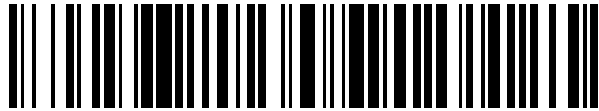


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 871**

51 Int. Cl.:

**B23B 51/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.10.2013 PCT/IL2013/050890**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14080395**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2013 E 13805966 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2922653**

54 Título: **Herramienta de corte e inserto de corte con una ranura de resiliencia hacia atrás**

30 Prioridad:

**26.11.2012 US 20121368497**

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

**20.08.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HECHT, GIL**

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E  
INVENCIONES, SLP**

**ES 2 678 871 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 e inserto de corte con una ranura de resiliencia hacia atrás

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a herramientas de corte, en las que un inserto de corte se autosujeta de manera resiliente y desmontable en un soporte de vástago de herramienta, en general, y a un inserto de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 como se conoce a partir del documento US2010/143059 A1 que tiene una ranura de resiliencia hacia atrás para su montaje en un soporte de este tipo, en particular.

**Antecedentes de la invención**

Las herramientas de corte, y en particular los taladros, pueden incluir un inserto de corte o cabeza de corte que está fijada de manera desmontable en un soporte de herramienta, ya sea por un miembro de fijación tal como un tornillo, o por una fuerza de resiliencia. El inserto de corte se sujeta al portaherramientas antes de una operación en el corte de metal, tal como un taladro. El inserto de corte se fabrica normalmente de un metal duro, tal como carburo cementado o cermet. El portaherramientas puede estar fabricado de acero, o también de un material duro, como carburo cementado o cermet. Ejemplos de tales herramientas de corte e insertos de corte se describen en los documentos US5228812, US5749689, US6485235, US6582164, US7048480, US2010/155144 y US2010/143059.

Es un objeto de la materia objeto de la presente solicitud proporcionar un inserto de corte de taladro novedoso mejorado que tenga una única ranura de resiliencia en la parte de acoplamiento del mismo, para una autosujeción resiliente en un soporte de vástago de herramienta compatible.

**Sumario de la invención**

De acuerdo con la materia objeto de la presente solicitud, se proporciona un inserto de corte de acuerdo con la reivindicación 1 que tiene un eje de inserto longitudinal que se extiende en una dirección de delante hacia atrás, comprendiendo el inserto de corte una parte de cabeza y una parte de acoplamiento.

La parte de cabeza tiene dos superficies principales opuestas y una superficie periférica de cabeza que se extiende entre las mismas, incluyendo la superficie periférica de cabeza una superficie de base en un extremo trasero de la parte de cabeza, definiendo la superficie de base un plano de base perpendicular al eje de inserto, intersecándose cada de las superficies principales con la superficie de base en una primera intersección respectiva.

La parte de acoplamiento sobresale hacia atrás desde la superficie de base a lo largo del eje de inserto. La parte de acoplamiento tiene una superficie trasera separada de la superficie de base a lo largo del eje de inserto y una superficie periférica de acoplamiento cilíndrica que se extiende entre las mismas. La superficie periférica de acoplamiento se interseca con la superficie de base en un área de transición.

La parte de acoplamiento también incluye una ranura de resiliencia que se extiende desde la superficie trasera en la dirección hacia delante, y que se abre a la superficie periférica de acoplamiento. La ranura de resiliencia tiene dos paredes internas opuestas que convergen en la dirección hacia delante hacia un extremo interno de ranura que termina en un plano de extremo interno de ranura perpendicular al eje de inserto.

El plano de extremo interno de ranura está separado del plano de base una distancia longitudinal y las paredes internas de la ranura de resiliencia forman un primer ángulo agudo de ranura entre las mismas.

También de acuerdo con la materia objeto de la presente solicitud está una herramienta de corte que tiene un vástago de herramienta, con el inserto de corte antes mencionado fijado de manera resiliente al vástago de herramienta mediante un ajuste de interferencia.

**Breve descripción de los dibujos**

Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar cómo la misma puede realizarse 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 de acuerdo con la presente invención, en una posición ensamblada;
- la **figura 2** es una vista en perspectiva de la herramienta de corte de la figura 1, en una posición desensamblada;
- la **figura 3** es una vista en perspectiva del inserto de corte de la herramienta de corte de la figura 1;
- la **figura 4** es una vista lateral del inserto de corte de la figura 3;
- la **figura 5** es una vista trasera del inserto de corte de la figura 3;
- la **figura 6** es una vista delantera de la herramienta de corte de la figura 1, en una posición parcialmente ensamblada;

la **figura 7** es una vista delantera de la herramienta de corte de la figura 1, en la posición ensamblada;  
 la **figura 8** es una sección transversal de la herramienta de corte de la figura 7, a lo largo de la línea de corte VIII-VIII;  
 la **figura 9** es una sección transversal de la herramienta de corte de la figura 7, a lo largo de la línea de corte IX-IX;  
 la **figura 10** es una vista en perspectiva delantera del vástago de herramienta de la herramienta de corte de la figura 1;  
 la **figura 11** es una vista lateral parcialmente transparente de la herramienta de corte de la figura 1;  
 la **figura 12** es una sección transversal de la herramienta de corte de la figura 11, a lo largo de la línea de corte XII-XII;  
 la **figura 13** es una sección transversal de la herramienta de corte de la figura 11, a lo largo de la línea de corte XIII-XIII; y  
 la **figura 14** es una vista lateral de la parte de acoplamiento del inserto de corte de la figura 3, en su posición neutra y en la posición ensamblada.

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 exagerarse en relación con otros elementos para mayor claridad, o pueden incluirse varios componentes físicos en un bloque o elemento funcional. Además, cuando se considere apropiado, los números de referencia pueden repetirse entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

### Descripción detallada del invento

En la siguiente descripción, se describirán diversos aspectos de la presente invención. Con fines de explicación, se exponen configuraciones y detalles específicos para proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Sin embargo, también será evidente para un experto en la materia que la presente invención puede ponerse en práctica sin los detalles específicos presentados en el presente documento. Además, las características bien conocidas pueden omitirse o simplificarse con el fin de no oscurecer la presente invención.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, que representan una herramienta de corte **100** de acuerdo con una realización de la presente invención. La herramienta de corte **100** es una herramienta de corte rotatoria, tal como un taladro, que tiene un eje de rotación **B**. La herramienta de corte **100** incluye un vástago de herramienta **150** y un inserto de corte **102**, estando el inserto de corte **102** montado de manera desmontable de una manera de autosujeción resiliente en el vástago de herramienta **150**. La herramienta de corte **100** rota alrededor del eje de rotación **B** en una dirección de rotación **R**.

El inserto de corte **102** puede ser del tipo usado en las operaciones de corte de metal y por lo tanto puede denominarse un inserto de corte de metal, lo que significa que el inserto de corte puede usarse para cortar metal, no necesariamente que el inserto de corte esté fabricado de metal. En las realizaciones preferidas, el inserto de corte **102** está formada de metal duro, tal como carburo cementado o cermet, y se emplea para taladrar u otras operaciones de corte de metal, a veces también denominadas operaciones de eliminación de viruta.

Haciendo referencia adicional a las figuras 3-5, se muestran diferentes vistas del inserto de corte **102**. El inserto de corte **102** tiene un eje de inserto longitudinal **A** que se extiende en una dirección de delante hacia atrás **D<sub>F</sub>**, **D<sub>R</sub>**. El inserto de corte **102** tiene una parte de cabeza **104** y una parte de acoplamiento **116**. La parte de cabeza **104** tiene un extremo trasero **112** y un extremo delantero **136**. La parte de cabeza **104** incluye dos superficies principales opuestas **106** y una superficie periférica de cabeza **108** que se extiende entre las mismas. La superficie periférica de cabeza **108** incluye una superficie de base **110** en el extremo trasero **112** de la parte de cabeza **104**. La superficie de base **110** define un plano de base **P1** que se extiende perpendicular al eje de inserto **A**. Cada una de las superficies principales **106** se interseca con la superficie de base **110** en una primera intersección respectiva **114**.

La superficie periférica de cabeza **108** incluye además una superficie delantera **134** en el extremo delantero **136** de la parte de cabeza **104**. Cada una de las superficies principales **106** se interseca con la superficie delantera **134**. Una parte de cada una de tales intersecciones forma un borde de corte principal respectivo **138** en el extremo delantero **136** de la parte de cabeza **104**. Una superficie acanalada de inserto **107** se extiende hacia atrás desde cada uno de los bordes de corte **138**, en la superficie principal respectiva **106**.

La parte de base **110** incluye dos superficies de apoyo transversales de inserto **123**, que se extienden perpendicular a, y simétricamente alrededor de, el eje de inserto **A**. Cada una de las superficies principales **106** incluye además una superficie de apoyo radial de inserto **125**, que se extiende a lo largo del eje de inserto **A**. Cada superficie de apoyo radial de inserto **125** se extiende desde la superficie periférica de cabeza **108** hacia el eje de inserto **A** y la superficie de base **110**, de tal manera que las dos superficies de apoyo radiales insertadas **125** están dispuestas simétricamente alrededor del eje de inserto **A**. Un reborde de retención **133** se extiende circunferencialmente desde el extremo trasero de cada una de las superficies de apoyo radiales de inserto **125**, a lo largo de una parte de la superficie de apoyo transversal de inserto respectiva **123**.

La parte de acoplamiento **116** sobresale hacia atrás desde la superficie de base **110** a lo largo del eje de inserto **A**. La parte de acoplamiento **116** comprende una superficie trasera **118** separada de la superficie de base **110**. Una superficie periférica de acoplamiento cilíndrica **120** que se extiende entre la superficie trasera **118** y la superficie de base **110**, forma una envoltura cilíndrica con la parte de acoplamiento **116**. La superficie periférica de acoplamiento **120** está acoplada con la superficie de base **110** en un área de transición circunferencial **122**. El área de transición **122** está separada de las primeras intersecciones **114**. Por lo tanto, como se representa en la figura 5, el área de transición **122** está completamente rodeada por la superficie de base **110** y tiene un límite sustancialmente circular **132**.

La parte de acoplamiento **116** comprende también una ranura de resiliencia **124** que se extiende desde la superficie trasera **118** en la dirección hacia delante **D<sub>F</sub>**, abriéndose a la superficie periférica de acoplamiento **120**. La ranura de resiliencia **124** tiene dos paredes interiores opuestas **131**, que convergen en la dirección hacia delante **D<sub>F</sub>** hacia un extremo interior de ranura **126** que termina en un plano de extremo interior de ranura **P2** que se extiende perpendicularmente al eje de inserto **A**. El plano de extremo interior de ranura **P2** está separado del plano de base **P1** una distancia longitudinal **D**, de tal manera que la ranura de resiliencia **124** termina en la parte de acoplamiento **116** y no se extiende más en la parte de cabeza **104** del inserto de corte **102**. De esta manera, toda la autosujeción de resiliencia del inserto de corte **102** se produce en la parte de acoplamiento **116**, y en particular adyacente a la superficie trasera **118** del mismo. Esto proporciona estabilidad a la parte de cabeza **104**, y en particular al área de transición **122**, que es específicamente susceptible a las fuerzas laterales que actúan sobre el inserto de corte **102** durante las operaciones de mecanizado. Además, debido a la distancia longitudinal **D**, una sección transversal de la parte de acoplamiento **116** tomada perpendicular al eje de inserto **A**, entre el plano de extremo interior de ranura **F2** y el plano de base **P1**, tiene una sección transversal completa no dividida **128** (por ejemplo, una sección transversal circular o elíptica). Esto se muestra en la sección transversal de la figura **12**, como se detallará a continuación en el presente documento.

La superficie trasera **118** de la parte de acoplamiento **116** define un plano de extremo **P3** que se extiende perpendicular al eje de inserto **A**. La ranura de resiliencia **124** tiene una longitud de ranura longitudinal **H** entre el plano de extremo **P3** y el plano de extremo interior de ranura **P2**. La distancia longitudinal **D** es normalmente más pequeña que la longitud de ranura longitudinal **H**.

La ranura de resiliencia **124** divide la parte de acoplamiento **116** en dos patas de acoplamiento **117**. Como se muestra en la figura **5**, un plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>** pasa a través de la ranura de resiliencia **124**, sustancialmente de manera central entre las patas de acoplamiento **117**, de tal manera que las patas de acoplamiento **117** son simétricas de espejo respecto al plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>**. El plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>** incluye el eje de inserto **A**. Las superficies de apoyo radiales de inserto **125** definen unos planos de apoyo radiales primero y segundo **P<sub>A1</sub>**, **P<sub>A2</sub>**, que son paralelos entre sí y al eje de inserto **A**. El plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>** es perpendicular a los planos de apoyo radiales primero y segundo **P<sub>A1</sub>**, **P<sub>A2</sub>**. La ranura de resiliencia **124** permite que la parte de acoplamiento **116** se deforme elásticamente, de tal manera que cada una de las patas de acoplamiento **117** se aproxima al eje de inserto **A**, cuando se aplica una fuerza suficiente sobre la superficie periférica de acoplamiento **120** en la dirección del plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>**.

La figura 4 representa una vista lateral del inserto de corte **100** visto a lo largo del plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>** (es decir, perpendicular al eje de inserto **A**), cuando el inserto de corte **100** está en su posición neutra (es decir, no montado en el portaherramientas de corte **150**). Esta vista lateral muestra que las paredes internas **131** de la ranura de resiliencia **124** forman un primer ángulo agudo de ranura **α1** entre las mismas, expandiéndose desde el extremo interno de ranura **126** hacia la superficie trasera **118**. Esto forma una forma de V hacia atrás de la ranura de resiliencia **124**. Como se ve también en las figuras 4 y 14, cada pata de acoplamiento **117** tiene un espesor **T** en una dirección perpendicular al plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>**, cuyo espesor **T** disminuye en la dirección hacia la superficie trasera **118**.

Como se representa en la figura 2, el vástago de herramienta **150** tiene una forma en general cilíndrica, que tiene un extremo delantero de vástago **154** con una parte de recepción **152**. Haciendo referencia adicional a la figura 10, el vástago de herramienta **150** se representa en una vista en perspectiva delantera. La parte de recepción **152** incluye la base de parte de recepción más trasera **158** y una superficie periférica de parte de recepción **156**. La superficie periférica de parte de recepción **156** se extiende desde la base de parte de recepción más trasera **158** en la dirección hacia delante **D<sub>F</sub>**, circunferencialmente alrededor del eje de rotación **B**. La superficie periférica de parte de recepción **156** puede tener una sección transversal sustancialmente cilíndrica. Como alternativa, la superficie periférica de parte de recepción **156** puede tener otra forma, que no sea necesariamente cilíndrica. Haciendo referencia a las figuras 12 y 13, se muestra que la superficie periférica de parte de recepción **156** tiene una sección transversal sustancialmente cilíndrica.

El vástago de herramienta **150** incluye, además, dos superficies de apoyo radiales de vástago **160**, localizadas en el extremo delantero de vástago **154**, y que se extienden paralelas al eje de rotación **B**. Las superficies de apoyo radiales de vástago **160** están dispuestas simétricamente alrededor del eje de rotación **B**. El vástago de herramienta **150** también incluye dos superficies de apoyo transversales de vástago **162**, cada una extendiéndose desde una respectiva de las superficies de apoyo radiales de vástago **160**, perpendicular al eje de rotación **B**. Una incisión de

retención **164** está formada entre cada una de las superficies de apoyo transversales de vástago **162** y la superficie de apoyo radial respectiva **160**, para recibir un reborde de retención **133** del inserto de corte **102**.

5 El vástago de herramienta **150** también incluye dos partes acanaladas de vástago **157**, dispuestas en la circunferencia del vástago de herramienta **150** simétricamente alrededor del eje de rotación **B**. Durante las operaciones de corte de metal, las virutas de metal eliminadas de la pieza de trabajo se dirigen para que fluyan desde los bordes de corte **138** del inserto de corte **102** a lo largo de las superficies acanaladas de inserto **107**, y adicionalmente en las partes acanaladas de vástago **157**, evacuándose de este modo del área de corte.

10 Se hace referencia adicional a las figuras 6 y 7, que representan unas vistas desde arriba de la herramienta de corte **100** en una posición parcialmente ensamblada y en la posición ensamblada, respectivamente. Las figuras 8 y 9 son secciones transversales de la herramienta de corte **100** en la posición ensamblada, de acuerdo con las líneas de corte VIII-VIII y IX-IX, respectivamente, observadas en la figura 7. La sección transversal de la figura 8 pasa a través de las intersecciones de la superficie periférica de cabeza **108** con las superficies de apoyo radiales de inserto **125**, y a través del eje de inserto **A**. La línea de corte IX-IX incluye el eje de inserto **A** y se extiende paralela a los planos de apoyo radiales **PA1**, **PA2**.

20 El inserto de corte **102** está configurado para montarse en el vástago de herramienta **150** y fijarse de manera segura al mismo con el fin de alcanzar la posición ensamblada, mostrada por ejemplo en las figuras 1 y 7. La posición ensamblada es adecuada para emplear la herramienta de corte **100** en operaciones de corte de metal, tales como taladrar. En la posición desensamblada mostrada en la figura 2, el inserto de corte **102** y el vástago de herramienta **150** están separados uno de otro. Con el eje de inserto **A** alineado con el eje de rotación **B**, el inserto de corte **102** y el vástago de herramienta **150** se juntan hasta que la parte de acoplamiento **116** se localiza en la parte de recepción **152**, en una posición parcialmente ensamblada (figura 6). Desde la posición parcialmente ensamblada, el inserto de corte **102** rota alrededor del eje de inserto **A**, en relación con el vástago de herramienta **150**, en una dirección de ensamblaje **R'**, opuesta a la dirección de rotación **R**, hasta alcanzar la posición ensamblada, mostrada por ejemplo en figuras 2 y 7. En esta posición, el inserto de corte **102** se fija de manera resiliente al extremo delantero de vástago **154** mediante un ajuste de interferencia aplicado entre la superficie periférica de acoplamiento **120** y las superficies periféricas de parte de recepción **156**. En las posiciones parcialmente ensambladas y ensambladas, el eje de inserto **A** coincide con el eje de rotación **B**. Además, en las posiciones parcialmente ensambladas y ensambladas, la parte de acoplamiento **116** del inserto de corte **102** está completamente confinada dentro de la parte de recepción **152** del vástago de herramienta **150** (es decir, la parte de acoplamiento no puede verse cuando se observa la herramienta de corte ensamblada **100**).

35 Se hace referencia adicional a la figura 11, que representa una vista lateral de la herramienta de corte **100** de la figura 2. El contorno de las partes ocultas del inserto de corte **102**, en esta vista, se representa en líneas discontinuas. Las figuras 12 y 13 representan unas secciones transversales de la herramienta de corte **100**, de acuerdo con las líneas de corte XII-XII y XIII-XIII, respectivamente, indicadas en la figura 11. La línea de corte de la figura 12 pasa entre la superficie de base **110** y el extremo interior de ranura **126** del inserto de corte **102**, perpendicular al eje de inserto **A**. La sección transversal de la parte de acoplamiento **116**, en esta localización longitudinal, es la sección transversal completa no dividida **128**.

45 La sección transversal de la figura 13 pasa hacia delante, desde y adyacente a la superficie trasera **118** del inserto de corte **102**, perpendicular al eje de inserto **A**. Esta sección transversal demuestra el ajuste de interferencia entre la superficie periférica de acoplamiento **120** y la superficie periférica de parte de recepción **156**.

50 En la posición montada, cada una de las superficies de apoyo radiales de inserto **125** del inserto de corte **102** se apoya en una respectiva de las superficies de apoyo radiales de vástago **160** del vástago de herramienta **150**. Cada una de las superficies de apoyo transversales de inserto **123** se apoya en una respectiva de las superficies de apoyo transversales de vástago **162**. Además, en la posición ensamblada, cada parte acanalada **157** del vástago de herramienta **150** forma una extensión continua de la superficie acanalada de inserto respectiva **107** del inserto de corte **102**. Los rebordes de retención **133** del inserto de corte **102** se reciben dentro de las incisiones de retención **164** del vástago de herramienta **150**. Si se aplica una fuerza hacia delante en el inserto de corte **102**, que actúa para extraer el inserto de corte **102** del vástago de herramienta **150**, los rebordes de retención **133** se detienen por las incisiones de retención **164**, impidiendo de este modo que se extraiga el inserto de corte **102**. En la posición ensamblada, la superficie trasera **118** del inserto de corte **102** está separada de la base de parte de recepción **158**, como se muestra en las secciones transversales de las figuras 8 y 9.

60 La parte de acoplamiento **116** y la parte de recepción **152** están diseñadas para tener un ajuste de interferencia entre las mismas de tal manera que en la posición ensamblada la parte de acoplamiento **116** se fija en la parte de recepción **152**. Un ajuste de interferencia de este tipo se logra mediante el diámetro de la superficie periférica de acoplamiento **120** que es más grande que el diámetro de la superficie periférica de parte de recepción **156**, al menos en una parte de la circunferencia de la misma. La superficie periférica de acoplamiento **120** puede incluir dos muescas opuestas **130**, dispuestas simétricamente alrededor del eje de inserto **A**. Las muescas **130** están formadas en la superficie periférica de acoplamiento **120**, y se extienden desde la superficie trasera **118** en la dirección hacia delante **Df**. La figura 13 muestra que las muescas **130** reducen el diámetro de la superficie periférica de

acoplamiento **120**, formando una sección transversal elíptica **129** de la parte de acoplamiento **116**.

La ranura de resiliencia **124** proporciona elasticidad a la parte de acoplamiento **116** que permite que el diámetro de la superficie periférica de parte de acoplamiento **120** (es decir, el diámetro en cualquier sección transversal de la parte de acoplamiento **116** tomada perpendicularmente al eje de inserto **A**), se haga más pequeño aplicando una fuerza de interferencia desde ambos lados de la ranura de resiliencia **124**. Al aplicar una fuerza de este tipo, la parte de acoplamiento **116** se deforma elásticamente y las patas de acoplamiento **117** se empujan una hacia la otra, y hacia el plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>**. Una fuerza de resiliencia empuja las patas de acoplamiento **117** lejos de su posición neutra original, presionando de este modo la superficie periférica de acoplamiento **120** contra las superficies periféricas de parte de recepción **156**.

En la realización representada en los dibujos, cada una de las muescas **130** se extiende a ambos lados de la ranura de resiliencia **124**, sobre la abertura de la ranura de resiliencia **124** hasta la superficie periférica de acoplamiento **120**. Esto es para garantizar que se produce el ajuste de interferencia de tal manera que la fuerza de interferencia se aplica perpendicularmente al plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>**, con el fin de presionar las patas de acoplamiento **117** hacia el plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>**.

Cuando la herramienta de corte **100** se emplea en el corte de metal, rota en la dirección de rotación **R**, y se aplica una fuerza inversa sobre el inserto de corte **102**, en la dirección opuesta **R'**. Esta fuerza inversa ayuda adicionalmente a mantener el inserto de corte **102** apretado firmemente dentro del vástago de herramienta **150** durante el funcionamiento.

El inserto de corte **102** puede retirarse del vástago de herramienta **150**, por ejemplo, cuando los bordes de corte **138** se han desgastado y el inserto de corte **102** necesita reemplazarse. Con el fin de retirar el inserto de corte **102**, se hace rotar alrededor del eje de inserto **A**, en relación con el vástago de herramienta **150**, en la dirección de rotación **R**, hasta alcanzar la posición parcialmente ensamblada (figura 6). A continuación, el inserto de corte **102** y el vástago de herramienta **150** se separan hasta llegar a la posición desmontada (figura 2).

Haciendo referencia además a la figura 14, que representa esquemáticamente unas vistas laterales parciales de la parte de acoplamiento **116**, tomadas a lo largo del plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>** y perpendicular al eje de inserto **A**, cuando la parte de acoplamiento **116** está en la posición neutra (mostrada en líneas continuas) y la posición ensamblada (mostrada en líneas discontinuas). El desplazamiento hacia el plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>** en la parte de acoplamiento **116** es evidente cuando se compara la posición ensamblada con la posición neutra. Como se muestra en la figura 14, y de acuerdo con los resultados del análisis mecánico de la herramienta de corte **100**, el mayor desplazamiento se registra en, o inmediatamente adyacente, la superficie trasera **118**, en cada una de las patas de acoplamiento **117**. El desplazamiento disminuye al acercarse al extremo interno de ranura **126**, y no se registra desplazamiento entre el extremo interno de ranura **126** y la superficie de base **110**, y en particular, en el área de transición **122**.

La parte de acoplamiento **116** tiene una anchura de parte de acoplamiento **W** que se extiende entre la superficie periférica de acoplamiento **120**, en lados opuestos del eje de inserto **A**. En la posición neutra, la anchura de parte de acoplamiento **W** es sustancialmente constante, a lo largo de la parte de acoplamiento **116**. En la posición ensamblada, la anchura de parte de acoplamiento **W** disminuye cuando se aproxima a la superficie trasera **118** desde el extremo interior de ranura **126**. La anchura de parte de acoplamiento **W** permanece constante entre el extremo interior de ranura **126** y el área de transición **122**, tanto en la posición montada como en la posición neutra.

Como se ha observado anteriormente, el extremo interior de ranura **126** está separado de la superficie de base **110**, (es decir, el plano de extremo interior de ranura **P<sub>2</sub>** está separado del plano de base **P<sub>1</sub>**), haciendo la sección transversal de la parte de acoplamiento **116** en esa región, la sección transversal completa no dividida **128**. Además, en la posición neutra, las paredes internas **131** de la ranura de resiliencia **124** forman el primer ángulo agudo de ranura **α<sub>1</sub>** que se expande hacia la superficie trasera **118**, de tal manera que el espesor **T** de cada pata de acoplamiento **117** tomada en una dirección perpendicular al plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>** se estrecha hacia la superficie trasera **118**. En la posición ensamblada, las patas de acoplamiento **117** se desplazan una hacia la otra, en lados opuestos del plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>**, haciendo que las paredes internas **131** de la ranura de resiliencia **124** formen un segundo ángulo de ranura **α<sub>2</sub>** entre las mismas, siendo el segundo ángulo de ranura **α<sub>2</sub>** más pequeño que el primer ángulo agudo de ranura **α<sub>1</sub>**. Debido a estos atributos, el desplazamiento hacia el plano de ranura de resiliencia **P<sub>s</sub>** es el más grande en la superficie trasera **118**, mientras que se elimina del área de transición **122** y sus proximidades, proporcionando de este modo mayor durabilidad al área de transición **122**.

En un caso específico de las fuerzas laterales que actúan sobre un inserto de corte durante las operaciones de mecanizado (por ejemplo, un taladro angular), el área de transición puede ser específicamente susceptible y propensa a la rotura y a otros daños mecánicos. El diseño sugerido del inserto de corte **102** de acuerdo con la presente invención proporciona una mejor resistencia y durabilidad del área de transición **122**, evitando de este modo dicho daño.

## REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte (102), que tiene un eje de inserto longitudinal (A) que se extiende en una dirección de delante (D<sub>F</sub>) hacia atrás (D<sub>R</sub>), que comprende:

5 una parte de cabeza (104) que tiene dos superficies principales opuestas (106) y una superficie periférica de cabeza (108) que se extiende entre las mismas, incluyendo la superficie periférica de cabeza (108) una superficie de base (110) en un extremo trasero (112) de la parte de cabeza (104), definiendo la superficie de base (110) un plano de base (P1) perpendicular al eje de inserto (A); y  
 10 una parte de acoplamiento (116) que sobresale hacia atrás desde la superficie de base (110) a lo largo del eje de inserto (A), comprendiendo la parte de acoplamiento (116):  
 una superficie trasera (118) separada de la superficie de base (110) a lo largo del eje de inserto (A) y una superficie periférica de acoplamiento cilíndrica (120) que se extiende entre la superficie trasera (118) y la superficie de base (110); y  
 15 una ranura de resiliencia (124) que se extiende desde la superficie trasera (118) en la dirección hacia delante (D<sub>F</sub>) y se abre hacia la superficie periférica de acoplamiento (120), teniendo la ranura de resiliencia (124) dos paredes internas opuestas (131), estando las paredes internas (131) caracterizadas por converger en la dirección hacia delante (D<sub>F</sub>) hacia un extremo interno de ranura (126) que termina en un plano de extremo interno de ranura (P2) perpendicular al eje de inserto (A), en el que:  
 20 el plano de extremo interno de ranura (P2) está separado del plano de base (P1) una distancia longitudinal (D); y las paredes internas (131) de la ranura de resiliencia (124) forman un primer ángulo agudo de ranura ( $\alpha$ ) entre las mismas.

25 2. El inserto de corte (102) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie trasera (118) define un plano de extremo (P3) perpendicular al eje de inserto (A) y la ranura de resiliencia (124) tiene una longitud de ranura longitudinal (H) entre el plano de extremo (P3) y el plano de extremo interno de ranura (P2), y en el que la distancia longitudinal (D) es menor que la longitud de ranura longitudinal (H).

30 3. El inserto de corte (102) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que una sección transversal de la parte de acoplamiento (116) tomada perpendicularmente al eje de inserto (A) entre el plano de extremo interno de ranura (P2) y el plano de base (P1), es una sección transversal completa no dividida (128).

35 4. El inserto de corte (102) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la superficie periférica de acoplamiento (120) incluye dos muescas opuestas (130) dispuestas simétricamente alrededor del eje de inserto (A).

40 5. El inserto de corte (102) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que la superficie periférica de acoplamiento (120) se interseca con la superficie de base (110) en un área de transición (122) que tiene un límite sustancialmente circular (132), completamente rodeado por la superficie de base (110).

45 6. El inserto de corte (102) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que en una vista lateral de la parte de acoplamiento (116) tomada perpendicular al eje de inserto (A), una anchura de parte de acoplamiento (W) se extiende entre la superficie periférica de acoplamiento (120), a cada lado de la ranura de resiliencia (124), y en una posición neutra de la parte de acoplamiento (116) la anchura de parte de acoplamiento (W) es sustancialmente constante, a lo largo de la parte de acoplamiento (116).

50 7. El inserto de corte (102) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que la superficie periférica de cabeza (108) incluye además una superficie delantera (134) en un extremo delantero (136) de la parte de cabeza (104), en el que una parte de la intersección de cada una de las superficies principales (106) con la superficie delantera (134) forma un borde de corte principal respectivo (138).

55 8. El inserto de corte (102) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que cada una de las superficies principales (106) tiene una superficie de apoyo radial de inserto (125) que se extiende desde la superficie periférica de cabeza (108) hacia el eje de inserto (A) y la superficie de base (110), definiendo las superficies de apoyo radiales de inserto (125) unos planos de apoyo radiales primero y segundo (P<sub>A1</sub>, P<sub>A2</sub>), paralelos entre sí y al eje de inserto (A),

60 en el que la ranura de resiliencia (124) divide la parte de acoplamiento (116) en dos patas de acoplamiento (117), y un plano de ranura de resiliencia (P<sub>S</sub>) pasa sustancialmente de manera central entre las patas de acoplamiento (117) e incluye el eje de inserto (A), siendo el plano de ranura de resiliencia (P<sub>S</sub>) perpendicular a los planos de apoyo radiales primero y segundo (P<sub>A1</sub>, P<sub>A2</sub>), en el que cada pata de acoplamiento (117) tiene un espesor (T) en una dirección perpendicular al plano de ranura de resiliencia (P<sub>S</sub>); y el espesor (T) de cada pata de acoplamiento (117) disminuye en la dirección hacia la superficie trasera (118).

65 9. El inserto de corte (102) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que:

cada una de las superficies principales (106) tiene una superficie de apoyo radial de inserto (125) que se

extiende desde la superficie periférica de cabeza (108) hacia el eje de inserto (A) y la superficie de base (110), la parte de base (110) tiene dos superficies de apoyo transversales de inserto (123), que se extienden perpendiculares a, y simétricamente alrededor de, el eje de inserto (A), y el inserto de corte (102) incluye además dos rebordes de retención (133), que se extienden cada uno circunferencialmente desde el extremo trasero de una superficie de apoyo radial de inserto respectiva (125), a lo largo de una parte de una superficie de apoyo transversal de inserto respectiva (123).

10. Una herramienta de corte (100) que tiene un eje de rotación (B) que se extiende en una dirección de delante ( $D_F$ ) hacia atrás ( $D_R$ ), y alrededor de la que rota la herramienta de corte (100) en una dirección de rotación (R), comprendiendo la herramienta de corte (100):

un vástago de herramienta (150) que tiene un extremo delantero de vástago (154) con una parte de recepción (152), comprendiendo la parte de recepción (152) una superficie periférica de parte de recepción (156) que se extiende circunferencialmente alrededor del eje de rotación (B); y un inserto de corte (102) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que: en una posición ensamblada de la herramienta de corte (100), el inserto de corte (102) está fijado de manera resiliente al vástago de herramienta (150) mediante un ajuste de interferencia aplicado entre la superficie periférica de acoplamiento (120) del inserto de corte (102) y la superficie periférica de parte de recepción (156).

11. La herramienta de corte (100) de la reivindicación 10, en la que la ranura de resiliencia (124) divide la parte de acoplamiento (116) en dos patas de acoplamiento (117); y en la posición ensamblada, las patas de acoplamiento (117) se aproximan de manera resiliente al eje de inserto (A), y las paredes internas (131) de la ranura de resiliencia (124) forman un segundo ángulo de ranura ( $\alpha_2$ ) entre las mismas, siendo el segundo ángulo de ranura ( $\alpha_2$ ) más pequeño que el primer ángulo agudo de ranura ( $\alpha_1$ ).

12. La herramienta de corte (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-11, en la que la superficie periférica de parte de recepción (156) es sustancialmente cilíndrica, en la que la parte de recepción (152) incluye la base de parte de recepción más trasera (158) y, en la posición ensamblada, la superficie trasera (118) está separada de la base de parte de recepción más trasera (158), y en la que en la posición ensamblada, la parte de acoplamiento (116) del inserto de corte (102) está completamente confinada dentro de la parte de recepción (152) del vástago de herramienta (150).

13. La herramienta de corte (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-12, en la que:

cada una de las superficies principales (106) tiene una superficie de apoyo radial de inserto (125) que se extiende desde la superficie periférica de cabeza (108) hacia el eje de inserto (A) y la superficie de base (110), el vástago de herramienta (150) incluye además dos superficies de apoyo radiales de vástago (160), localizadas en el extremo delantero de vástago (154), que se extienden paralelas a, y están dispuestas simétricamente alrededor de, el eje de rotación (B), el vástago de herramienta (150) incluye además dos superficies de apoyo transversales de vástago (162), extendiéndose cada una desde una respectiva de las superficies de apoyo radiales de vástago (160), circunferencial y perpendicularmente al eje de rotación (B), la parte de base (110) incluye además dos superficies de apoyo transversales de inserto (123), que se extienden perpendiculares a, y simétricamente alrededor de, el eje de inserto (A), y en la posición ensamblada, cada superficie de apoyo radial de cabeza (125) se apoya en una superficie de apoyo radial de vástago respectiva (160).

14. La herramienta de corte (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-13, en la que:

el inserto de corte (102) incluye además dos rebordes de retención (133), extendiéndose cada uno circunferencialmente desde el extremo trasero de una superficie de apoyo radial de inserto respectiva (125), a lo largo de una parte de una superficie de apoyo transversal de inserto respectiva (123), y el vástago de herramienta (150) incluye además dos incisiones de retención (164), extendiéndose cada una circunferencialmente desde una superficie de apoyo transversal de vástago respectiva (162), para recibir los rebordes de retención (133) en las mismas, en la posición ensamblada.

15. La herramienta de corte (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-14, en la que:

en la vista lateral de la parte de acoplamiento (116), una anchura de parte de acoplamiento (W) se extiende entre la superficie periférica de acoplamiento (120), a cada lado de la ranura de resiliencia (124), en una posición neutra de la parte de acoplamiento (116), la anchura de parte de acoplamiento (W) es sustancialmente constante, a lo largo de la parte de acoplamiento (116), y en la posición ensamblada, la anchura de parte de acoplamiento (W) disminuye cuando se acerca a la superficie trasera (118) desde el extremo interno de ranura (126).



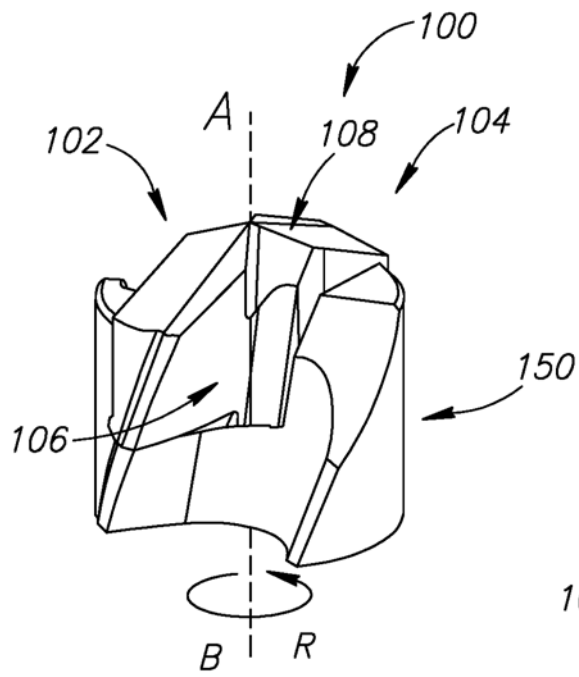


FIG. 1

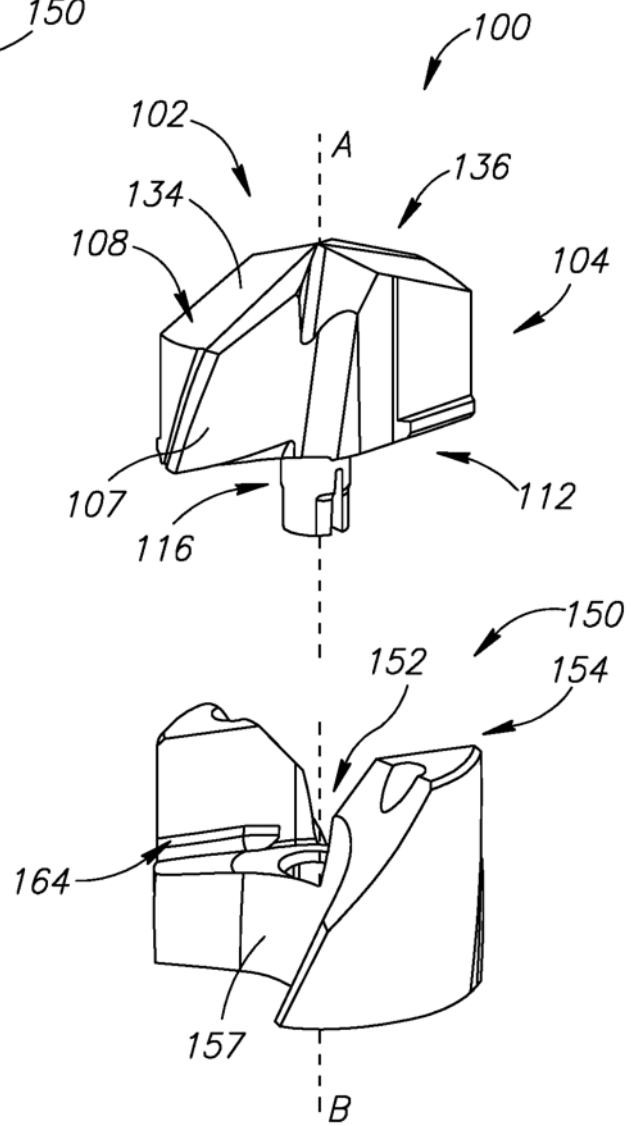


FIG. 2

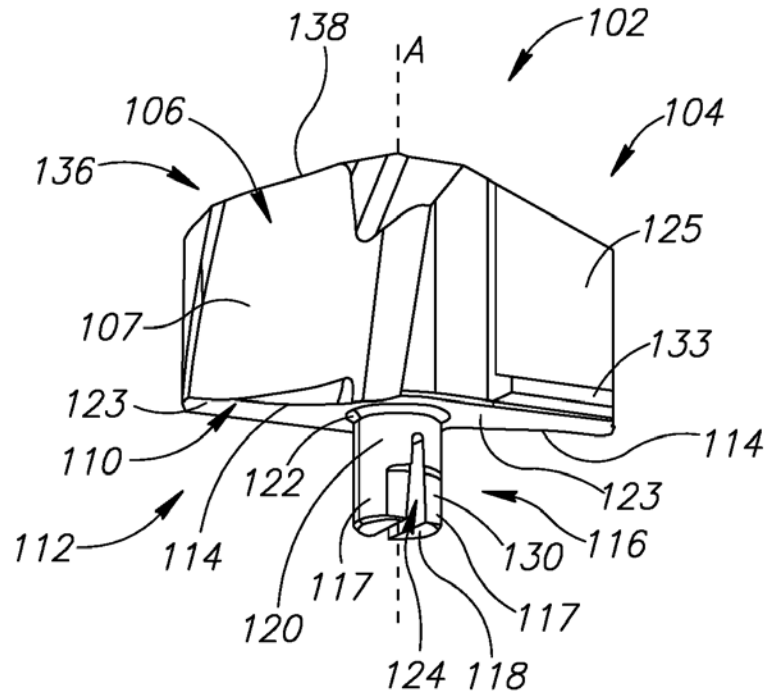


FIG. 3

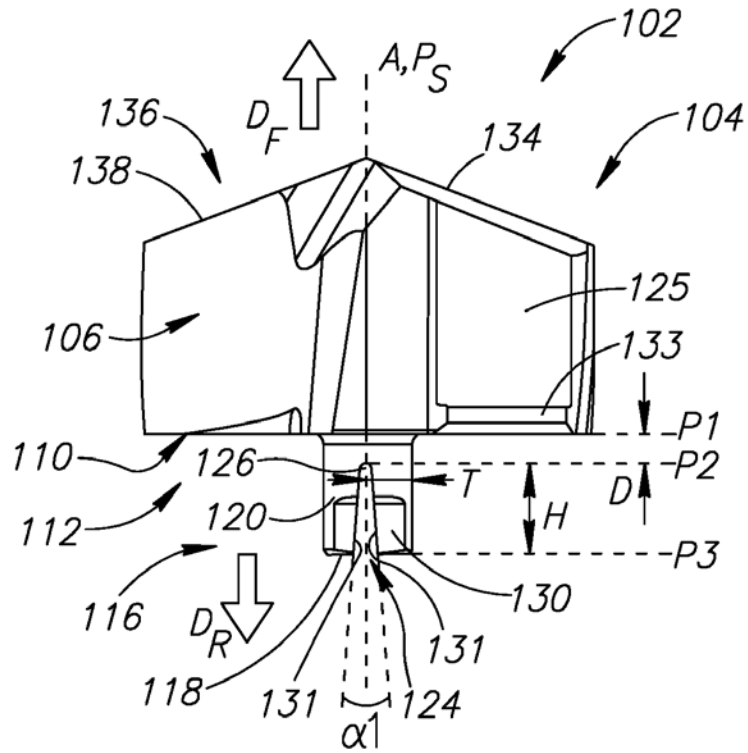


FIG. 4

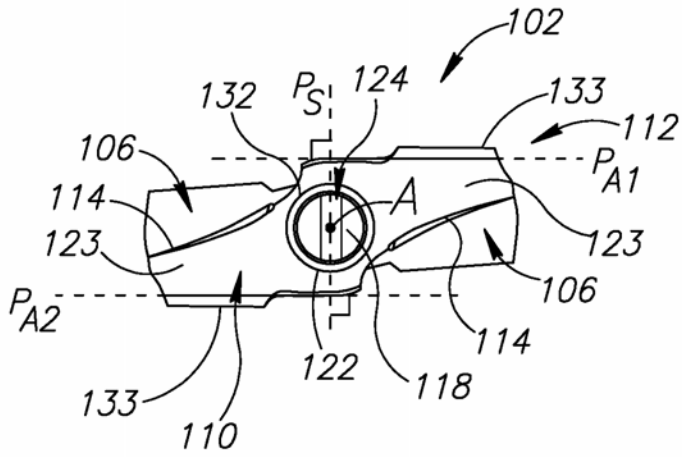


FIG. 5

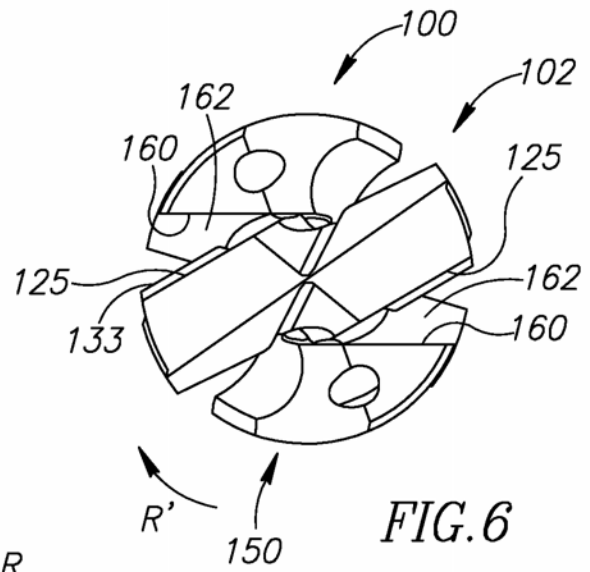


FIG. 6

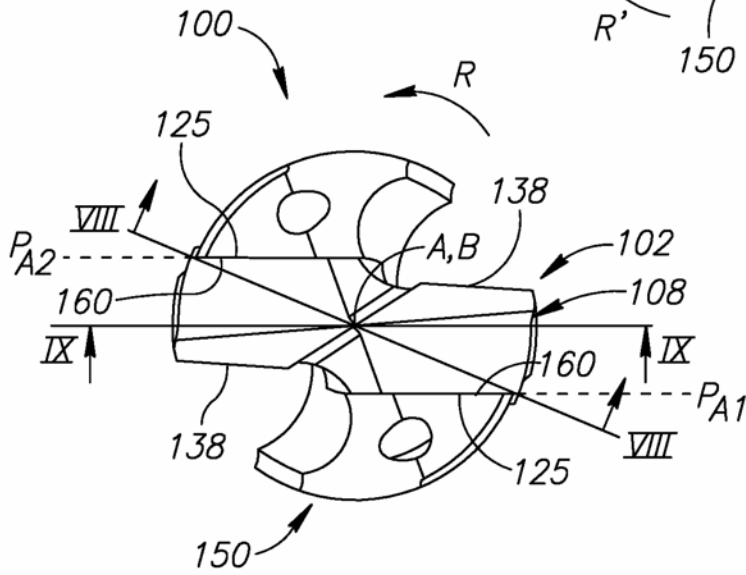


FIG. 7

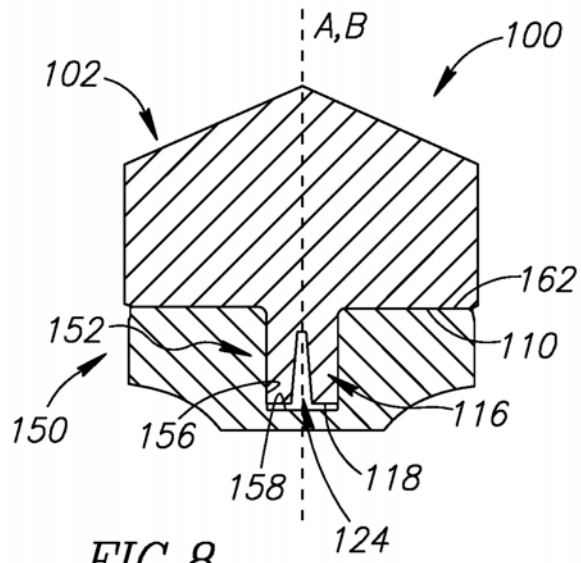


FIG. 8

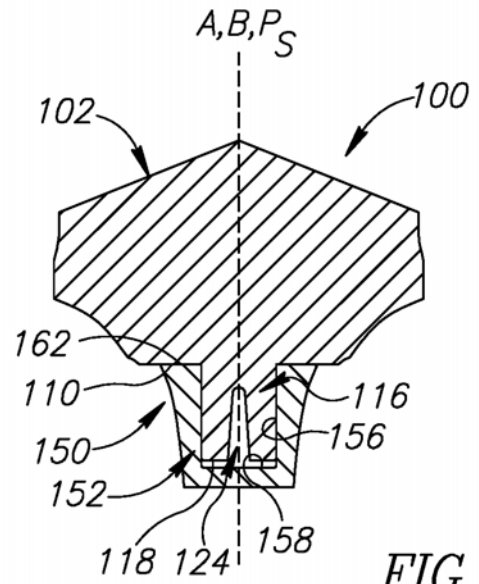


FIG. 9

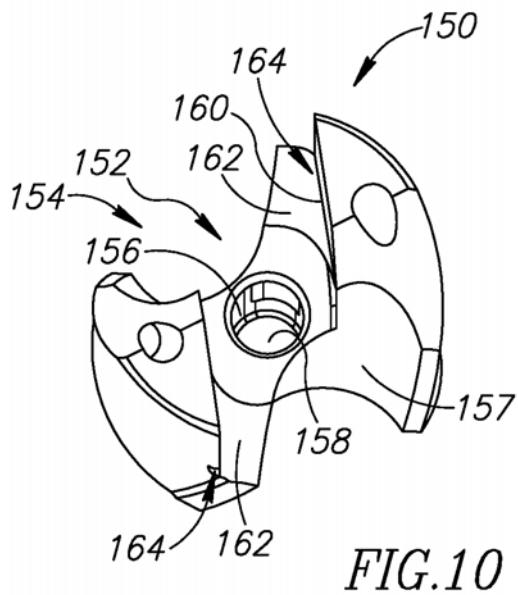


FIG. 10

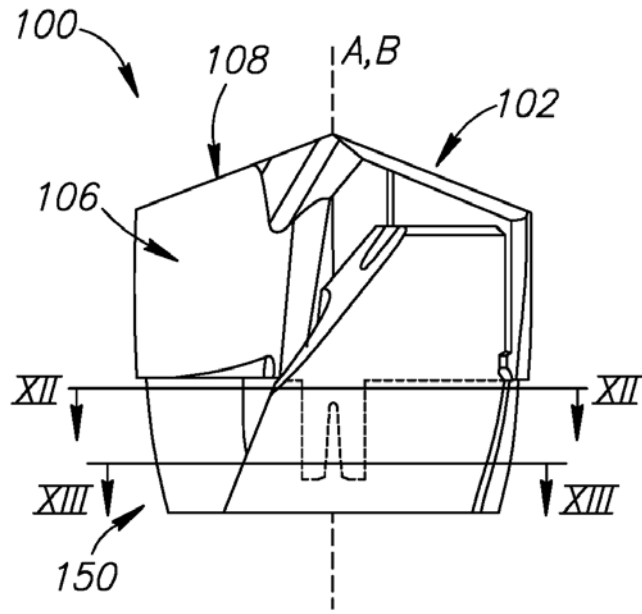


FIG. 11

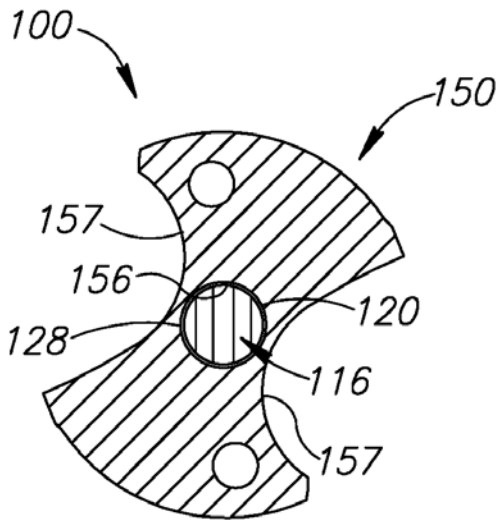


FIG. 12

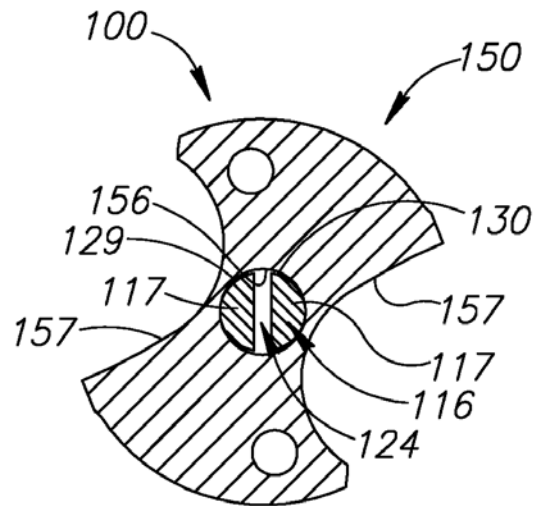


FIG. 13

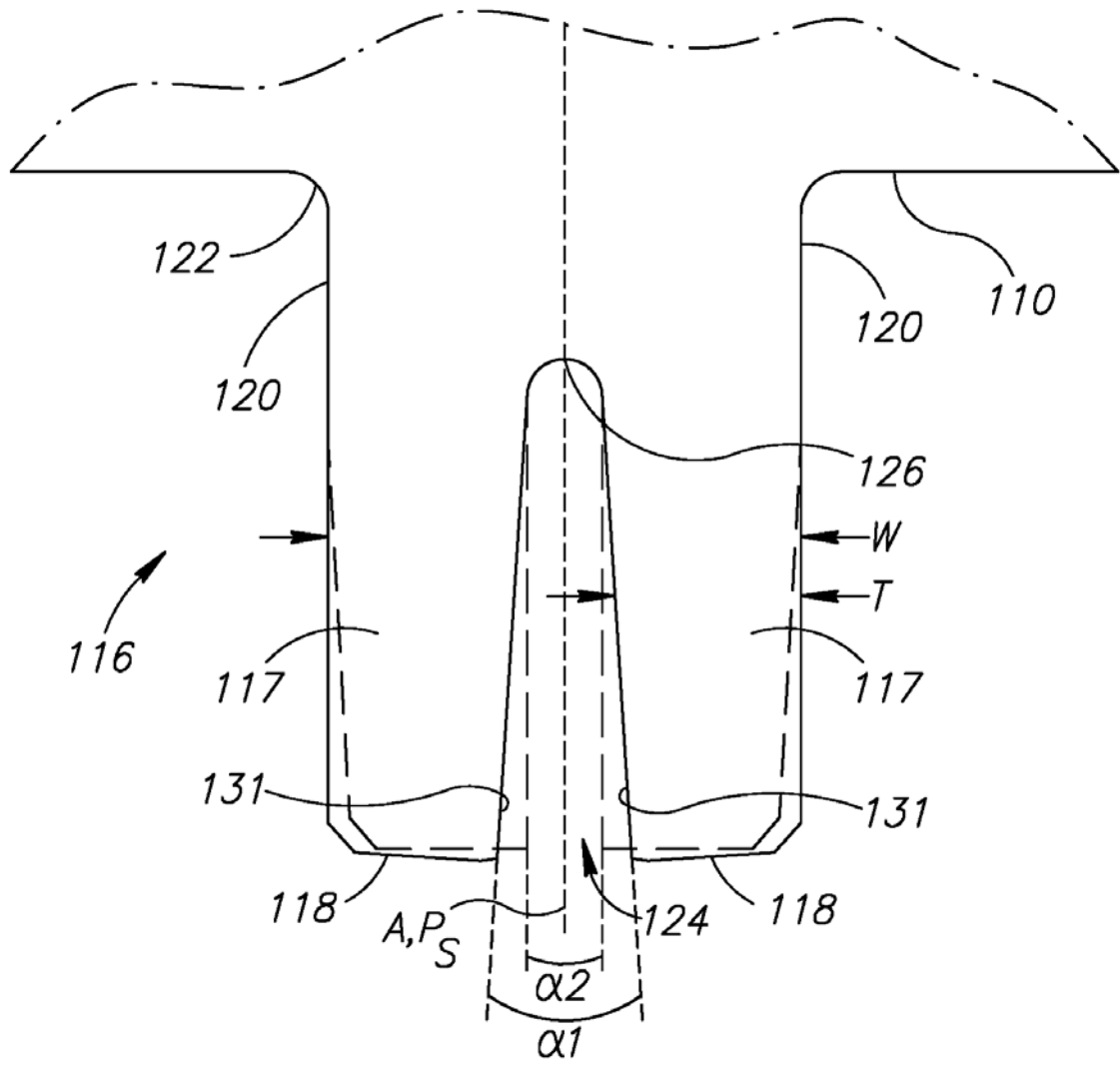


FIG.14