

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 182**

51 Int. Cl.:

B23B 29/04 (2006.01)

B23B 27/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2013 PCT/IL2013/050273**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013 WO13156993**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2013 E 13721114 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 2838684**

54 Título: **Conjunto de herramienta de corte con cabeza de herramienta amovible**

30 Prioridad:

19.04.2012 US 201213450711

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

09.05.2019

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 2 712 182 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

Conjunto de herramienta de corte con cabeza de herramienta amovible

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a conjuntos de herramientas de corte, para procesos de corte de metal en general, y a conjuntos de herramientas de corte como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 con una cabeza de herramienta amovible para sujetar un elemento de inserción de corte empleado en operaciones de torneado y ranurado, en particular. Un ejemplo de un conjunto de herramienta de corte de este tipo se divulga en el documento JP 2001 328012 A.

Antecedentes de la invención

Las herramientas de corte pueden tener un soporte y una cabeza de herramienta liberable con un bolsillo de inserción para sujetar un elemento de inserción de corte. El elemento de inserción de corte está, generalmente, formado por un material duro, tal como el carburo cementado. La cabeza de herramienta liberable se fija de manera amovible al soporte mediante un elemento de fijación. Tal elemento de fijación es, generalmente, un tornillo que pasa a través de un orificio pasante preformado en la cabeza de herramienta liberable y se acopla a un orificio roscado correspondiente formado en el cuerpo del soporte. Se divulgan ejemplos de tales herramientas de corte en los documentos US 3289273, US 3500523, US 4057884, US 4066376, US 5555784, US 6702526, US 7086812, US 7118311, US 7240593, US 7578640 y US2010/0254774 (los últimos proporcionan un ejemplo de un conjunto de herramienta de corte según el preámbulo de la reivindicación 1 y de una cabeza de herramienta según el preámbulo de la reivindicación 14).

Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un conjunto de herramienta de corte novedoso mejorado con una cabeza de herramienta amovible para sujetar un elemento de inserción de corte, en el que la cabeza de herramienta no requiere un orificio pasante para sujetar al soporte.

30 Sumario de la invención

Según la materia objeto de la presente solicitud, se proporciona un conjunto de herramienta de corte, que comprende las características de la reivindicación 1.

Además, según la presente invención, se proporciona una herramienta de corte como se define en la reivindicación 13.

Según la presente invención, también se proporciona una cabeza de herramienta como se define en la reivindicación 14.

40

Breve descripción de las figuras

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

45

La **figura 1** es una vista en perspectiva de una herramienta de corte, según una realización de la presente invención, en una posición ensamblada;

la **figura 2** es una vista en perspectiva de un conjunto de herramienta de corte de la herramienta de corte de la figura 1, en una posición desmontada;

50

la **figura 3** es una vista en perspectiva inferior de una cabeza de herramienta amovible del conjunto de herramienta de corte de la figura 2;

la **figura 4** es una vista en planta inferior de la superficie de acoplamiento de la cabeza de la cabeza de herramienta amovible de la figura 3;

55

la **figura 5** es una vista en planta de la superficie de acoplamiento del soporte del portaherramientas del conjunto de herramienta de corte de la figura 2;

la **figura 6** es una vista superior del conjunto de herramienta de corte de la figura 2, en una posición ensamblada;

la **figura 7** es una vista en sección transversal del conjunto de herramienta de corte de la figura 6, según la línea VII-VII;

60

la **figura 8** es una vista en sección transversal del conjunto de herramienta de corte de la figura 6, según la línea VIII-VIII;

La **figura 9** es una vista en sección transversal del portaherramientas de la figura 5, según la línea IX-IX;

la **figura 10** es una vista en sección transversal de la cabeza de herramienta de la figura 4, según la línea X-X;

la **figura 11** es una vista en perspectiva de un conjunto de herramienta de corte según otra realización de la presente invención, en una posición desmontada;

65

la **figura 12** es una vista en perspectiva inferior de la cabeza de herramienta del conjunto de herramienta de corte de la figura 11;

la **figura 13** es una vista en planta inferior de la superficie de acoplamiento de la cabeza de la cabeza de herramienta de la figura 12;

la **figura 14** es una vista en planta de la superficie de acoplamiento del soporte del portaherramientas del conjunto de herramienta de corte de la figura 11;

5 la **figura 15** es una vista en perspectiva de un conjunto de herramienta de corte según otra realización más de la presente invención, en una posición desmontada;

la **figura 16** es una vista en perspectiva inferior de la cabeza de herramienta del conjunto de herramienta de corte de la figura 15;

10 la **figura 17** es una vista en planta inferior de la superficie de acoplamiento de la cabeza de la cabeza de herramienta de la figura 16; y

la **figura 18** es una vista en planta de la superficie de acoplamiento del soporte del portaherramientas del conjunto de herramienta de corte de la figura 15.

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

20 Descripción detallada de la invención

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

30 Se llama primero la atención a la figura 1 que representa una herramienta de corte **101** según una realización de la presente invención, en una posición ensamblada. La herramienta de corte **101** comprende un conjunto de herramienta de corte **100** y un elemento de inserción de corte **162**. El conjunto de herramienta de corte **100** comprende un portaherramientas **102**, una cabeza de herramienta **104** amovible y un miembro de sujeción de la cabeza de herramienta **106** para sujetar firmemente la cabeza de herramienta **104** amovible al portaherramientas **102**. La cabeza de herramienta **104** tiene un bolsillo de inserción **130**, para sujetar el elemento de inserción de corte **162**, durante las operaciones de corte de metal (por ejemplo, torneado o ranurado).

35 Se hace referencia adicional a la figura 2, que es una vista en perspectiva del conjunto de herramienta de corte **100** de la herramienta de corte **101** de la figura 1, en una posición desmontada. El portaherramientas **102** tiene un eje de soporte H longitudinal que se extiende en una dirección de atrás D_R hacia delante D_F . El portaherramientas **102** tiene un extremo frontal **152** con una superficie frontal del soporte **108** que se extiende en la dirección ascendente-descendente U, D (es decir, sustancialmente perpendicular al eje de soporte H), y un extremo superior de soporte **153** con una superficie superior de soporte **110**, que se extiende, sustancialmente, paralelo al eje de soporte H. Una superficie de acoplamiento del soporte **114** se extiende entre el extremo frontal de soporte **152** y el extremo superior de soporte **153**, y una parte de sujeción del soporte **112** se forma hacia atrás de la superficie de acoplamiento del soporte **114**.

45 La parte de sujeción del soporte **112** se extiende a lo largo de un eje de sujeción M, y tiene un orificio **115** roscado y al menos una superficie de sostén del soporte **146** orientada hacia delante. Según algunas realizaciones, el eje de sujeción M se extiende perpendicular al eje de soporte H. Las superficies de sostén del soporte **146** están ubicadas hacia arriba desde el orificio **115** roscado, a lo largo del eje de sujeción M. Según algunas realizaciones de la presente invención (por ejemplo, las figuras 1 y 5), la parte de sujeción del soporte **112** incluye dos superficies de sostén del soporte **146**. Las dos superficies de sostén del soporte **146** descansan en un arco **158** sustancialmente circular, cuyo centro está en el eje de sujeción M, pero están separadas por un rebaje de liberación **147** hacia atrás. Según otra realización de la técnica divulgada (por ejemplo, la figura 14), la parte de sujeción del soporte **112** incluye una sola superficie de sostén **146**, que descansa sobre un arco **158** circular unitario, sin rebaje de liberación **147**.

55 La cabeza de herramienta **104** amovible tiene un eje de cabeza de herramienta T longitudinal que se extiende en la dirección de atrás hacia delante D_R , D_F , y un extremo inferior de la cabeza de herramienta **131** que tiene una superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **132**. La cabeza de herramienta **104** incluye una superficie frontal de la cabeza de herramienta **120** y una superficie hacia atrás de la cabeza de herramienta **122** opuesta, extendiéndose ambas en dirección ascendente-descendente U, D. Las superficies frontal y hacia atrás de la cabeza de herramienta **120**, **122** están distanciadas por una longitud de la cabeza de herramienta L (figura 2).

65 La superficie hacia atrás de la cabeza de herramienta **122** tiene un rebaje de sujeción externo de la cabeza de herramienta **124**, que se extiende hacia arriba desde el extremo inferior de la cabeza de herramienta **131**. Según algunas realizaciones, el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta **124** se extiende perpendicular al eje de cabeza de herramienta T. El rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta **124** incluye una superficie de sujeción

126, que se extiende desde la superficie hacia atrás de la cabeza de herramienta **122**. La cabeza de herramienta **104** incluye un extremo superior de la cabeza de herramienta **133**, provista de una superficie superior de la cabeza de herramienta **128** que se extiende desde la superficie hacia atrás de la cabeza de herramienta **122**, hacia el bolsillo de inserción **130**. Como se ve en las figuras, el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta **124** externa se extiende hacia arriba desde el extremo inferior de la cabeza de herramienta **131** hasta el extremo superior de la cabeza de herramienta **133**.

La superficie de acoplamiento del soporte **114** incluye una parte hembra **116** biselada, limitada, parcialmente, por una pluralidad de paredes laterales de acoplamiento del soporte **140**. Según algunas realizaciones, las paredes laterales de acoplamiento del soporte **140** pueden estar conectadas por una pared lateral del soporte **118** unitario, que diverge hacia la parte de sujeción del soporte **112** (es decir, en la dirección hacia atrás D_R).

La superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **132** incluye una parte macho **134** que se proyecta desde la misma, limitada, parcialmente, por una pluralidad de paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **138**. Según algunas realizaciones, las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **138** están conectadas por una pared lateral de la cabeza de herramienta **136** unitaria, que diverge hacia el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta **124**.

Se hace referencia adicional a las figuras 3-5. En una vista en planta respectiva del soporte y las superficies de acoplamiento de la cabeza de herramienta **114**, **132**, el soporte y las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **140**, **138** exhiben simetría de espejo con respecto a un soporte y unos ejes de acoplamiento de la cabeza de herramienta A, B, respectivamente. El eje de acoplamiento del soporte A está situado a lo largo de la parte hembra **116**, y el eje de acoplamiento de la cabeza de herramienta B está situado a lo largo de la parte macho **134**. Las paredes laterales de acoplamiento del soporte **140** son transversales al eje de acoplamiento del soporte A, divergiendo del eje de acoplamiento del soporte A hacia la parte de sujeción del soporte **112**. De manera similar, las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **138** son transversales al eje de acoplamiento de la cabeza de herramienta B, divergiendo del eje de acoplamiento de la cabeza de herramienta B hacia el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta **124**.

Una superficie de apoyo de la cabeza de herramienta **135** se extiende sobre la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **132**, adyacente a las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **138**, paralela sustancialmente a la parte macho **134**. Las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **138** se conforman en forma, tamaño y orientación, a las paredes laterales de acoplamiento del soporte **140**, para permitir un apoyo firme entre las paredes laterales de acoplamiento **138**, **140** en la posición ensamblada.

La superficie de acoplamiento del soporte **114** y la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **132** están inclinadas con un ángulo de inclinación δ con respecto al eje del soporte H y el eje de la cabeza de herramienta T, respectivamente (como se indica en la figura 8). El ángulo de inclinación δ es un ángulo agudo, típicamente en el rango de 0-60°. Se observa que al posicionarse en esta inclinación, el soporte y las superficies de acoplamiento de la cabeza de herramienta **114**, **132** se pueden posicionar, sustancialmente, perpendiculares a la dirección de una fuerza operativa, aplicadas en la cabeza de herramienta **104** a través de un borde de corte del elemento de inserción de corte **162**, durante las operaciones de retirada de viruta (es decir, operaciones de corte de metal). De este modo, el conjunto de herramienta de corte **100** soporta diversas fuerzas operativas, reduciendo la posibilidad de rotura del soporte y las superficies de acoplamiento de la cabeza de herramienta **114**, **132**.

Con referencia adicional a las figuras 4 y 5, la superficie de acoplamiento del soporte **114** también incluye al menos tres superficies de apoyo de soporte **144** coplanar, situadas adyacentes a las paredes laterales de acoplamiento del soporte **140**. Las superficies de apoyo del soporte **144** están elevadas con relación a la superficie de acoplamiento del soporte **114**, en una dirección perpendicular a la superficie de acoplamiento del soporte **114**. Según algunas realizaciones, la superficie de acoplamiento del soporte **114** incluye cuatro superficies de apoyo del soporte **144** coplanar espaciadas, tal como se indica en la figura 5.

Las figuras 4 y 5 representan vistas en planta de la cabeza de herramienta y las superficies de acoplamiento del soporte **132**, **114**, respectivamente. Estas vistas en planta se toman perpendiculares a la cabeza de herramienta y las superficies de apoyo del soporte **135**, **144**, respectivamente. Según algunas realizaciones de la invención, la cabeza de herramienta y las paredes laterales de acoplamiento del soporte **138**, **140**, son sustancialmente lineales, cuando se ven en la vista en planta respectiva de las superficies de acoplamiento **132**, **114**.

Se hace referencia adicional a las figuras 9 y 10, que representan una parte del soporte y las superficies de acoplamiento de la cabeza de herramienta **114**, **132** en secciones transversales a lo largo de las líneas de corte IX-IX y X-X respectivas (indicadas en las figuras 5 y 4, respectivamente). La sección transversal de la figura 9 se toma perpendicular a una de la pared lateral de acoplamiento del soporte **140** de la superficie de acoplamiento del soporte **114**. La sección transversal de la figura 10 se toma perpendicular a una de las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **140** de la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **132**. La parte hembra **116** forma un ángulo agudo de cola de milano del soporte α con la pared lateral de acoplamiento del soporte **140**, mientras que la parte macho **134** forma un ángulo agudo de cola de milano de la cabeza de herramienta β con la

pared lateral de acoplamiento de la cabeza de herramienta **138**. En una realización preferente de la presente invención, el ángulo de cola de milano del soporte α es el mismo que el ángulo de cola de milano de la cabeza de herramienta β , para proporcionar una conexión de cola de milano estrecha entre la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **132** y la superficie de acoplamiento del soporte **114**.

5 La parte macho **134** es, sustancialmente, paralela a la superficie de apoyo de la cabeza de herramienta **135**, y está separada de la misma por una primera distancia H1. La parte hembra **116** es, sustancialmente, paralela a la superficie de apoyo del soporte **144**, y está separada de la misma por una segunda distancia H2. En una realización preferente de la presente invención, la segunda distancia H2 es igual o mayor que la primera distancia H1, para que
10 la superficie de apoyo de la cabeza de herramienta **135** se apoye en las superficies de apoyo del soporte **144**, cuando se recibe la parte macho **134** dentro de la parte hembra **116**.

Con referencia adicional a las figuras 3-5, según algunas realizaciones de la técnica divulgada, la pared lateral del soporte **118** unitario puede incluir, en un extremo frontal de la misma, una parte circular de convergencia **142**, que
15 tiene un radio R1 y subtiende un ángulo de extremo circular γ . La parte circular de convergencia **142** puede ser el resultado de la fabricación de la parte hembra **116** biselada, y no se requiere necesariamente para la invención divulgada.

El miembro de sujeción de la cabeza de herramienta **106** es un tornillo de sujeción, que tiene una parte de la cabeza
20 **154** sustancialmente circular y una parte de rosca **156** alargada más estrecha, que se extiende desde la parte de cabeza **154** a lo largo de un eje de tornillo S. La parte de la cabeza **154** tiene una superficie de sujeción de la cabeza **148**, enfrentada hacia la parte de sujeción **156** alargada, y una superficie de soporte de sujeción **150**, que se extiende circunferencialmente sobre la parte de cabeza **154**.

El conjunto de herramienta de corte **100** se puede mover desde una posición desmontada (figura 2) a una posición
25 ensamblada (figura 1). Con el fin de ensamblar el conjunto de herramienta de corte **100**, la cabeza de herramienta **104** se coloca en el portaherramientas **102**, de manera que la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **132** se sitúa sobre la superficie de acoplamiento del soporte **114**. La parte macho **134** se ajusta después en la parte hembra **116**. En esta posición, el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta **124** está
30 alineado con la parte de sujeción del soporte **112**, y la superficie de sujeción **126** está orientada hacia las superficies de sostén del soporte **146**.

El miembro de sujeción de la cabeza de herramienta **106** se ajusta después en la parte de sujeción del soporte **112**,
35 de modo que el eje del tornillo S coincida con el eje de sujeción M, y la parte de rosca **156** se acopla al orificio **115** roscado. El miembro de sujeción de la cabeza de herramienta **106** se atornilla en la parte de sujeción del soporte **112**, girando en una dirección de tornillo R alrededor del eje S (figuras 6 y 7), hasta que la superficie de sujeción de cabeza **148** se presione contra, y aplica una fuerza de sujeción F1, perpendicularmente sobre la superficie de sujeción **126** de la cabeza de herramienta **104**. La forma circular de la parte de cabeza **154** se conforma al arco **158** circular formado por las superficies de sostén del soporte **146** (como se indica en las figuras 5 y 6). Por lo tanto, la
40 superficie de soporte de sujeción **150** se desliza, con fricción, a lo largo de las superficies de sostén del soporte **146** del portaherramientas **102**. Por lo tanto, dado que no se aplica presión o fuerza directa sobre la superficie de sostén de sujeción **150**, el miembro de sujeción de la cabeza de herramienta **106** no incurre en fuerzas de flexión y es más resistente a la rotura, mientras mantiene el conjunto de herramienta de corte **100** en la posición de ensamblaje.

La vista en sección transversal de la figura 8 se toma perpendicular a un plano que incluye tanto el eje de soporte H
45 como el eje de sujeción M. En esta vista, la superficie de sujeción **126** está inclinada por un ángulo agudo de sujeción ϕ con respecto a la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **134**. Por lo tanto, la fuerza de sujeción F1 aplicada perpendicularmente a la superficie de sujeción **126** por la superficie de sujeción de la cabeza del tornillo **148**, incluye un componente de fuerza descendente, que obliga a la cabeza de herramienta **104** a
50 apretarse en la dirección descendente D.

En la posición ensamblada, las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **138** se apoyan
firmemente en las paredes laterales de acoplamiento del soporte **140** de manera de cola de milano, por lo que la
55 superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **132** forma una conexión de cola de milano con la superficie de acoplamiento del soporte **114**. Además, la superficie de apoyo de la cabeza de herramienta **135** se apoya firmemente sobre las superficies de apoyo del soporte **144**. La conexión de cola de milano y la sujeción externa de la cabeza de herramienta **104** mediante el miembro de sujeción de la cabeza de herramienta **106** son los únicos medios para retener la cabeza de herramienta **104** en el portaherramientas **102**. La estructura de cola de milano en
60 ángulo de las paredes laterales del acoplamiento **138**, **140** evita que la cabeza de herramienta **104** se saque del portaherramientas **102**, por ejemplo, por una mera fuerza hacia arriba o hacia delante. Por lo tanto, la cabeza de herramienta **104** está, firmemente, retenida en el portaherramientas **102**, soportando diversas fuerzas operativas (por ejemplo, fuerzas longitudinales, radiales o laterales), sin moverse, sacudirse o sacarse del portaherramientas **102**.

Además, en la posición ensamblada, el conjunto de herramienta de corte **100** puede proporcionarse con el elemento
65 de inserción de corte **162** en el bolsillo de inserción **130** de la cabeza de herramienta **104**, y luego emplearse en

operaciones de corte de metal. El elemento de inserción de corte **162** se puede retener dentro del bolsillo de inserción **130** antes del ensamblaje de la cabeza de herramienta **104** en el portaherramientas **102**, ya que el montaje de la cabeza de herramienta **104** en el portaherramientas **102** no implica entrar en contacto con el bolsillo de inserción **130**. Como se ha explicado en el presente documento, el ensamblaje del conjunto de herramienta de corte **100** implica solo el contacto con la superficie hacia atrás **122** y el extremo inferior **131** de la cabeza de herramienta **104**. Alternativamente, el elemento de inserción de corte **162** puede retenerse dentro del bolsillo de inserción **130** después del ensamblaje de la cabeza de herramienta **104** en el portaherramientas **102**, ya que una disposición de sujeción del mismo no implicaría entrar en contacto con la superficie hacia atrás **122** o el extremo inferior **131** de la cabeza de herramienta **104**.

Se observa que la cabeza de herramienta **104** puede incluir cualquier tipo de dispositivo de sujeción para retener el elemento de inserción de corte **162**. Por ejemplo, la cabeza de herramienta **104** puede incluir un rebaje de sujeción de inserción **160** que se extiende generalmente hacia abajo desde el bolsillo de inserción **130** para recibir un pasador de sujeción para entrar en contacto con el elemento de inserción de corte **162** y para fijarlo al bolsillo de inserción **130**. La cabeza de herramienta **104** puede incluir además un tornillo de rebaje **164** delantero para acoplar y presionar contra el pasador de sujeción.

La cabeza de herramienta **104** amovible tiene una forma de cofre sustancialmente rectangular, que tiene una longitud de cabeza de herramienta L y una anchura de cabeza de herramienta W (indicada en la figura 2). La anchura de la cabeza de herramienta W se extiende a lo largo de la superficie frontal de la cabeza de herramienta **120**. Debe apreciarse que, en el conjunto de herramienta de corte **100**, la cabeza de herramienta **104** amovible se acopla al portaherramientas **102** solo mediante una sujeción externa (es decir, presionando una superficie externa del mismo), y sin que un miembro de sujeción pase a través del cuerpo de la cabeza de herramienta **104**. Por lo tanto, no se requiere hacer un orificio pasante en la cabeza de herramienta **104** (es decir, un orificio rodeado completamente por el cuerpo de la cabeza de herramienta **104**), para permitir el acoplamiento del mismo al portaherramientas **102**.

Esta estructura de sujeción externa presenta una ventaja para el conjunto de herramienta de corte **100**, en particular para una cabeza de herramienta **104** con pequeñas dimensiones de la longitud y anchura de la cabeza de herramienta L , W , lo que limitaría el espacio disponible para hacer un orificio pasante en la cabeza de herramienta **104**, sin embargo, con espacio suficiente para formar el rebaje de sujeción **124** externo, como se describe en el presente documento anteriormente. En otro caso de ejemplo, si el bolsillo de inserción **130** de la cabeza de herramienta **104** incluye un rebaje de sujeción de inserción **160** para recibir un pasador de sujeción o un tornillo de sujeción para sujetar el elemento de inserción de corte, esto puede limitar el espacio disponible para hacer otro orificio pasante en la cabeza de herramienta **104**. Por lo tanto, sería ventajoso sujetar externamente la cabeza de herramienta **104** al portaherramientas **102**, en lugar de una sujeción del orificio pasante.

Ahora se hace referencia a las figuras 11-14. La figura 11 representa un conjunto de herramienta de corte **200**, según otra realización de la técnica divulgada, que incluye una cabeza de herramienta **204** amovible, un portaherramientas **202**, y un miembro de sujeción de la cabeza de herramienta **106**. La figura 12 representa una vista en perspectiva de la cabeza de herramienta **204**, y las figuras 13 y 14 representan vistas en planta respectivas de la cabeza de herramienta y las superficies de acoplamiento del soporte **132**, **114**. Cada una de la cabeza de herramienta unitaria y las paredes laterales del soporte **136**, **118** forman, generalmente, una forma en V, en la vista en planta de la superficie de acoplamiento **132**, **114** respectiva. Las formas en V de la cabeza de herramienta unitaria y las paredes laterales del soporte **136**, **118** se abren (es decir, divergen) hacia la cabeza de herramienta y los rebajes de sujeción del soporte **124**, **112**, respectivamente.

Ahora se hace referencia a las figuras 15-18, que representan un conjunto de herramienta de corte **300**, según otra realización más de la invención divulgada. El conjunto de herramienta de corte **300** incluye un portaherramientas **302**, una cabeza de herramienta **304** amovible y un miembro de sujeción de la cabeza de herramienta **106**. El soporte **302** incluye una superficie de acoplamiento del soporte **314**, que tiene una parte macho **306** que se proyecta desde el mismo, y la cabeza de herramienta **304** incluye una superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **316**, que tiene una parte hembra **308** biselada.

El movimiento del conjunto de herramienta de corte **300** desde la posición desmontada a la posición de ensamblaje es como se describe en el presente documento anteriormente con respecto al conjunto de herramienta de corte **100**. En la posición de ensamblaje, la parte macho **306** del soporte es recibida dentro de la parte hembra **308** de la cabeza de herramienta, en una conexión de cola de milano.

La superficie de acoplamiento del soporte **314** incluye una pluralidad de paredes laterales de acoplamiento del soporte **310**, que limitan parcialmente la parte macho **306**. La superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta **316** incluye una pluralidad de las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **312**, que limitan parcialmente la parte hembra **308**, y están formadas para apoyar las paredes laterales de acoplamiento del soporte **310** en una conexión de cola de milano, cuando esté en la posición ensamblada. El soporte y las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta **310**, **312** divergen en la dirección hacia delante, para formar un ajuste delantero entre las superficies de acoplamiento **314**, **316** bajo la fuerza aplicada por el

miembro de sujeción de la cabeza de herramienta **106** en el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta **124** (como se opone a divergencias hacia los rebajes de sujeción **112, 124**, como en los conjuntos de herramientas de corte **100, 200**).

- 5 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a una o más realizaciones específicas, la descripción pretende ser ilustrativa en su conjunto y no debe interpretarse como limitante de la invención a las realizaciones mostradas. Se aprecia que a los expertos en la técnica se les pueden ocurrir diversas modificaciones que, aunque no se muestran específicamente en el presente documento, están sin embargo dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones.

10

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300), que comprende

5 un portaherramientas (102, 202, 302) cuyo eje de soporte (H) longitudinal se extiende en una dirección de atrás hacia delante (D_R , D_F), una cabeza de herramienta (104, 204, 304) cuyo eje de cabeza de herramienta (T) longitudinal se extiende en la dirección de atrás hacia delante (D_R , D_F) y un miembro de sujeción de la cabeza de herramienta (106),
 10 en el que una dirección ascendente-descendente (U, D) es, sustancialmente, perpendicular al eje de soporte (H), caracterizado por que
 el portaherramientas (102, 202, 302) incluye un extremo frontal de soporte (152), un extremo superior de soporte (153), una superficie de acoplamiento del soporte (114, 314) que se extiende entre ellos, y una parte de sujeción del soporte (112) espaciada en la dirección hacia atrás (D_R) desde la superficie de acoplamiento del soporte (114, 314);
 15 en el que la cabeza de herramienta (104, 204, 304) incluye un extremo inferior de la cabeza de herramienta (131) provisto de una superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132, 316), y una superficie hacia atrás de la cabeza de herramienta (122) provista de un rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta (124) que se extiende hacia arriba desde el extremo inferior de la cabeza de herramienta (131); y
 en el que en una posición ensamblada del conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300):
 20 la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132, 316) forma una conexión de cola de milano con la superficie de acoplamiento del soporte (114, 314); y
 el miembro de sujeción de la cabeza de herramienta (106) sujeta el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta (124), sujetando de este modo externamente la cabeza de herramienta (104, 204, 304) al portaherramientas (102, 202, 302),
 25 en el que la superficie de acoplamiento del soporte (114, 314) incluye una pluralidad de paredes laterales de acoplamiento del soporte (140, 310), y la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132, 316) incluye una pluralidad de paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138, 312) que se ajustan a las paredes laterales de acoplamiento del soporte (140, 310),
 en el que:

- la superficie de acoplamiento del soporte (114) incluye una parte hembra (116) limitada, parcialmente, por las paredes laterales de acoplamiento del soporte (140) y la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132) incluye una parte macho (134) limitada, parcialmente, por las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138), o
- la superficie de acoplamiento del soporte (314) incluye una parte macho (306) limitada, parcialmente, por las paredes laterales de acoplamiento del soporte (310), y la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (316) incluye una parte hembra (308) limitada, parcialmente, por las paredes laterales de la cabeza de herramienta (312),

40 en el que la superficie de acoplamiento del soporte (114, 314) está inclinada por un ángulo de inclinación (δ) agudo con respecto al eje de soporte (H) en una vista perpendicular a la dirección de atrás hacia delante (D_R , D_F) y a la dirección ascendente-descendente (U, D), y en el que la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132, 316) está inclinada por un ángulo de inclinación (δ) agudo con respecto al eje de la cabeza de herramienta (T) en una vista perpendicular a la dirección de atrás hacia delante (D_R , D_F) y a la dirección ascendente-descendente (U, D).

2. El conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según la reivindicación 1,

50 en el que la superficie de acoplamiento del soporte (314) tiene la parte macho (306) y la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (316) tiene la parte hembra (308),
 en el que las paredes laterales de acoplamiento del soporte (310) y las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (312) divergen en la dirección hacia delante para formar un ajuste hacia delante entre la superficie de acoplamiento del soporte (314) y la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (316) bajo una fuerza aplicada por el miembro de sujeción de la cabeza de herramienta (106) sobre el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta (124).

3. El conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según la reivindicación 1, en el que el ángulo de inclinación (δ) es un ángulo agudo en el intervalo de 0-60°.

60 4. El conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según la reivindicación 1, en el que el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta (124) incluye una superficie de sujeción (126), y el miembro de sujeción de la cabeza de herramienta (106) se presiona contra la superficie de sujeción (126).

65 5. El conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según la reivindicación 4, en el que, en una vista perpendicular a la dirección de atrás hacia delante (D_R , D_F) y a la dirección ascendente-descendente (U, D), la superficie de sujeción (126) está angulada por un ángulo de sujeción (φ) agudo en relación con la superficie de

acoplamiento de la cabeza de herramienta (134).

5 6. El conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según la reivindicación 1, en el que la parte de sujeción del soporte (112) tiene al menos una superficie de sostén del soporte (146), y el miembro de sujeción de la cabeza de herramienta (106) se desliza, con fricción, a lo largo de la al menos una superficie de sostén del soporte (146) que descansa en un arco (158) sustancialmente circular.

7. El conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según la reivindicación 1, en el que:

10 la parte de sujeción del soporte (112) se extiende a lo largo de un eje de sujeción (M), y el eje de sujeción (M) y el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta (124) son, sustancialmente, perpendiculares al eje de soporte (H) y al eje de la cabeza de herramienta (T), respectivamente.

15 8. El conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según la reivindicación 1, en el que, en una vista en planta respectiva de las superficies de acoplamiento del soporte (114, 314) y la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132, 316), las paredes laterales de acoplamiento del soporte (140, 310) y las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138, 312) exhiben simetría de espejo con respecto a un eje de acoplamiento del soporte (A) y un eje de acoplamiento de la cabeza de herramienta (B), respectivamente.

20 9. El conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según la reivindicación 1, en el que, en una vista en planta respectiva de las superficies de acoplamiento del soporte (114, 314) y la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132, 316), las paredes laterales de acoplamiento del soporte (140, 310) y las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138, 312) son, sustancialmente, lineales.

25 10. El conjunto de herramienta de corte (100, 200) según la reivindicación 1, en el que:

cuando la superficie de acoplamiento del soporte (114) incluye una parte hembra (116) limitada, parcialmente, por las paredes laterales de acoplamiento del soporte (140), la parte hembra (116) forma un ángulo de cola de milano del soporte (α) agudo con las paredes laterales de acoplamiento del soporte (140), y

30 cuando la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132) incluye una parte macho (134) limitada, parcialmente, por las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138), la parte macho (134) forma un ángulo de cola de milano de la cabeza de herramienta (p) agudo con las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138).

35 11. El conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según la reivindicación 1, en el que las paredes laterales de acoplamiento del soporte (140, 310) están conectadas por una pared lateral del soporte (118) unitario,

la pared lateral del soporte (118) unitario diverge hacia la parte de sujeción del soporte (112), las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138, 312) están conectadas por una pared lateral unitaria de la cabeza de herramienta (136), y la pared lateral unitaria de la cabeza de herramienta (136) diverge hacia el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta (124).

45 12. El conjunto de herramienta de corte (200) según la reivindicación 1, en el que:

las paredes laterales de acoplamiento del soporte (140) están conectadas por una pared lateral del soporte (118) unitario, divergiendo hacia la parte de sujeción del soporte (112);

50 las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138) están conectadas por una pared lateral unitaria de la cabeza de herramienta (136), divergiendo hacia el rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta (124); y

cada una de la cabeza de herramienta unitaria y las paredes laterales del soporte (136, 118) forman una forma de V, cuando la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132) y la superficie de acoplamiento del soporte (114) se ven en una vista en planta respectiva.

55 13. Una herramienta de corte (101) que comprende el conjunto de herramienta de corte (100, 200, 300) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12 en la posición ensamblada, en la que:

el extremo superior de la cabeza de herramienta (133) está provisto de un bolsillo de inserción (130); y una inserción de corte (162) queda retenida en el bolsillo de inserción (130).

60 14. Una cabeza de herramienta (104, 204, 304) cuyo eje de la cabeza de herramienta (T) longitudinal se extiende en la dirección de atrás hacia delante (D_R , D_F), en la que una dirección ascendente-descendente (U, D) es, sustancialmente, perpendicular al eje de la cabeza de herramienta (T) longitudinal, comprendiendo dicha cabeza de corte (104, 204, 304):

65 un extremo superior de la cabeza de herramienta (133) provisto de un bolsillo de inserción (130);

- un extremo inferior de la cabeza de herramienta (131);
caracterizada por que el extremo inferior de la cabeza de herramienta (131) está provisto de una superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132, 316) que incluye una pluralidad de paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138, 312); y
- 5 una superficie hacia atrás de la cabeza de herramienta (122) provista de un rebaje de sujeción de la cabeza de herramienta (124) que se extiende hacia arriba desde el extremo inferior de la cabeza de herramienta (131) hasta el extremo superior de la cabeza de herramienta (133);
en la que:
- 10
- la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132) incluye una parte macho (134), limitada, parcialmente, por las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (138), o
 - la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (316) incluye una parte hembra (308), limitada, parcialmente, por las paredes laterales de acoplamiento de la cabeza de herramienta (312),
- 15 en la que la superficie de acoplamiento de la cabeza de herramienta (132, 316) está inclinada por un ángulo de inclinación (δ) agudo con relación al eje de la cabeza de herramienta (T) en una vista perpendicular a la dirección de atrás hacia delante (D_R , D_F) y a la dirección ascendente-descendente (U, D).
15. La cabeza de herramienta (104) según la reivindicación 14, en la que el ángulo de inclinación (δ) es un ángulo
- 20 agudo en el intervalo de 0-60°.

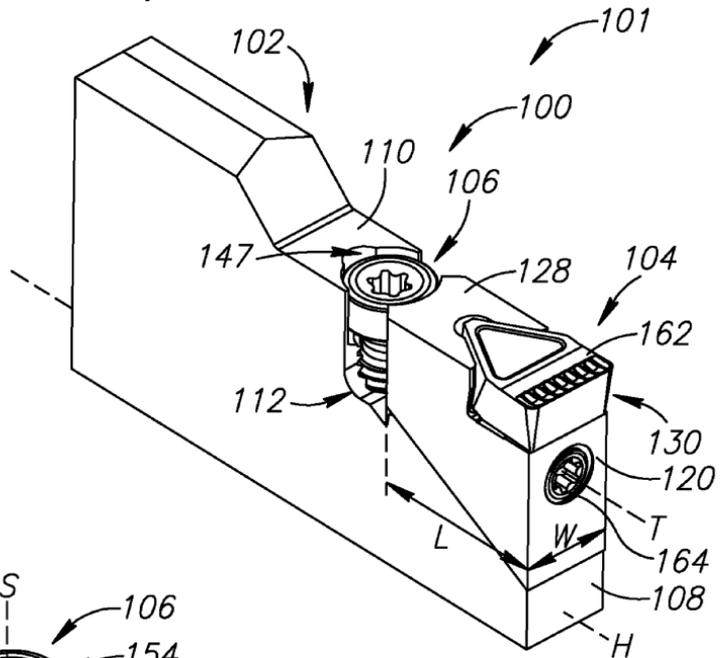


FIG.1

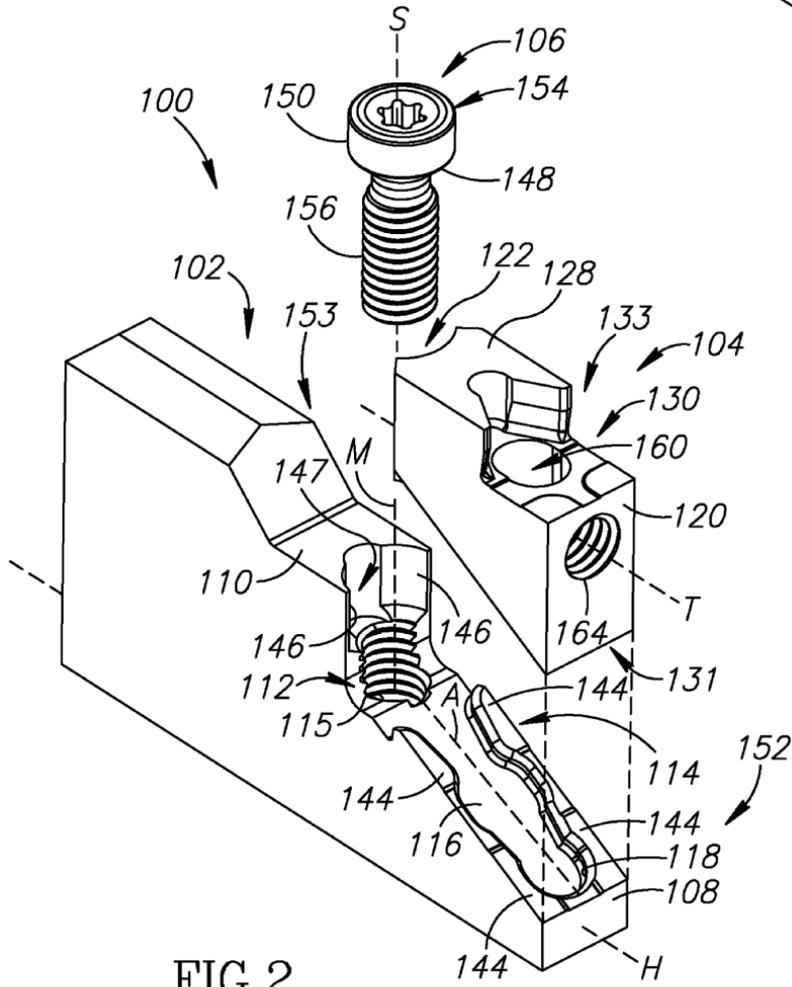


FIG.2

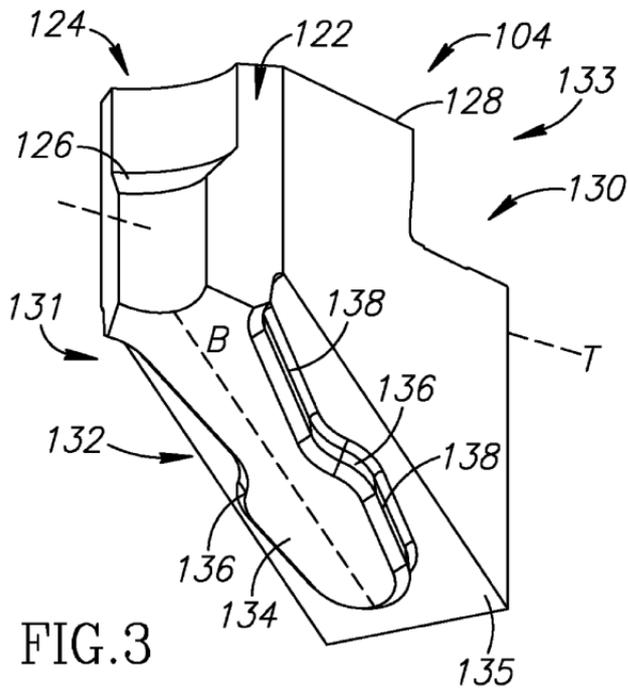


FIG. 3

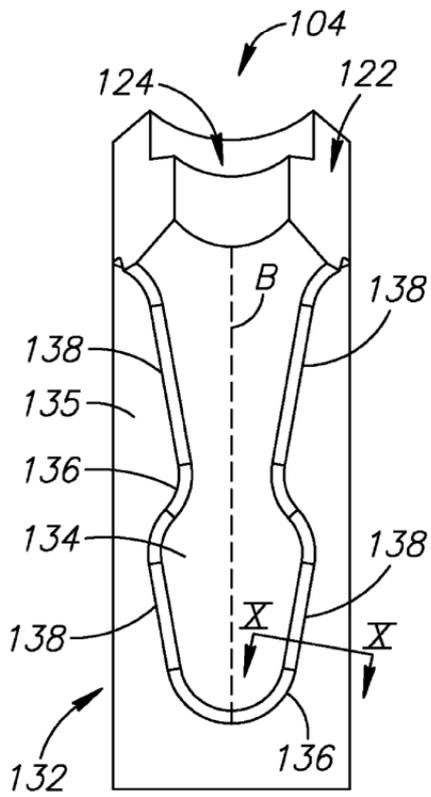


FIG. 4

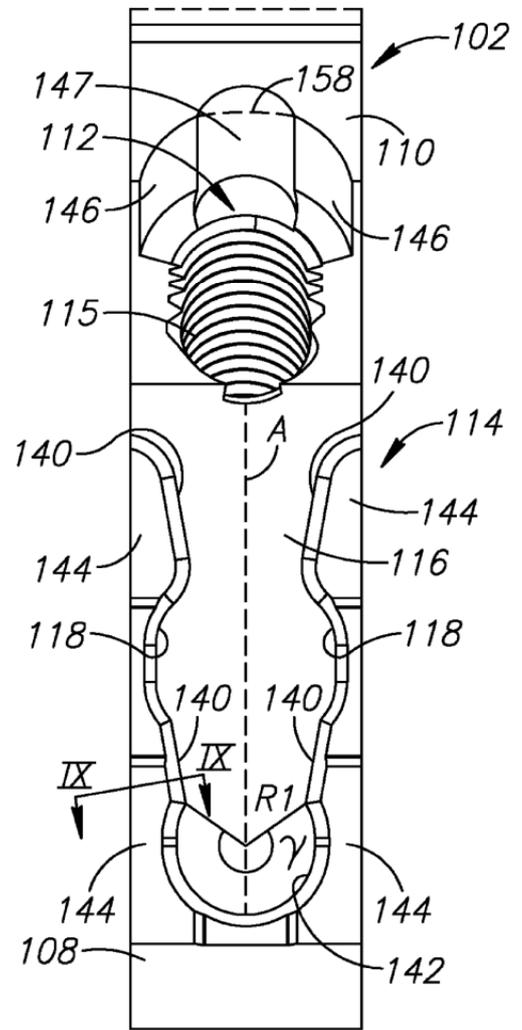


FIG. 5

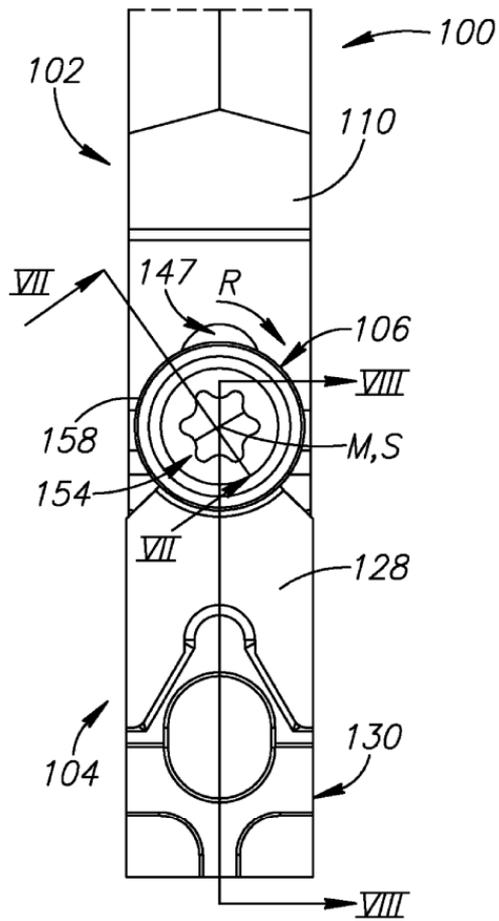


FIG. 6

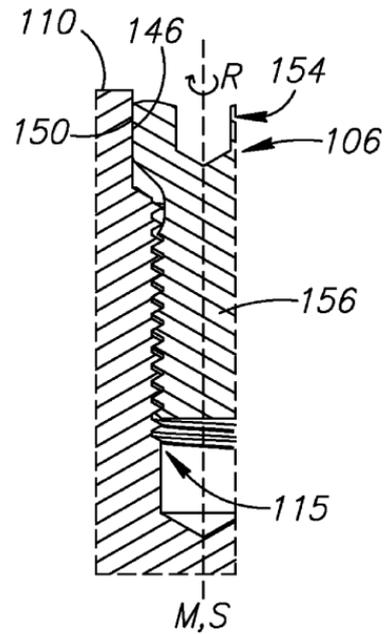


FIG. 7

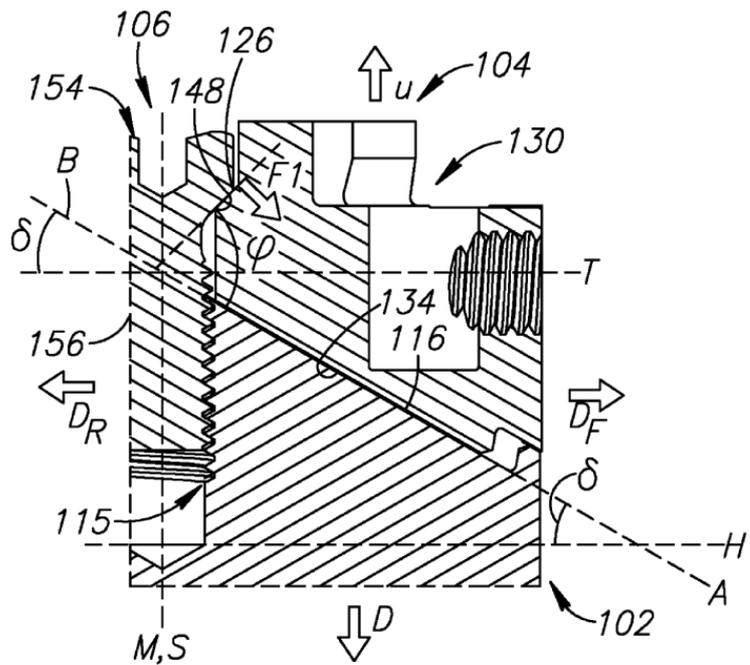


FIG. 8

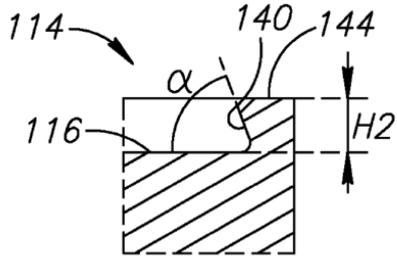


FIG. 9

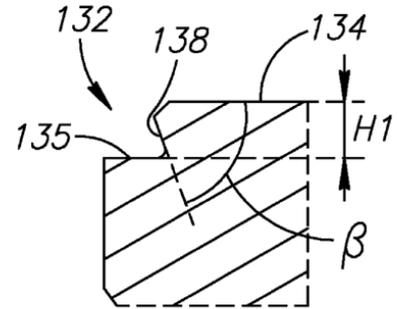


FIG. 10

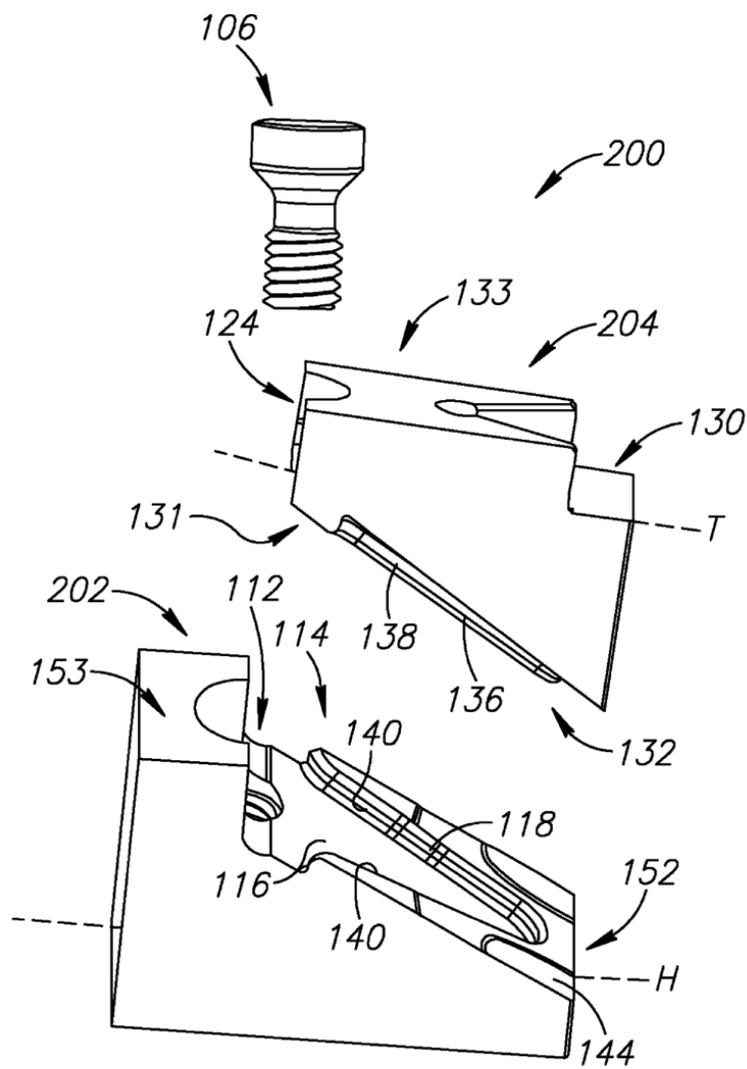


FIG. 11

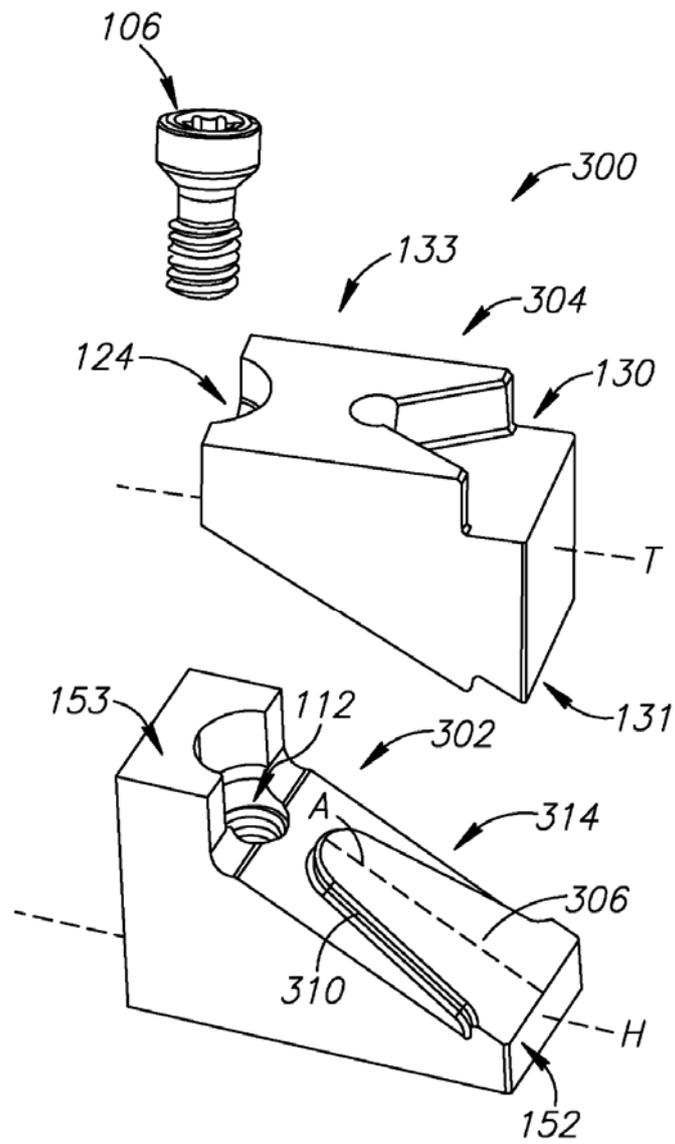


FIG.15

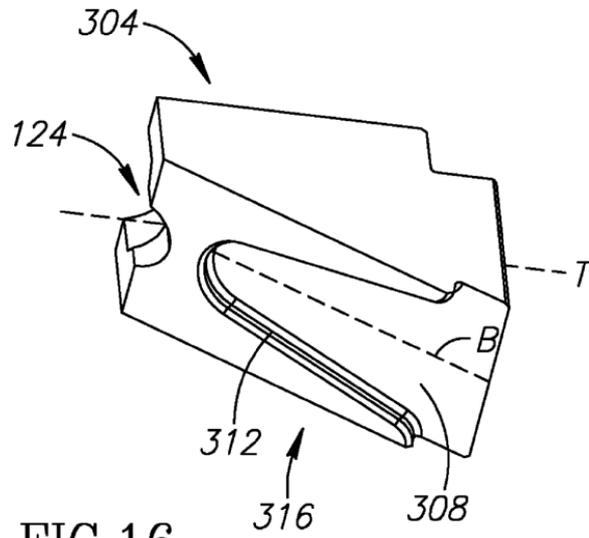


FIG.16

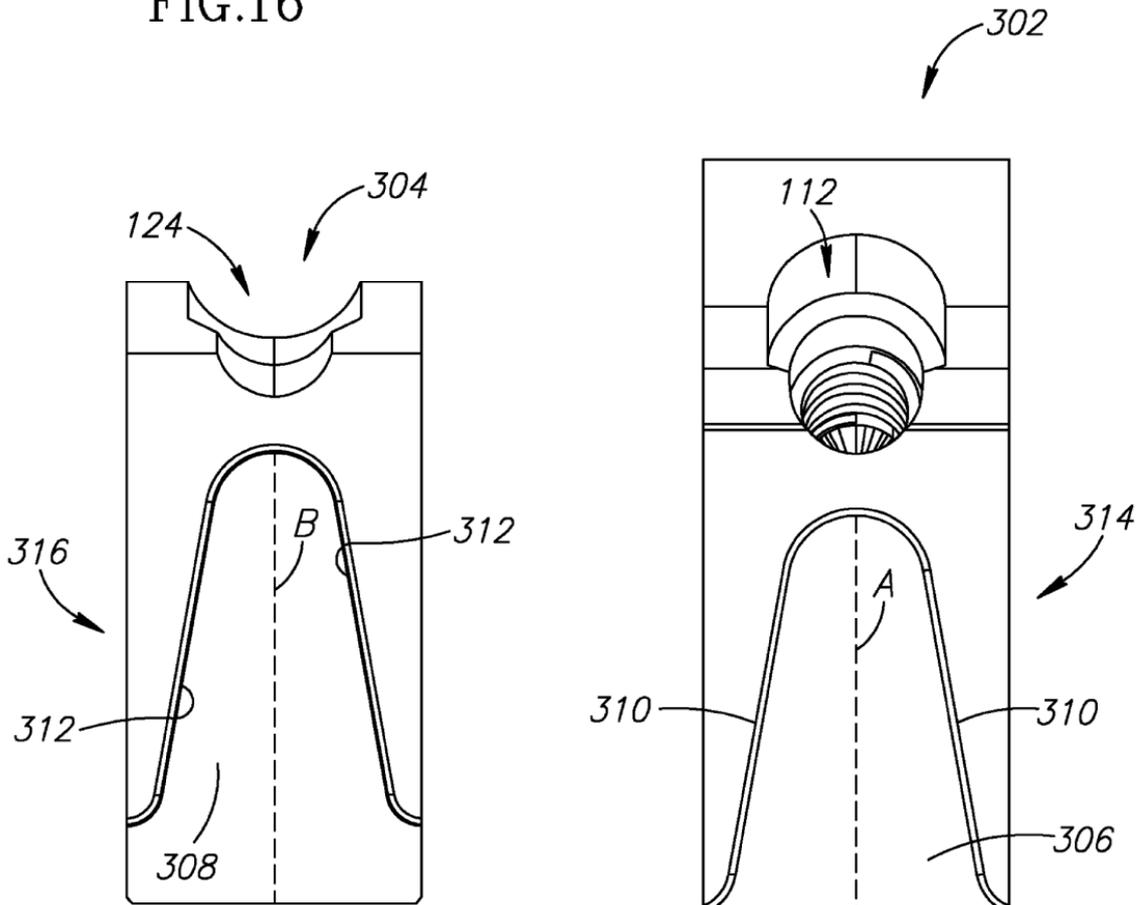


FIG.17

FIG.18