuera del plano medio M, elevándose dicho rascador por encima de una superficie de tope asociada.

Una porción delantera del borde de corte primario que está más próximo a la esquina del inserto se puede elevar por encima de la superficie de tope asociada.

En una vista lateral del inserto de corte, el borde de corte primario se puede inclinar desde una primera esquina del inserto hacia el plano medio M y formar un ángulo α con él, mientras que el rascador se puede inclinar desde una segunda esquina de inserto fuera del plano medio M y formar un ángulo β con él, $\alpha \neq \beta$. Típicamente, el ángulo es $\alpha \geq \beta$. En una forma de realización, el ángulo α está entre 6° y 12°, y el ángulo β está entre 0° y 6°.

Cada superficie extrema puede comprender una muesca periférica que rodea totalmente la superficie de tope, teniendo la muesca periférica una porción exterior que se inclina hacia abajo desde un borde más próximo, y una porción interior que se eleva hacia la superficie de tope.

La superficie de tope puede comprender una pluralidad de almohadillas de tope en proyección. Al menos una porción delantera de los bordes de corte primarios y los rascadores se pueden elevar por encima de las almohadillas de tope en proyección, Las almohadillas de tope en proyección están a una altura H1 por encima del plano medio M,

un punto alto de los rascadores está a una altura H2 por encima de las almohadillas de tope en proyección; y una relación H2/H1 puede estar entre 0,25 y 0.

5 En una vista lateral del inserto de corte, el borde de corte primario se puede extender desde su esquina de inserto asociado y a lo largo de su superficie lateral asociada suficientemente lejos para proporcionar una profundidad de corte de L1, que está entre 0,5 y 0,7 veces la longitud L de su superficie lateral asociada, y el rascador se puede extender desde su esquina de inserto asociada y a lo largo de su superficie lateral asociada para una distancia de L2, que está entre 0,1 - 0,2 veces la longitud L de su superficie lateral asociada.

10 El inserto de corte puede comprender, además, un taladro pasante que pasa entre la primera y segunda superficies extremas y a través del plano medio.

15 Una pared lateral del taladro pasante está provista con una pluralidad de conjuntos de superficies de contacto, intersectando las superficies de contacto de un primer conjunto un primer plano e intersectando las superficies de contacto de un segundo conjunto un segundo plano que está espaciado aparte del primer plano, estando ambos primero y segundo planos paralelos al plano medio, y localizados sobre lados opuestos del plano medio.

20 Las superficies de contacto del primer conjunto y del segundo conjunto están configuradas relativamente entre sí de tal forma que un tornillo de sujeción insertado en un ángulo no-cero con relación a un eje de taladro pasante se apoya a tope en al menos una superficie de contacto desde cada conjunto.

25 En otro aspecto, la presente invención se refiere a una fresa de acuerdo con la reivindicación 15, que tiene un eje de rotación R y que comprende: un cuerpo de cuchilla que tiene una cara delantera que se conecta con una superficie periférica y al menos una bolsa de inserto que se abre hacia fuera a hacia la cara delantera y hacia la superficie periférica, con un inserto de corte indexable de dos extremos del tipo descrito anteriormente asentado en la al menos una bolsa de inserto.

30 Cuando se asienta en la fresa, el inserto de corte puede tener un ángulo de incidencia axial negativo general para proporcionar holgura axial y un ángulo de incidencia radial negativo general para proporcionar holgura radial.

35 Cuando se asienta en la fresa, un borde de coste primario operativo del inserto de corte puede tener un ángulo axial positivo, mientras que un rascador operativo puede tener un ángulo radial negativo.

40 En la fresa, la bolsa de inserto puede tener una base de bolsa que se inclina hacia abajo en la dirección axial hacia la cara delantera, y se inclina hacia abajo en la dirección radial hacia la superficie periférica.

45 La bolsa de inserto puede comprender espaciadas aparte primera y segunda superficies de tope radiales y una superficie de tope axial que juntas proporcionan contacto de tres puntos con lados no-operativos adyacentes del inserto de corte.

50 La bolsa de inserto puede tener una base de bolsa provista con un taladro de sujeción, que está inclinado en un ángulo no-cero predeterminado con relación a una perpendicular de la base de la bolsa; y un tornillo de sujeción que pasa a través de un taladro pasante del inserto de corte y que ocupa un taladro de sujeción aplica una fuerza de sujeción al menos parcialmente en una dirección de una esquina lejana de la bolsa de inserto.

55 En la fresa, el inserto de corte está asentado con preferencia en la al menos una bolsa de inserto, de tal manera que un borde de corte primario operativo y un rascador operativo están dispuestos para cortar un hombro verdadero de 90° en una pieza de trabajo, proporcionando todavía al mismo tiempo holgura para un borde de corte primario no-operativo que se encuentra sobre el mismo plano que el rascador operativo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

55 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un inserto de corte de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista lateral del inserto de corte de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista extrema del inserto de corte de la figura 1.

60 La figura 4 muestra una vista en sección del inserto de corte tomada a lo largo de la línea IV-IV en la figura 3.

La figura 5 muestra una vista en sección del inserto de corte tomada a lo largo de la línea V-V en la figura 3.

La figura 6 muestra una vista en sección del inserto de corte tomada a lo largo de la línea VI-VI en la figura 3.

65 La figura 7 muestra una vista en perspectiva de una herramienta de corte que tiene el inserto de corte de la figura 1 asentado en ella.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva ampliada del inserto asentado en la herramienta de corte de la figura 7.

La figura 9 muestra una vista despiezada ordenada de la herramienta de corte de la figura 7.

La figura 10 muestra una vista lateral de la herramienta de corte de la figura 7.
 La figura 11 muestra una vista frontal de la herramienta de corte de la figura 7.
 La figura 12 muestra una vista extrema del inserto de corte asentado en la herramienta de corte de la figura 7.
 La figura 13 muestra una vista en sección tomada a lo largo de la línea XIII-XIII en la figura 12.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

Las figuras 1 a 5 muestran una forma de realización de un inserto de corte 100 de acuerdo con la presente invención. El inserto de corte 100 está formado con preferencia de carburo o de otro material por prensado y sinterización, moldeo por inyección u otra manera conocida.

El inserto de corte 100 tiene doble extremo (es decir, reversible), siendo cada extremo indexable cuatro vías, proporcionando un total de ocho posiciones de corte. La primera superficie extrema 102 y la segunda superficie extrema 104 del inserto miran en direcciones opuestas y son sustancialmente cuadradas en una vista extrema (ver la figura 3). Cada superficie extrema está provista con una superficie de tope 108 asociada en una región central de la misma, y cuatro esquinas de inserto 106 asociadas. Como se ve en las figuras 2 y 4, las esquinas del inserto 106 no forman los puntos altos, en una vista lateral del inserto de corte.

El inserto de corte 100 tiene cuatro superficies laterales 112A, 112B, 112C, 112D, cuyas parejas adyacentes están conectadas en superficies de esquina 114. Las cuatro superficies laterales 112A, 112B, 112C, 112D, conectan la primera superficie extrema 102 a la segunda superficie extrema 104. Un borde 110 está formado en la intersección de cada superficie lateral con cada superficie extrema, dando al inserto un total de ocho bordes 110 de este tipo. Cada borde 110 está provisto con un reborde estrecho 148 para resistencia. Cada borde 110 comprende un borde de corte primario 120, un rascador 122 y un borde de transición 124 que conecta el borde de corte primario 120 al rascador 122. El borde de transición 124 puede incluir una primera porción curvada 126 próxima al borde de corte primario 120 y una segunda porción curvada 128 próxima al rascador 122. Como se ve mejor en la figura 3, el borde de corte primario 120 y el rascador 122 ocupan un plano común, en una vista extrema del inserto de corte.

Como se ve en la figura 2, el inserto de corte tiene un plano medio M que está localizado a medio camino entre la primera y segunda superficies extremas 102, 104, y pasa sustancialmente perpendicular a través de las cuatro superficies laterales.

Cada esquina del inserto 106 está localizada entre un borde de corte primario 120 asociado y un rascador 122 asociado.

El borde de corte primario 120 asociado se extiende desde la esquina del inserto 106 en una dirección hacia abajo hacia el plano medio M, a lo largo de su superficie lateral 112, asociada. Una porción delantera 121 del borde de corte primario 120 que está más próxima a la esquina del inserto 106', está por encima de la superficie de tope 108 de la superficie extrema 102 asociada (ver la figura 2). En una forma de realización, el borde de corte primario 120 se extiende desde su esquina de inserto 106' asociada a lo largo de su superficie lateral 112 asociada suficientemente lejos para proporcionar una profundidad de corte de L1, que está entre 0,5 y 0,7 veces la longitud L de la superficie lateral 112 asociada. Mientras tanto, el borde del rascador 122 se extiende desde su esquina de inserto 106" asociada a lo largo de su superficie lateral asociada a una distancia de L2, que está entre 0,1 y 0,2 veces la longitud L de su superficie lateral asociada 112.

El rascador 122 asociado se extiende desde la esquina del inserto 106 en una dirección hacia arriba fuera del plano medio M y se eleva por encima de una superficie de tope asociada 108. A diferencia del rascador visto en la patente U. S. N° 6.336.776, el rascador 122 comienza en una esquina del inserto 106 en lugar de estar espaciado desde allí. El rascador 122 puede ser recto (como se muestra) o en su lugar puede comprender un arco que se extiende hacia arriba desde la esquina del inserto 106. El rascador 122 puede estar provisto, además, con ligero estrechamiento cónico hacia abajo (un "ángulo de inclinación lateral") en su extremo alejado para asegurar que el extremo no toca una pieza de trabajo.

En una vista lateral del inserto de corte (ver la figura 2), el borde de corte primario 120 se inclina hacia abajo desde una esquina del inserto 106 hacia el plano medio M y forma un ángulo α con él. Mientras tanto, el rascador 122 se inclina hacia arriba desde una esquina del inserto 106" adyacente fuera del plano medio M y forma un ángulo β con él. En algunas formas de realización $\alpha \geq \beta$. En general $\alpha \neq \beta$. En términos generales, el ángulo α puede estar entre 6° y 12°, mientras que el ángulo β puede estar entre 0° y 6°.

En una forma de realización, la superficie de tope 108 comprende una pluralidad de almohadillas de tope en proyección 130 (ver las figuras 1 y 4), que están coplanares entre sí, y paralelas al plano medio M. No obstante, se entiende que en otras formas de realización, las almohadillas de tope no tienen que estar planas o coplanares entre sí, y no tienen que estar paralelas al plano medio M. La porción delantera 121 del borde de corte primario 120 y los rascadores 122 están por encima de las almohadillas de tope 130, facilitando el flujo de virutas. Como se ve en la forma de realización ilustrada en la figura 2, la superficie de tope 108 y las almohadillas de tope en proyección 130 están a una altura H1 por encima del plano medio M. Mientras tanto, el punto alto 123 del rascador 122 está a una altura H2 por encima de la superficie de tope 108, o a una altura H3 = H1 + H2 por encima del plano medio M. Los

valores reales de H1, H2 y H3 variarán dependiendo del diseño específico del inserto. No obstante, en formas de realización típicas, la relación de H2/H1 está entre 0,25 y 0,5.

Con referencia a la figura 1, cada superficie extrema tiene una muesca periférica 150 que rodea totalmente la superficie 108. La muesca periférica 150 tiene una porción externa 152 que se inclina hacia abajo desde un borde 110 más próximo hasta una porción de base 154, y una porción interior 156 que se eleva desde la porción de base 154 hacia la superficie de tope 108 y las almohadillas de tope 130. Estructuras de formación de virutas 158 están previstas sobre la porción de base 154 para ayudar a rizar virutas y controlar su flujo para prevenir el daño a las almohadillas de tope 130 durante una operación de corte (ver las figuras 4 a 6).

Un taladro pasante 160 pasa entre la primera y segunda superficies 102, 104 y a través del plano medio M. El taladro pasante 160 está configurado para recibir un tornillo de sujeción para asegurar el inserto de corte 100 en una bolsa de inserto de una herramienta. La pared lateral 164 del taladro pasante 160 está provista con formaciones 162A, 162B que permiten alojar allí un tornillo de sujeción, en una pluralidad de orientaciones. En una forma de realización, las formaciones comprenden ocho superficies de contacto arqueadas 162A, 162B divididas en dos conjuntos, comprendiendo cada conjunto cuatro superficies, siendo intersectadas las superficies de un conjunto dado por un plano imaginario común. Como se ve en la figura 5, los dos planos imaginarios P1, P2 están paralelos entre sí y también con respecto al plano medio M, y están localizados sobre lados opuestos del plano medio M.

La figura 7 muestra una fresa 200 de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. La fresa 200 incluye un cuerpo de cuchilla 202 que tiene un eje de rotación R y una cara delantera 204 que se conecta a una superficie periférica cilíndrica 206. En el cuerpo de la cuchilla 202 se forma al menos una bolsa de inserto 208 que se abre hacia fuera hacia la cara delantera 204 y la superficie periférica 206. Un inserto de corte 100 indexable de dos extremos del tipo descrito anteriormente se asienta en la bolsa de inserto 208 y se retiene allí por un tornillo de sujeción 170.

Como se ve en la figura 9, la bolsa de inserto 208 incluye una base de bolsa 210 que mira generalmente en la dirección de rotación R, una pared lateral 220 que mira en general radialmente, que comprende primera 222 y segunda 224 superficies de tope radiales espaciadas aparte, y una pared lateral 225 que mira en general axialmente, que comprende una superficie de tope axial 226. Juntas, las superficies de tope 222, 224 y 226 proporcionan contacto de tres puntos con lados no-operativos adyacentes del inserto de corte 10.

Un canal de descarga 228 dirigido axialmente conecta la pared lateral 220 que mira radialmente hasta la base de la bolsa 210, mientras que un canal de descarga 230 dirigido radialmente conecta la pared lateral 225 que mira axialmente a la base de la bolsa 210, uniéndose los canales de descarga 228, 230 cerca de una esquina 240 alejada de la base de inserto 208. La base de la bolsa 210 comprende un taladro de sujeción 270 y una superficie elevada 232 que está elevada con relación al borde axial inferior 236 de la bolsa del inserto y el borde radial inferior 238. Cuando el inserto de corte 100 se asienta en la bolsa del inserto 208, las almohadillas de tope 130 del inserto descansan sobre la superficie elevada 232, mientras que los canales de descarga 228, 230 alojan esquinas 106 de la superficie extrema no-operativa (ver la figura 8).

La figura 10 muestra una vista lateral de la herramienta 200 orientada de tal manera que un plano de referencia P_R (perpendicular a la hoja) contiene el eje de rotación R y pasa a través de la esquina de inserto operativa 106 del inserto de corte 100. En esta orientación, se puede ver que el borde de corte primario operativo 120 tiene un ángulo axial positivo γ (o hélice positiva), permitiendo la entrada gradual del borde de corte primario 120 en una pieza de trabajo, comenzando con su porción delantera 121. Además, se puede ver en esta figura que el inserto de corte 100 de doble extremo tiene un ángulo de incidencia axial negativo δ que proporciona holgura axial para el rascador operativo 122. Como se puede ver en esta figura, la base de bolsa 210 se inclina hacia abajo en la dirección axial hacia la cara delantera 204.

La figura 11 muestra un vista extrema de la herramienta 200 en la misma orientación que el plano de referencia P_R que pasa de nuevo a través de la esquina de inserto operativa. A partir de esta figura se puede ver que el rascador operativo 122 tiene un ángulo radial negativo θ (o hélice negativa), mientras que el inserto de corte 100 mantiene un ángulo de incidencia radial negativo λ , que proporciona holgura radial para el borde de corte primario operativo 120. Como se ve en esta figura, la base de bolsa 210 se inclina hacia abajo en la dirección radial hacia la cara periférica 206.

La disposición vista en las figuras 10 y 11 proporciona potencialmente a la herramienta de corte 200 un número de características. En primer lugar, el inserto 100 se asienta en la herramienta 200 de tal manera que el borde de corte primario 120, desde la esquina de inserto 106 hasta el borde de transición 124, está sobre un radio constante de rotación como el eje de rotación R. Éste se acopla con el ángulo axial negativo δ del inserto y el ángulo radial negativo λ ayuda a asegurar un corte verdadero de 90° en una pieza de trabajo hasta la longitud del borde de corte primario 120. Además, el rascador operativo 122, con su ángulo radial negativo, se coloca paralelo a la superficie de la pieza de trabajo durante una operación de corte, favoreciendo una superficie uniforme y lisa. En esta orientación, existe una holgura entre el borde de corte no-operativo que está sobre el plano del rascador operativo 122 y la pieza

de trabajo, asegurando de esta manera que el rascador operativo 122 sea la única porción del inserto responsable del acabado de la cara de la pieza de trabajo.

5 Como se ve en las figuras 12 y 13, el taladro pasante 270 puede estar inclinado en un ángulo no-cero σ predeterminado con relación a una normal (perpendicular) 190 a la base de la bolsa 210, siendo la normal coincidente con un eje central 191 del taladro pasante 160. Inclinando el tornillo de sujeción 170 de tal manera que la dirección resultante de la acción de sujeción esté hacia la esquina alejada 240 de la bolsa 208 se puede proporcionar mejor retención y menos residuos del inserto de corte 100 durante las operaciones de corte. Cuando el
10 tornillo de sujeción 170 está inclinado de esta manera, sus superficies de sujeción 172 se apoyan en superficies de contacto que pertenecen a ambos conjuntos (162A y 162B) presentes sobre la pared lateral 164 del taladro pasante 160 del inserto de corte. Por lo tanto, se entiende que en virtud de estas superficies de contacto, se puede asegurar de manera selectiva un inserto de corte dado a una base de bolsa que tiene un taladro pasante perpendicular. Cada conjunto de superficies de contacto 162A, 162B intersecta planos P1, P2 separados, que están espaciados aparte uno del otro sobre cada lado del plano medio M. El apoyo de las superficies de contacto asociadas con un solo
15 plano, P1 o P2, puede hacer que el tornillo de sujeción 170 pivote, pero el apoyo de las superficies de contacto asociadas con los dos planos P1 y P2 reduce esta probabilidad. Además, el apoyo de las superficies de contacto sobre un plano individual puede resultar en un asiento sobre restrictivo del tornillo de sujeción 170, puesto que sólo se apoyarán los puntos más altos. Por otra parte, las superficies de contacto de apoyo que pertenecen a planos separados no sufrirán de esto. Por lo tanto, las superficies de contacto del primer conjunto 162A y del segundo
20 conjunto 162B están configuradas relativamente entre sí de tal manera que un tornillo de sujeción 170 insertado en un ángulo no cero con relación a un eje de taladro pasante 191 se apoya a pote en una superficie de contacto de cada conjunto.

25

REIVINDICACIONES

1.- Un inserto de corte indexable de doble extremo (100), que comprende:

5 primera (102) y segunda (104) superficies extremas sustancialmente cuadradas que miran en direcciones opuestas, teniendo cada superficie extrema una superficie de tope (108) asociada y cuatro esquinas de inserto (106) asociadas;
 cuatro superficies laterales (112A, 112B, 112C, 112D) que conectan la primera y la segunda superficies extremas para formar un total de ocho bordes, comprendiendo cada borde de corte un borde de corte primario (120), un rascador (122) y un borde de transición (124), que conecta el borde de corte primario al rascador, ocupando al menos el borde de corte primario y el rascador un plano común;
 10 un plano medio (M) localizado a medio camino entre la primera y la segunda superficies extremas y que pasa a través de las cuatro superficies laterales;
 en el que:
 15 cada esquina de inserto tiene asociados con ella:
 un borde de corte primario que se extiende desde cada una de dichas esquinas de inserto en una dirección hacia abajo hacia el plano medio; y
caracterizado por que cada esquina de inserto tiene asociado con ella:
 un rascador que se extiende desde cada una de dichas esquinas de inserto en una dirección hacia arriba fuera del plano medio; elevándose dicho rascador por encima de una superficie de tope asociada.

2.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una porción delantera (121) del borde de corte primario, que está más próxima a la esquina del inserto, está por encima de dicha superficie de tope asociada.

25 3.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, en una vista lateral del inserto de corte:
 el borde de corte primario se inclina desde una primera esquina del inserto hacia el plano medio (M) y forma un ángulo α con ella;
 el rascador se inclina desde una segunda esquina del inserto fuera del plano medio (M) y forma un ángulo β con ella, $\alpha \neq \beta$.

4.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 3, en el que $\alpha \geq \beta$.

35 5.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 4, en el que α está entre 6° y 12° y β está entre 0° y 6° .

6.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada superficie extrema comprende una muesca periférica (150) que rodea totalmente la superficie de tope, teniendo la muesca periférica una porción extrema (152) que se inclina hacia abajo desde un borde más próximo, y una porción interior (156) que se inclina hacia la superficie de tope (108).

40 7.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie de tope (108) comprende una pluralidad de almohadillas de tope (130) en proyección.

45 8.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 7, en el que al menos una porción delantera (121) de los bordes de corte primarios (120) y los rascadores (122) están por encima de las almohadillas de tope en proyección (130).

9.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 8, en el que:

50 las almohadillas de tope en proyección (130) están a una altura H1 por encima del plano medio (M);
 un punto alto (123) de los rascadores (122) está a una altura H2 por encima de las almohadillas de tope en proyección (130); y
 la relación H2/H1 está entre 0,25 y 0,5.

55 10.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, en una vista lateral del inserto de corte:

el borde de corte primario (120) se extiende desde su esquina de inserto (106') asociada y a lo largo de su superficie lateral (112) asociada suficientemente lejos para proporcionar una profundidad de corte de L1, que está entre 0,5 y 0,7 veces la longitud L de su superficie lateral (112) asociada; y
 60 el rascador (122) se extiende desde su esquina de corte (106'') asociada y a lo largo de su superficie lateral (112) asociada a una distancia de L2, que está entre 0,1 y 0,2 veces la longitud L de su superficie lateral (112) asociada.

65 11.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, un taladro pasante (160) que pasa entre la primera y segunda superficies extremas y a través del plano medio.

12.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 11, en el que una pared lateral (164) del taladro pasante (160) está provista con una pluralidad de conjuntos de superficie de contacto, intersectando las superficies de contacto de un primer conjunto (162A) un primer plano (P1) e intersectando las superficies de contacto (162B) de un segundo conjunto un segundo plano (P1), que está espaciado aparte del primer plano (P1), estando el primero y el segundo planos ambos paralelos al plano medio (M), y localizados sobre lados opuestos del plano medio (M).

13.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 12, en el que:

las superficies de contacto del primer conjunto (162A) y del segundo conjunto (162B) están configuradas relativamente entre sí de tal manera que un tornillo de sujeción (170) insertado en un ángulo no-cero con relación a un eje (191) del taladro pasante se apoya a tope en al menos una superficie de contacto desde cada conjunto.

14.- El inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

el plano medio (M) pasa sustancialmente perpendicular a través de las cuatro superficies laterales (112A, 112B, 112C, 112D).

15.- Una fresa (200) que tiene un eje de rotación R, que comprende:

un cuerpo de cuchilla (202) que tiene una cara delantera (204) que se conecta a una superficie periférica (206) y al menos una bolsa de inserto (208) que se abre hacia fuera hacia la cara delantera y hacia la superficie periférica; y
un inserto de corte (100) indexable de doble extremo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes asentado en la al menos una bolsa de inserto.

16.- La fresa de acuerdo con la reivindicación 15, en la que el inserto de corte se asienta de tal manera que:

el inserto de corte tiene un ángulo de inclinación axial negativo (δ) general para proporcionar holgura axial y un ángulo de inclinación radial negativo (λ) general para proporcionar holgura radial.

17.- La fresa de acuerdo con la reivindicación 15, en la que:

un ángulo de corte primario operativo tiene un ángulo axial positivo (γ); y
un rascador operativo tiene un ángulo radial negativo (θ).

18.- La fresa de acuerdo con la reivindicación 15, en la que:

la bolsa de inserto (208) tiene una base de bolsa (210) que se inclina hacia abajo en la dirección axial hacia la cara delantera, y se inclina hacia abajo en la dirección radial hacia la superficie periférica.

19.- La fresa de acuerdo con la reivindicación 15, en la que:

la bolsa de inserto (208) comprende primera (222) y segunda (224) superficies radiales de tope espaciadas y una superficie de tope axial (226), que juntas proporcionan contacto de tres puntos con lados no-operativos adyacentes del inserto de corte.

20.- La fresa de acuerdo con la reivindicación 15, en la que:

la bolsa de inserto (208) tiene una base de bolsa (210) provista con un taladro de sujeción (270) que está inclinado en un ángulo no-cero (σ) predeterminado con relación a una perpendicular a la base de la bolsa (210); y
un tornillo de sujeción (170) que pasa a través de un taladro pasante (160) del inserto de corte (100) y que ocupa el taladro de sujeción (270) aplica una fuerza de sujeción al menos parcialmente en una dirección de una esquina (204) alejada de la bolsa de inserto (208).

21.- La fresa de acuerdo con la reivindicación 15, en la que:

el inserto de corte (100) se asienta en la al menos una bolsa de inserto (208), de tal manera que un borde de corte primario operativo (120) y un rascador operativo (122) están dispuestos para cortar un hombro verdadero de 90° en una pieza de trabajo, proporcionando todavía al mismo tiempo holgura para un borde de corte primario no-operativo (120) que se encuentra en el mismo plano que el rascador operativo (122).

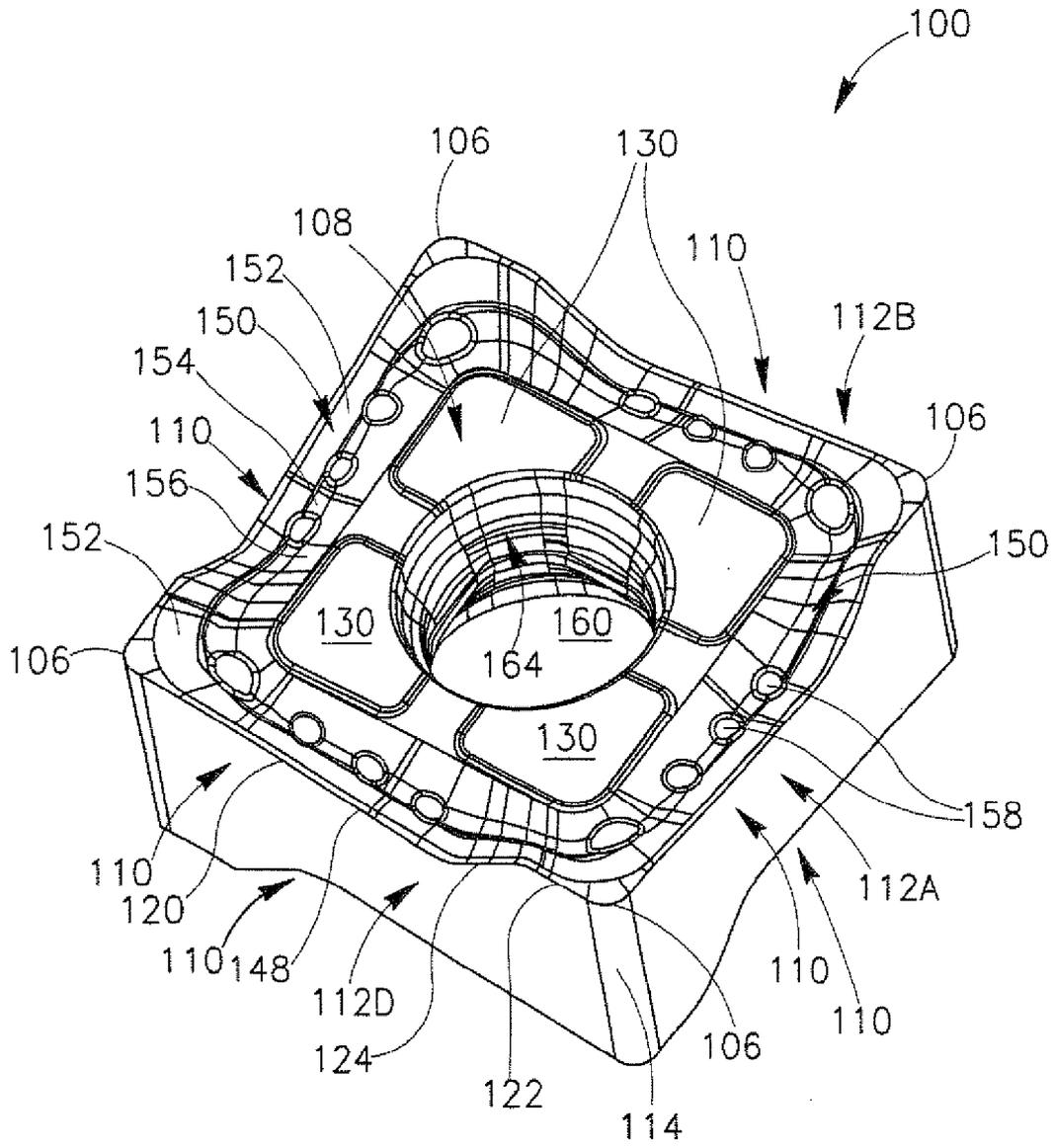


FIG. 1

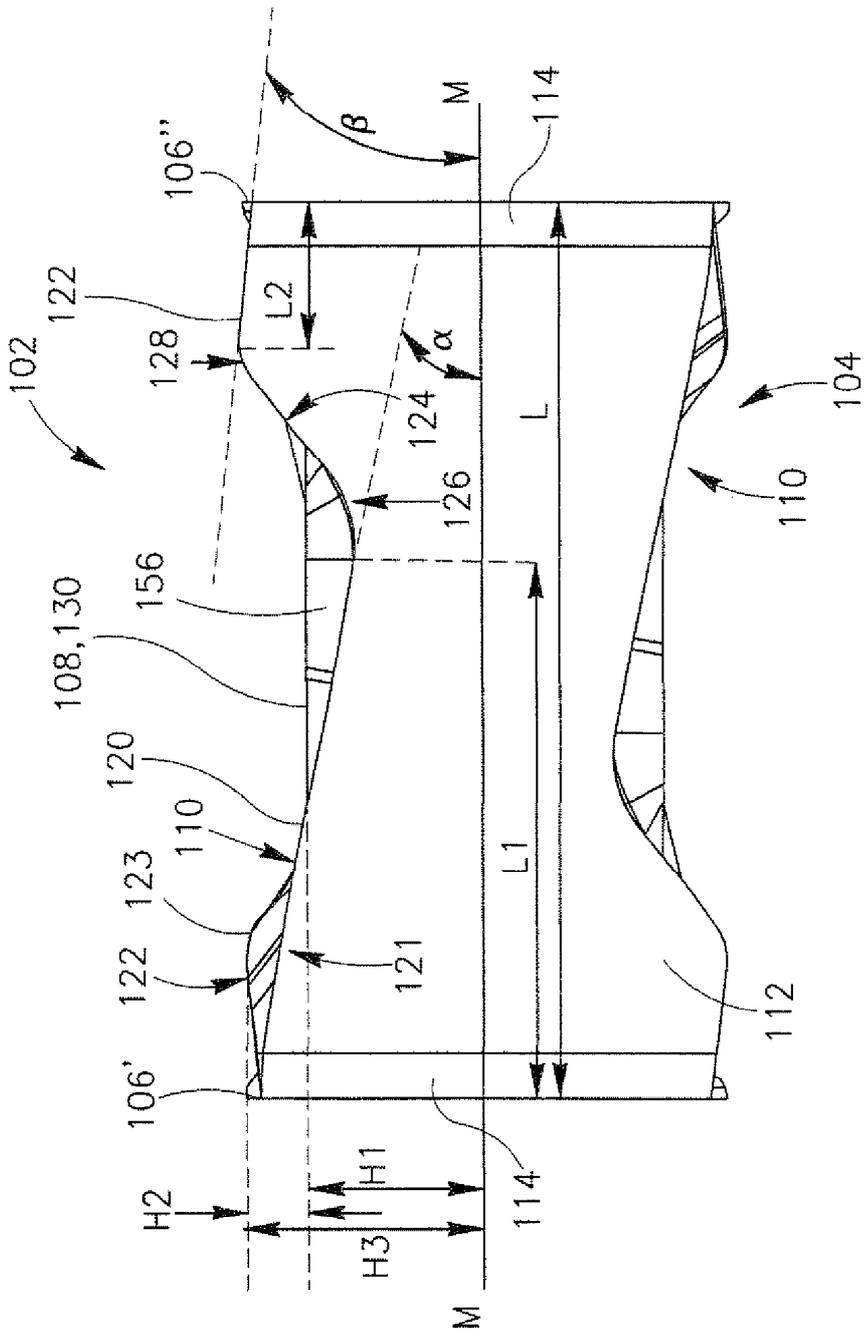


FIG.2

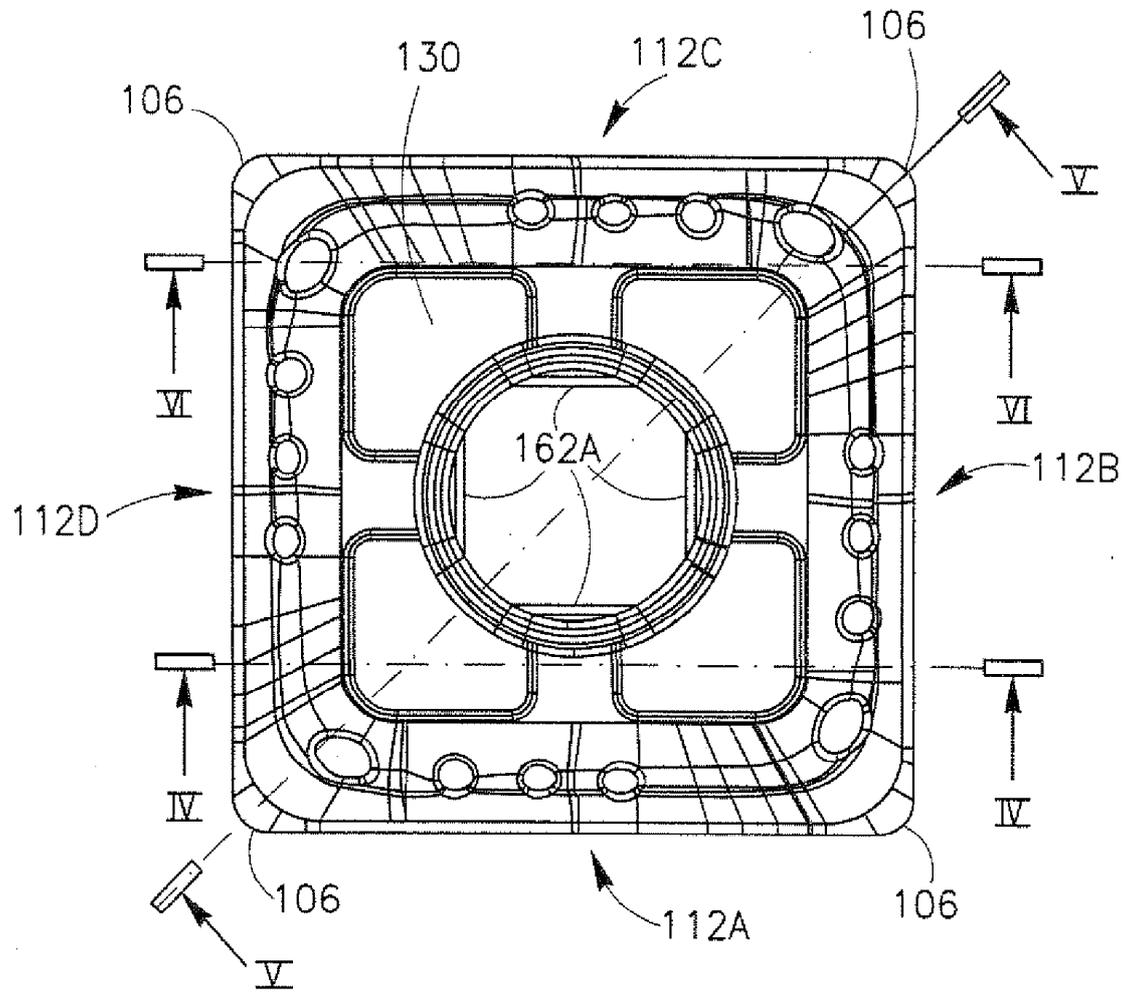


FIG. 3

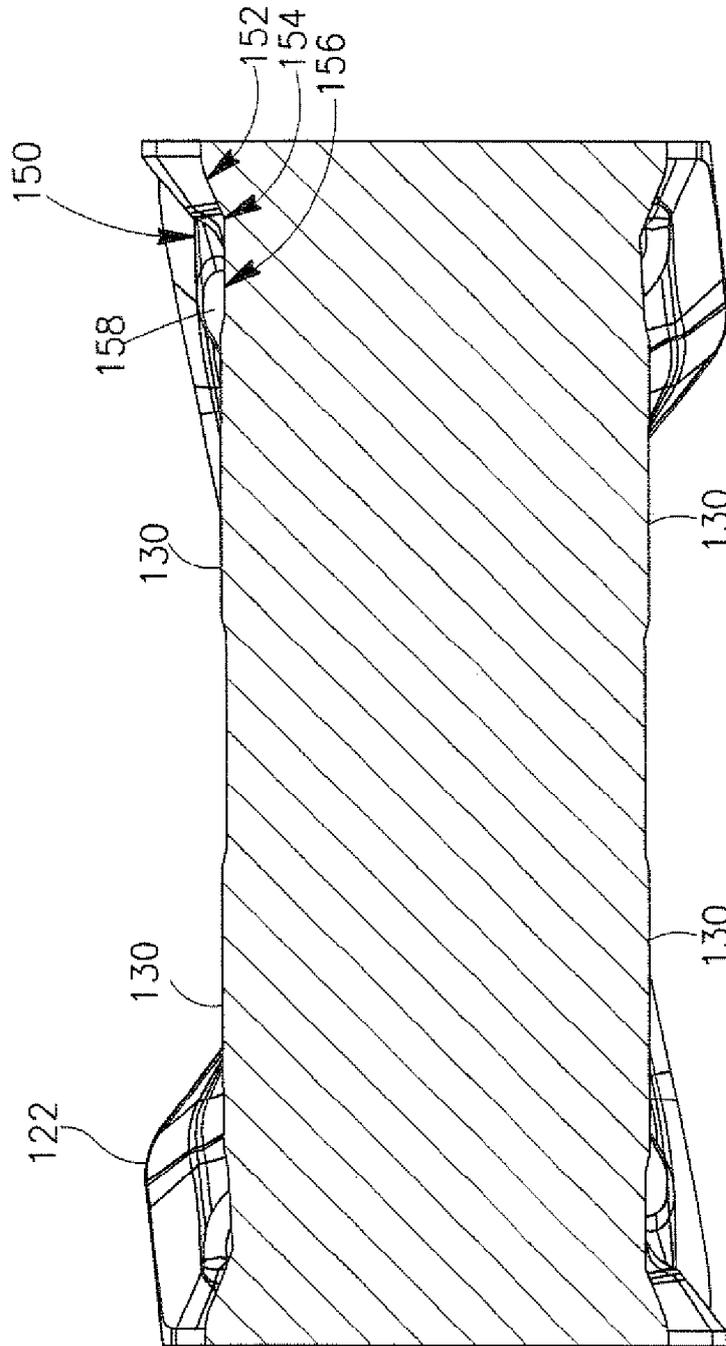


FIG.4

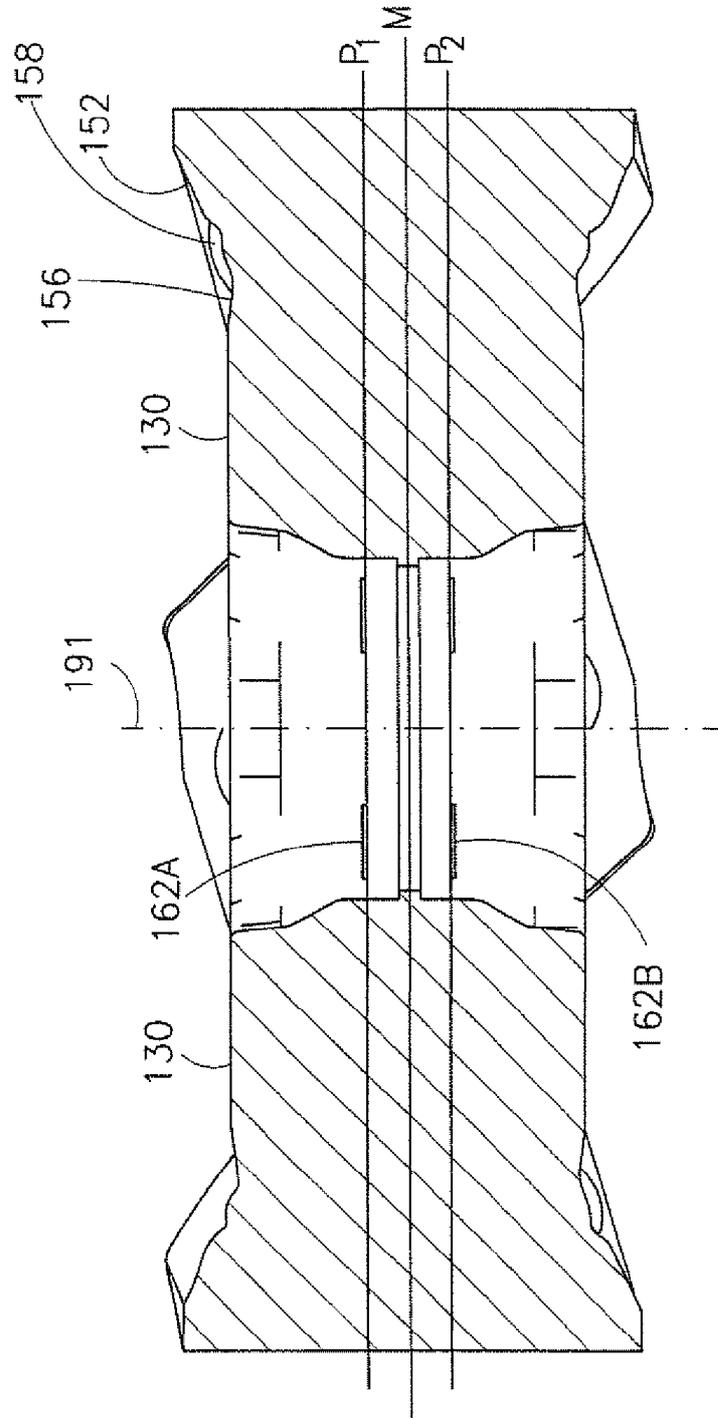


FIG. 5

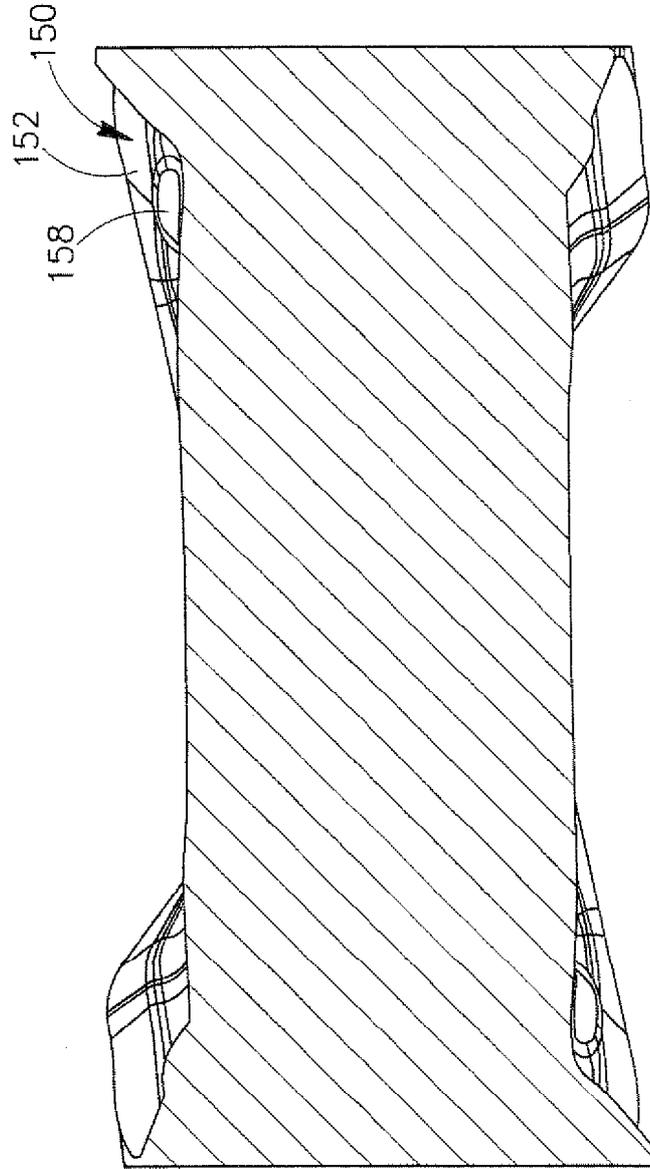


FIG. 6

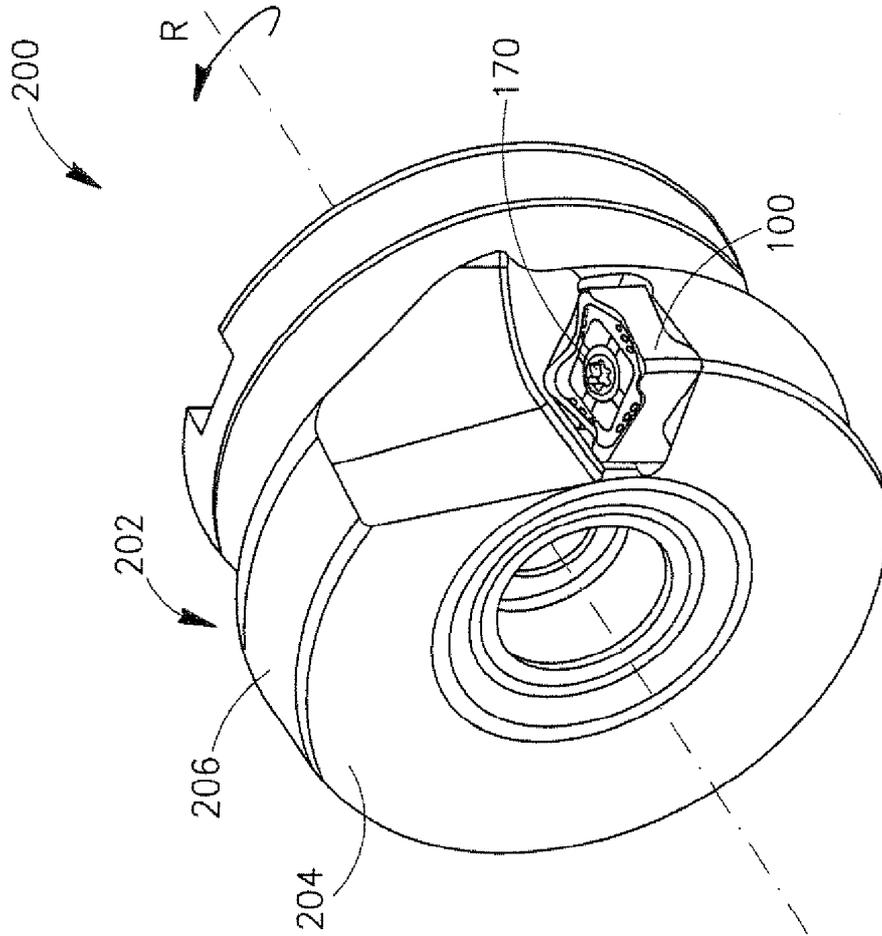


FIG. 7

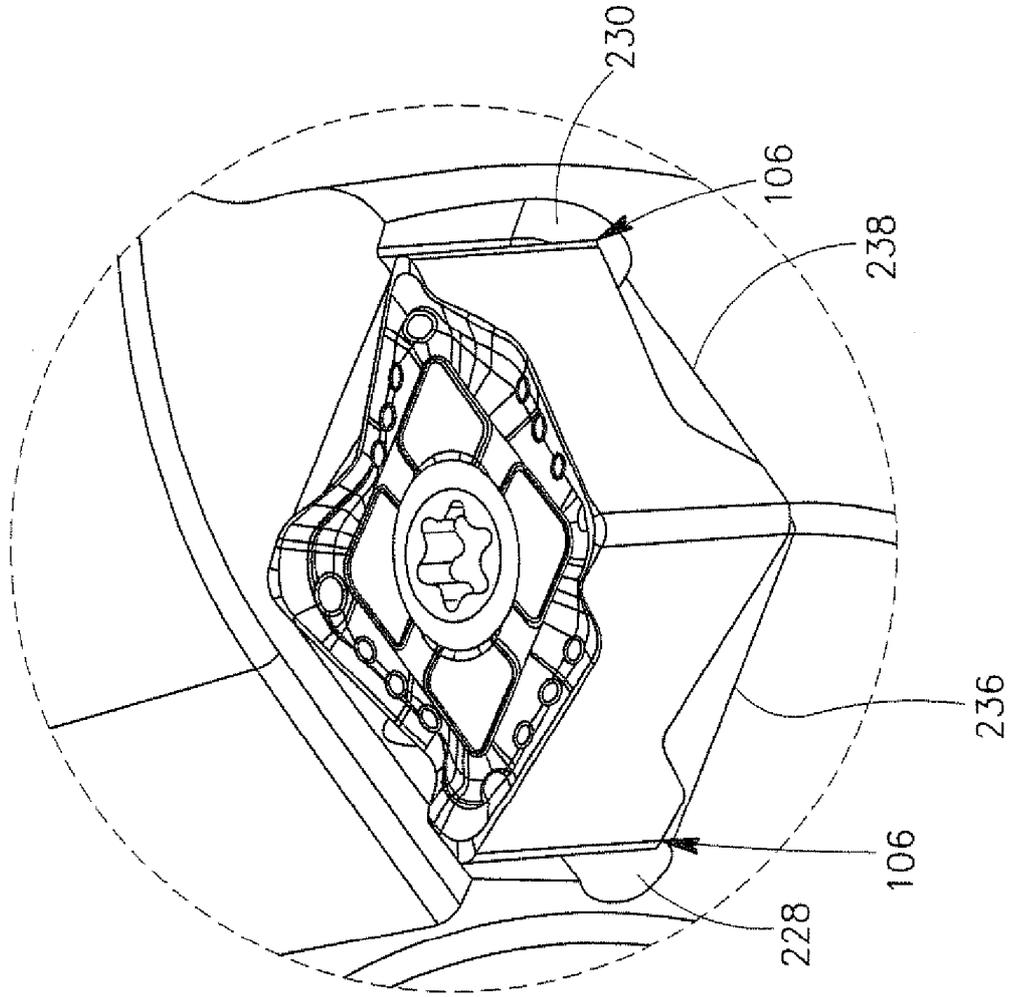


FIG. 8

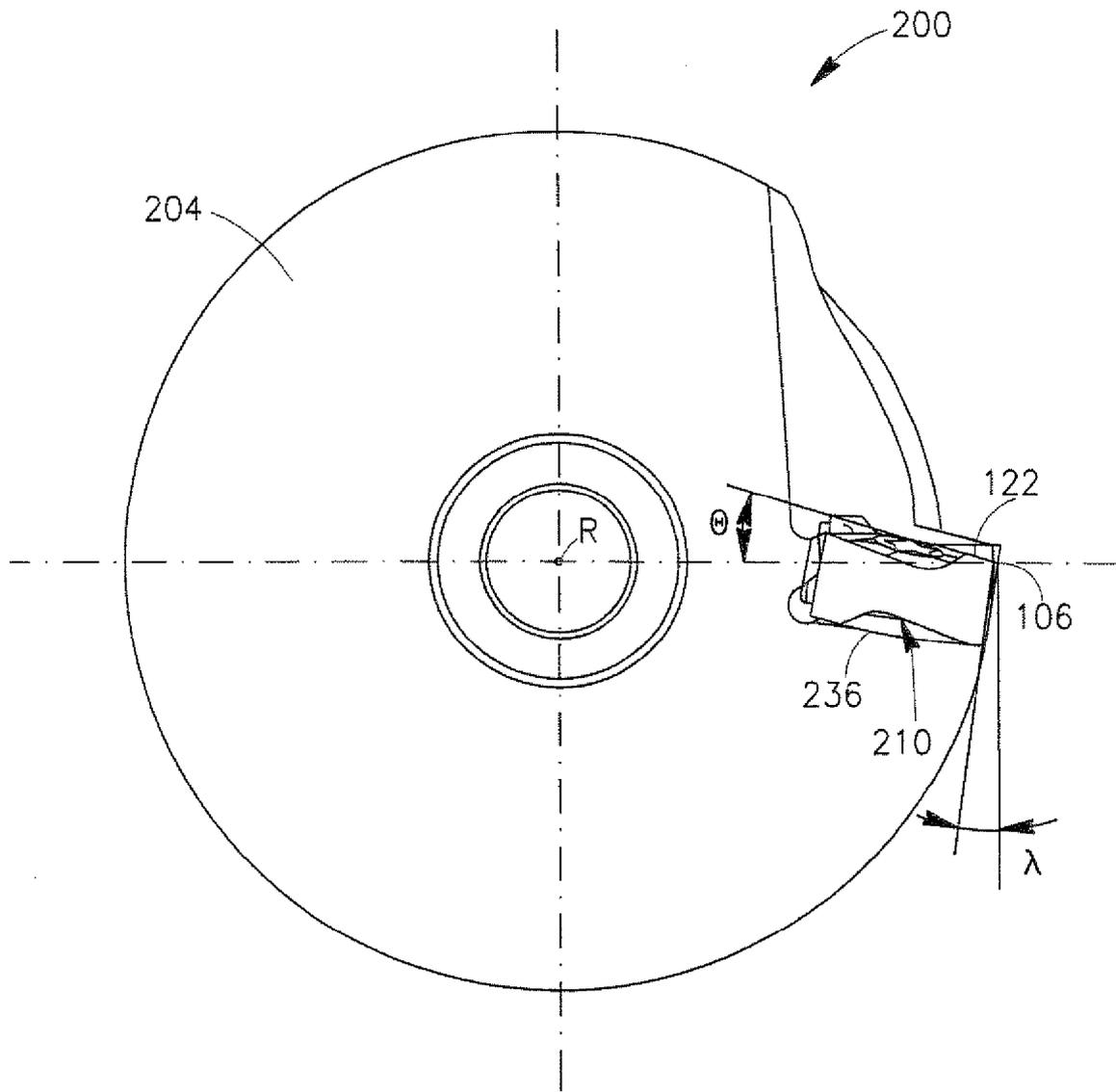


FIG.11

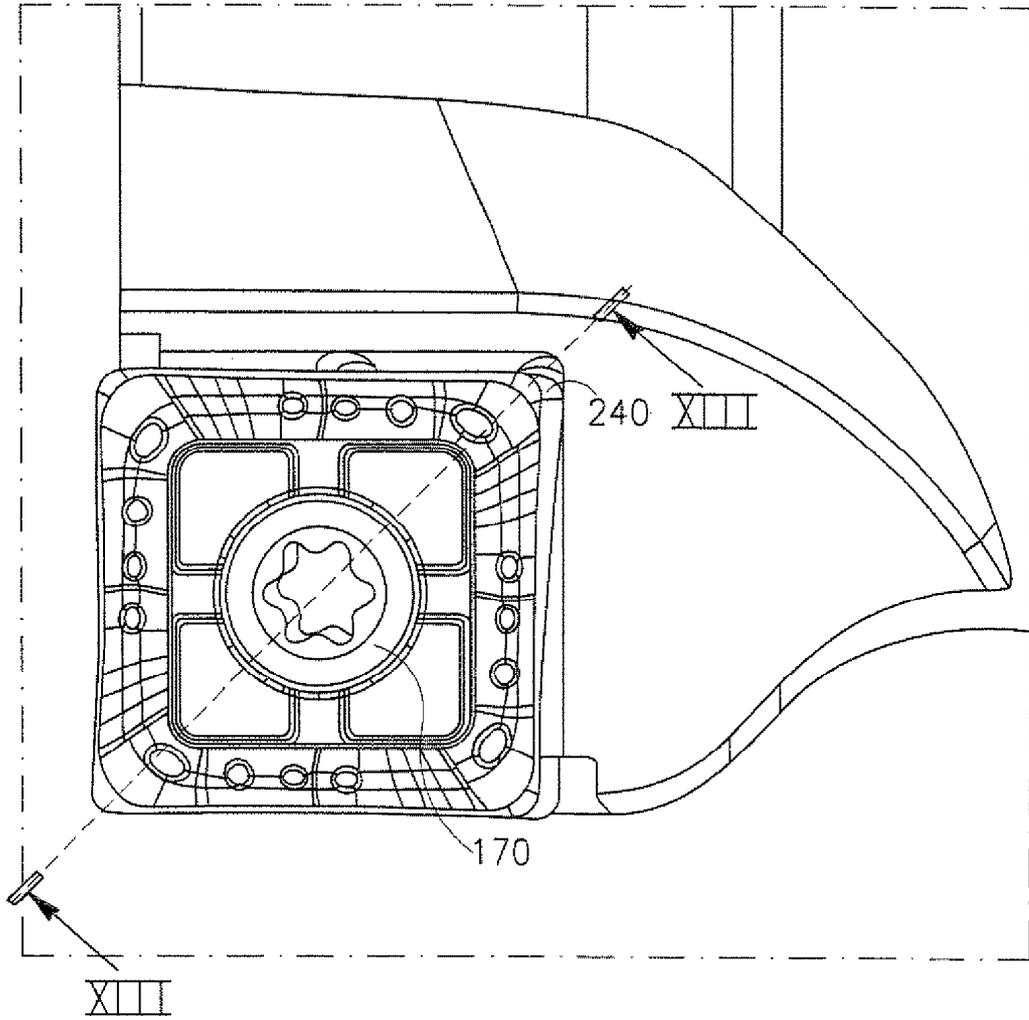


FIG.12

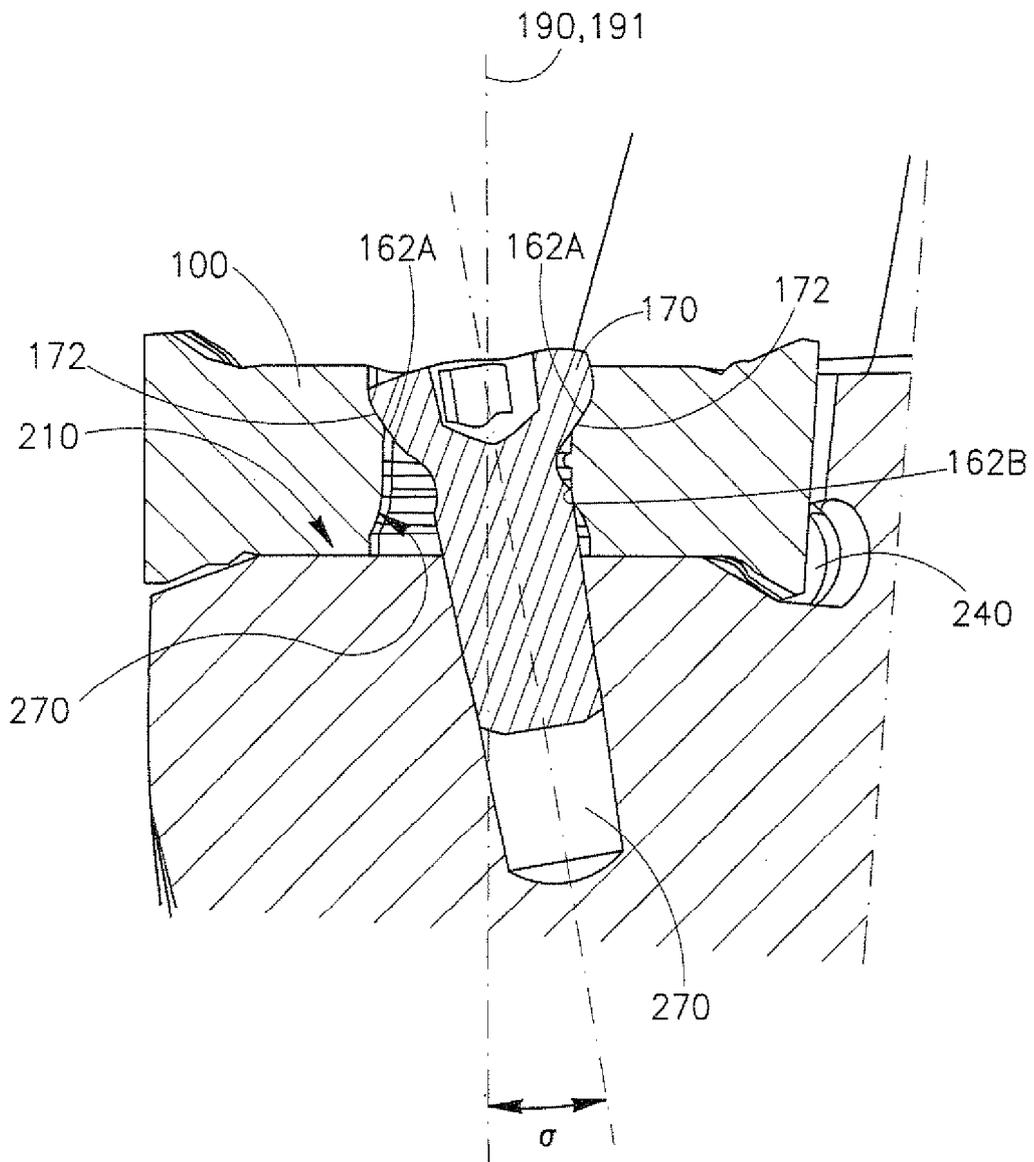


FIG.13