

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 903**

51 Int. Cl.:

B23B 51/04 (2006.01)

B23B 31/107 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2018** **PCT/IL2018/051095**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.05.2019** **WO19087177**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2018** **E 18797164 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024** **EP 3703891**

54 Título: **Cabeza de corte y herramienta de corte rotativa que se sujetan de forma liberable a un vástago mediante un pasador de localización**

30 Prioridad:

02.11.2017 US 201715801619

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.12.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HECHT, GIL y
BEN HAROUCHE, DAVID

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 992 903 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

Cabeza de corte y herramienta de corte rotativa que se sujetan de forma liberable a un vástago mediante un pasador de localización

5

Campo de la invención

10 El objeto de la presente solicitud se refiere a herramientas de corte rotativas que tienen dos partes sujetas de forma liberable, a saber, una cabeza de corte, que tiene al menos un inserto de corte sujetado de forma liberable a la misma, y un vástago de herramienta, en particular cuando una de las partes tiene un pasador de localización, y más específicamente cuando las dos partes se sujetan de forma liberable mediante un miembro de sujeción que actúa sobre el pasador de localización.

15 Antecedentes de la invención

15

20 Las herramientas de corte rotativas pueden estar provistas de un mecanismo de acoplamiento para sujetar de forma segura una cabeza de corte, que tiene al menos un inserto de corte sujetado de forma liberable a la misma, a un vástago de herramienta. La herramienta de corte rotativa puede estar provista de un mecanismo de localización, que posiciona la cabeza de corte en una posición precisa y predeterminada con respecto al vástago de herramienta. Normalmente, dicho mecanismo de localización incluye un pasador de localización que puede ser recibido en un receptáculo del pasador. Además, para transferir el torque desde el vástago de herramienta hasta la cabeza de corte, la herramienta de corte rotativa puede incluir un mecanismo de accionamiento. Normalmente, dicho mecanismo de accionamiento incluye superficies accionadas ubicadas en la cabeza de corte que reciben una fuerza de torque transferida a ellas, a través de superficies de accionamiento ubicadas en el vástago de herramienta.

25

En algunas herramientas de corte rotativas de este tipo, las superficies accionadas están ubicadas en costillas transversales y las superficies de accionamiento están separadas entre sí por una separación central. Se describe un ejemplo de una herramienta de corte rotativa de este tipo, por ejemplo, en el documento US 7,556,458.

30

En otras herramientas de corte rotativas similares, las superficies que transmiten la fuerza de rotación desde el cuerpo hasta la cabeza de perforación son las caras de las ranuras de cola de milano en el cuerpo y las caras de las protuberancias de cola de milano en la cabeza de perforación. Se describe un ejemplo de una herramienta de corte rotativa de este tipo, por ejemplo, en el documento US 9,498,829.

35

El documento US 6,012,881 describe una herramienta de perforación que tiene una punta intercambiable que cuenta con un conductor rotativo que encaja con una parte de centrado y conducción complementaria del cuerpo base.

40

El documento US 6 109 841 A se refiere a una herramienta de perforación con una punta reemplazable, especialmente para perforaciones con profundidades mayores a cuatro veces el diámetro del orificio a realizar. En particular, el documento US 6 109 841 A describe una herramienta de corte rotativa que tiene un eje central de la herramienta que define direcciones opuestas hacia adelante y hacia atrás y alrededor del cual la herramienta de corte rotativa puede girar en una dirección de rotación, incluyendo la herramienta de corte rotativa:

45

una cabeza de corte que comprende una superficie periférica de la cabeza que se extiende circunferencialmente alrededor del eje central de la herramienta y forma un límite de una primera superficie de extremo de cabeza orientada hacia atrás;

50

una superficie de tope axial de la cabeza ubicada en la primera superficie de extremo de la cabeza;

55

una pluralidad de superficies accionadas de la cabeza separadas circunferencialmente entre sí y separadas radialmente hacia dentro de la superficie periférica de la cabeza, las superficies accionadas de la cabeza se orientan generalmente en una primera dirección circunferencial que es opuesta a la dirección de rotación; y

60

al menos un inserto de corte sujeta de forma liberable a la cabeza de corte;

65

un vástago de herramienta que comprende:

una superficie periférica del vástago que se extiende circunferencialmente alrededor del eje central de la herramienta y forma un límite de una primera superficie de extremo del vástago orientada hacia adelante;

70

una superficie de tope axial del vástago ubicada en la primera superficie de extremo del vástago; y

75

una pluralidad de superficies de accionamiento del vástago separadas circunferencialmente entre sí y separadas radialmente hacia dentro de la superficie periférica del vástago, las superficies de accionamiento del vástago se orientan generalmente en una segunda dirección circunferencial que es opuesta a la primera dirección circunferencial;

80

un pasador de localización que sobresale de la superficie de extremo de la cabeza, el pasador de localización tiene al menos un rebaje de sujeción dispuesto periféricamente;

85

una pluralidad de miembros hembra empotrados en la primera superficie de extremo de la cabeza, estando cada superficie accionada de la cabeza ubicada en un miembro respectivo de la pluralidad de miembros hembra;

90

un receptáculo del pasador empotrado en la primera superficie de extremo del vástago;

95

una pluralidad de miembros macho que sobresalen de la primera superficie de extremo del vástago y que están formados integralmente con el vástago de herramienta para tener una construcción unitaria de una sola pieza con este, cada superficie de accionamiento del vástago está ubicada en uno respectivo de la pluralidad de miembros macho; y

- al menos un orificio pasante de sujeción formado en la superficie periférica del vástago, de modo que el orificio pasante de sujeción se abre hacia el receptáculo del pasador, en donde la herramienta de corte rotativa es ajustable entre una posición liberada y una posición bloqueada, y, en la posición bloqueada: el pasador de localización se recibe en el receptáculo del pasador y al menos un miembro de sujeción pasa a través del al menos un orificio pasante de sujeción y actúa sobre al menos un rebaje de sujeción del pasador de localización, de modo que:
- 5 cada superficie de accionamiento del vástago colinda con una correspondiente de las superficies accionadas de la cabeza;
- la superficie de tope axial de la cabeza colinda con la superficie de tope axial del vástago; y
- 10 la cabeza de corte y el vástago de herramienta están sujetos de forma liberable juntos.
- El documento US 9,079,255 describe una herramienta de perforación que tiene una conexión de accionamiento que tiene al menos dos pares de acoplamiento que están separados entre sí. Cada par de acoplamiento está formado por elementos de acoplamiento entrelazados, a saber, un bolsillo del receptáculo y un pasador de accionamiento.
- 15 Es objeto de la materia objeto de la presente solicitud proporcionar una cabeza de corte mejorada y nueva, así como una herramienta de corte rotativa.
- Resumen de la invención
- 20 La invención está definida por la reivindicación independiente 1. Otras modalidades de la invención están definidas por las reivindicaciones dependientes.
- Se entiende que lo anterior es un resumen.
- 25 El pasador de localización sobresale de la primera superficie de extremo de la cabeza. El receptáculo del pasador está empotrado en la primera superficie de extremo del vástago. El al menos un orificio pasante de sujeción se forma en la superficie periférica del vástago.
- 30 La superficie de tope axial de la cabeza puede estar dispuesta axialmente entre la pluralidad de superficies accionadas de la cabeza y el pasador de localización, respectivamente. La superficie de tope axial del vástago puede estar dispuesta axialmente entre la pluralidad de superficies de accionamiento del vástago y el receptáculo del pasador, respectivamente.
- 35 La primera superficie de extremo de la cabeza comprende una pluralidad de miembros hembra empotrados en ella, la pluralidad de miembros hembra están separados circunferencialmente entre sí y separados radialmente hacia dentro de la superficie periférica de la cabeza por una parte estrecha de tira de la cabeza de la primera superficie de extremo. Cada superficie accionada de la cabeza está ubicada en uno respectivo de la pluralidad de miembros hembra. La primera superficie de extremo del vástago comprende una pluralidad de miembros macho que sobresalen de ella, estando separados circunferencialmente entre sí y separados radialmente hacia dentro de la superficie periférica del vástago por una parte estrecha de tira del vástago de la primera superficie de extremo del vástago. Cada superficie de accionamiento del vástago está ubicada en uno respectivo de la pluralidad de miembros macho.
- 40 La cabeza de corte puede comprender un canal de refrigerante de la cabeza que se abre en un respectivo miembro hembra. El vástago de herramienta puede comprender un canal de refrigerante del vástago que se abre al menos parcialmente en un respectivo miembro macho. El canal de refrigerante de la cabeza y el canal de refrigerante del vástago pueden estar en comunicación de fluidos entre sí.
- 45 El canal de refrigerante de la cabeza y el canal de refrigerante del vástago pueden estar en comunicación de fluidos entre sí a través de un depósito de refrigerante definido por una separación formada entre los miembros hembra y macho.
- 50 Los miembros hembra y macho pueden no estar en contacto radial entre sí, en la posición bloqueada.
- 55 La primera superficie de extremo de la cabeza puede comprender exactamente dos miembros hembra dispuestos diametralmente opuestos entre sí. La primera superficie de extremo del vástago puede comprender exactamente dos miembros macho dispuestos diametralmente opuestos entre sí.
- Cada miembro hembra puede tener una sección transversal radial no circular. Cada miembro macho puede tener una sección transversal radial no circular.
- 60 Cada miembro hembra puede abrirse hacia la primera superficie de extremo de la cabeza en una superficie de apertura de miembro hembra que puede estar completamente delimitada por la superficie de tope axial de la cabeza.
- 65 Cada miembro hembra puede comprender una superficie periférica interior del miembro hembra que se extiende circunferencialmente alrededor de un eje del miembro hembra y forma un límite de una superficie inferior del miembro hembra. La cabeza de corte puede comprender un canal de refrigerante de la cabeza que se abre en la superficie

inferior del miembro hembra.

5 La superficie periférica de la cabeza puede comprender una pluralidad de estrías de la cabeza que se extienden helicoidalmente alrededor del eje central de la herramienta hasta la primera superficie de extremo de la cabeza, formando una pluralidad de brazos de corte, cada brazo de corte se forma entre dos estrías de la cabeza adyacentes y comprende superficies de corte delantera y trasera opuestas en rotación. Cada miembro hembra puede ubicarse en un brazo de corte. La superficie periférica interior del miembro hembra puede comprender superficies laterales opuestas en rotación del miembro hembra y superficies interior y exterior opuestas radialmente que conectan las superficies laterales del miembro hembra. A cualquier distancia radial desde el eje central de la herramienta a través de los miembros macho, la distancia entre la superficie lateral del miembro hembra delantero en rotación y la superficie de corte delantera del brazo de corte en el que está ubicada puede definir una distancia delantera, y la distancia entre la superficie lateral del miembro hembra trasera en rotación y la superficie de corte trasera del brazo de corte en el que está ubicada puede definir una distancia trasera, ambas distancias se miden en dirección circunferencial. La distancia delantera puede ser mayor que la distancia trasera.

15 Cada miembro macho se forma integralmente con el vástago de herramienta para tener una construcción unitaria de una sola pieza con ella.

20 Cada miembro macho puede proyectarse desde la primera superficie de extremo del vástago en una superficie de base del miembro macho que puede estar completamente delimitada por la superficie de tope axial del vástago.

25 Cada miembro macho puede comprender una superficie periférica exterior del miembro macho que se extiende circunferencialmente alrededor de un eje del miembro macho y forma un límite de una superficie superior del miembro macho, la superficie periférica exterior del miembro macho puede comprender superficies laterales opuestas en rotación del miembro macho y superficies interior y exterior del miembro macho opuestas radialmente que conectan las superficies laterales del miembro macho. El vástago de herramienta puede comprender un canal de refrigerante del vástago que se abre en la superficie lateral del miembro macho trasera en rotación, la superficie superior del miembro macho y la primera superficie de extremo del vástago.

30 La superficie periférica de la cabeza puede comprender una pluralidad de estrías de la cabeza que pueden extenderse helicoidalmente alrededor del eje central de la herramienta hasta la primera superficie de extremo de la cabeza.

35 El pasador de localización sobresale de la primera superficie de extremo de la cabeza. La pluralidad de estrías de la cabeza no puede continuar en el pasador de localización.

40 La superficie periférica del vástago puede comprender una pluralidad de estrías del vástago que pueden extenderse helicoidalmente alrededor del eje central de la herramienta hasta la primera superficie de extremo del vástago. En la posición bloqueada, cada estría de la cabeza puede alinearse con una respectiva de la pluralidad de estrías del vástago.

La herramienta de corte rotativa puede comprender un único pasador de localización dispuesto centralmente y un único receptáculo del pasador dispuesto centralmente.

45 Las superficies de tope axial de la cabeza y del vástago pueden extenderse hasta las superficies periféricas de la cabeza y el vástago, respectivamente.

Las superficies de tope axial de la cabeza y del vástago pueden ser planas y pueden extenderse perpendicularmente al eje central de la herramienta.

50 Cada superficie accionada de la cabeza y cada superficie de accionamiento del vástago pueden ser planas y pueden extenderse paralelas al eje central de la herramienta.

55 La herramienta de corte rotativa puede comprender exactamente dos miembros de sujeción y exactamente dos orificios pasantes de sujeción a través. El pasador de localización puede comprender exactamente dos rebajes de sujeción.

Cada cavidad de sujeción puede comprender una superficie periférica interior del rebaje de sujeción que puede tener una forma generalmente tronco-cónica.

60 Cada miembro de sujeción puede estar formado rigidamente.

65 Cada orificio pasante de sujeción puede comprender una parte roscada interior. Cada miembro de sujeción puede comprender una parte roscada exterior. En la posición bloqueada, la parte roscada exterior puede ser enroscada con la parte roscada interior.

Cada miembro de sujeción puede comprender una parte de sujeción que puede actuar sobre una respectiva de las al

menos un rebaje de sujeción, preferiblemente teniendo la parte de sujeción una forma tronco-cónica.

La cabeza de corte y el vástago de herramienta pueden tener la misma dureza.

5 Breve descripción de las figuras

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

- 10 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una herramienta de corte rotativa de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;
La Figura 2 es una vista en perspectiva desmontada de la herramienta de corte rotativa mostrada en la Figura 1;
La Figura 3 es una vista en perspectiva de una cabeza de corte mostrada en las Figuras 1 y 2, que muestra dos miembros hembra;
15 La Figura 4 es una vista en segunda perspectiva de la cabeza de corte mostrada en la Figura 3;
La Figura 5 es una vista frontal de la cabeza de corte mostrada en la Figura 3;
La Figura 6 es una vista en perspectiva de un vástago de herramienta mostrado en las Figuras 1 y 2, mostrando dos miembros macho;
La Figura 7 es una vista frontal del vástago de herramienta mostrado en la Figura 6;
20 La Figura 8 es una vista lateral de la herramienta de corte rotativa de la Figura 1, con una sección transversal axial del vástago de herramienta, tomada en un plano a través de los orificios pasantes de sujeción;
La Figura 9 es una vista radial en sección transversal de la herramienta de corte rotativa tomada a lo largo de la línea IX-IX en la Figura 8;
La Figura 10 es una vista en sección transversal de la herramienta de corte rotativa tomada a lo largo de la línea
25 X-X en la Figura 1; y
La Figura 11 es una vista despiezada de una herramienta de corte rotativa que no se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

- 30 Se apreciará que, para simplificar y clarificar la ilustración, los miembros mostrados en las figuras no necesariamente han sido dibujados a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los miembros pueden estar exageradas en relación a otros miembros para mayor claridad, o varios componentes físicos pueden estar incluidos en un solo bloque o miembro funcional. Además, cuando se considere apropiado, los números de referencia pueden repetirse entre las figuras para indicar miembros correspondientes o análogos.

35 Descripción detallada de la invención

- En la siguiente descripción, se describirán varios aspectos del objeto de la presente solicitud. A efectos de explicación, se presentan configuraciones y detalles específicos con suficiente detalle para proporcionar una comprensión completa del objeto de la presente solicitud. Sin embargo, también será evidente para una persona experta en la materia que el objeto de la presente solicitud se puede llevar a cabo sin las configuraciones y detalles específicos presentados aquí.

- Se llama la atención primero a las Figuras 1 y 2 que muestran una herramienta de corte rotativa 20 del tipo utilizado para operaciones de perforación, de acuerdo con modalidades del objeto de la presente solicitud. En este ejemplo no
45 limitante mostrado en los dibujos, la herramienta de corte rotativa 20 es una herramienta de perforación para perforar agujeros. La herramienta de corte rotativa 20 tiene un eje central de la herramienta A que define direcciones opuestas hacia adelante y hacia atrás D_F , D_R . La herramienta de corte rotativa 20 es giratoria alrededor del eje central de la herramienta A en una dirección de rotación R. La herramienta de corte rotativa 20 puede exhibir simetría rotacional alrededor del eje central A. En este ejemplo no limitante mostrado en los dibujos, la herramienta de corte rotativa 20 exhibe una simetría rotacional de 180° alrededor del eje central A.

- Debe tenerse en cuenta que el uso de los términos "hacia adelante" y "hacia atrás" en toda la descripción y las reivindicaciones se refiere a una posición relativa en dirección del eje central de la herramienta A hacia la izquierda y hacia la derecha, respectivamente, en las Figuras 2, 8 y 10.

- 55 La herramienta de corte rotativa 20 incluye dos partes, a saber, una cabeza de corte 22 y un vástago de herramienta complementario 24 que se puede sujetar de forma liberable a ella. Ambas partes pueden ser típicamente fabricadas con el mismo material, por ejemplo, acero. Así, ambas partes pueden tener la misma dureza. Al menos un inserto de corte 26 está sujeta de forma liberable a la cabeza de corte 22 en un bolsillo del inserto 27 ubicado en el vástago de herramienta 24. La herramienta de corte rotativa 20 es, por lo tanto, modular. En este ejemplo no limitante mostrado en los dibujos, la herramienta de corte rotativa 20 incluye tres insertos de corte 26, donde uno de los insertos de corte 26 está dispuesto centralmente y los otros insertos de corte 26 están dispuestos periféricamente. Sin embargo, la herramienta de corte rotativa 20 puede tener un solo inserto de corte con un solo borde de corte continuo que se extiende sobre toda la extensión diametral de la herramienta de corte rotativa 20. Cada inserto de corte 26
60 generalmente puede estar hecho de carburo cementado y se adjunta en el bolsillo 27 que está ubicada en un extremo delantero de la cabeza de corte 22. La herramienta de corte rotativa 20 es ajustable entre una posición liberada y
65

bloqueada. En la posición bloqueada de la herramienta de corte rotativa 20, la cabeza de corte 22 está sujeta de forma liberable al vástago de herramienta 24, por al menos un miembro de sujeción 28.

Haciendo referencia a las Figuras 3 a 5, la cabeza de corte 22 incluye superficies opuestas de extremo de cabeza primero y segundo 34a, 34b y una superficie periférica de la cabeza 36 que se extiende entre ellas. La superficie periférica de la cabeza 36 se extiende circunferencialmente alrededor del eje central de la herramienta A, y forma un límite de las primera y segunda superficies de extremo de la cabeza 34a, 34b. El eje central de la herramienta A interseca las primera y segunda superficies de extremo de la cabeza 34a, 34b. La cabeza de corte 22 tiene su propio eje central de la cabeza B, que coincide con el eje central de la herramienta A cuando la herramienta de corte rotativa 20 está en la posición bloqueada.

Haciendo referencia a las Figuras 6 y 7, el vástago de herramienta 24 incluye superficies opuestas de extremo de vástago primero y segundo 76a, 76b y una superficie periférica del vástago 78 que se extiende entre ellas. La superficie periférica del vástago 78 se extiende circunferencialmente alrededor del eje central de la herramienta A, y forma un límite de las primera y segunda superficies de extremo del vástago 76a, 76b. El eje central de la herramienta A interseca las superficies finales del primer y segundo vástago 76a, 76b. El vástago de herramienta 24 tiene su propio eje central C del vástago, que coincide con el eje central de la herramienta A cuando la herramienta de corte rotativa 20 está en la posición bloqueada.

Como se puede apreciar mejor en las Figuras 3 y 11, la herramienta de corte rotativa 20 incluye un pasador de localización 38 que sobresale de una de las superficies de extremo de la cabeza 34a y la primera superficie de extremo del vástago 76a en una superficie base del pasador de localización 40. De acuerdo con la modalidad del objeto de la presente solicitud (es decir, Figura 3), el pasador de localización 38 puede sobresalir de la primera superficie de extremo de la cabeza 34a.

De acuerdo con un ejemplo que no se encuentra dentro del alcance de la presente invención (es decir, Figura 11), el pasador de localización 38 puede sobresalir de la primera superficie de extremo del vástago 76a.

El propósito del pasador de localización 38 es doble. En primer lugar, posicionar la cabeza de corte 22 en una posición precisa y predeterminada con respecto al vástago de herramienta 24. En segundo lugar, proporcionar un medio de acoplamiento entre la cabeza de corte 22 y el vástago de herramienta 24. El pasador de localización 38 incluye una superficie trasera del pasador 42 que está separada de la primera superficie de extremo de la cabeza 34a y una superficie periférica del pasador 44 que se extiende entre la superficie trasera del pasador 42 y la primera superficie de extremo de la cabeza 34a. De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, la herramienta de corte rotativa 20 puede incluir un único pasador de localización 38 que puede estar dispuesto de forma central (es decir, el pasador de localización 38 puede extenderse a lo largo del eje central de la herramienta A). Haciendo referencia a la Figura 5, el pasador de localización 38 puede tener una forma cilíndrica. Así, la superficie base del pasador de localización 40 puede ser anular, es decir, en forma de anillo.

Como se muestra en las Figuras 3 y 4, la superficie periférica del pasador 44 incluye al menos un rebaje de sujeción 46. Dicho de otra manera, al menos un rebaje de sujeción 46 está dispuesta periféricamente en el pasador de localización 38. La al menos un rebaje de sujeción 46 está diseñada para recibir una parte de un respectivo miembro de sujeción 28. El número de cavidades de sujeción 46 coincide con el número de miembros de sujeción 28. De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, el pasador de localización 38 puede incluir exactamente dos rebajes de sujeción 46 que pueden estar dispuestos diametralmente opuestos entre sí. Cada rebaje de sujeción 46 puede estar separado de la superficie trasera del pasador 42. Asimismo, cada rebaje de sujeción 46 puede estar separado de la primera superficie de extremo de la cabeza 34a. Cada rebaje de sujeción 46 puede incluir una superficie periférica interior del rebaje de sujeción 48 que se extiende desde la superficie periférica del pasador 44. La superficie periférica interior del rebaje de sujeción 48 puede tener una forma generalmente tronco-cónica. Cada superficie periférica interior del rebaje de sujeción 48 puede incluir una superficie de tope del rebaje de sujeción 50 para el contacto con el miembro de sujeción 28. La superficie de tope del rebaje de sujeción 50 puede ser plana.

La cabeza de corte 22 incluye una pluralidad de superficies accionadas de la cabeza 52 que están separadas circunferencialmente entre sí y separadas radialmente hacia dentro de la superficie periférica de la cabeza 36. Cada superficie accionada de la cabeza 52 está dispuesta excéntricamente con respecto al eje central de la herramienta A. Cada superficie accionada de la cabeza 52 se enfrenta generalmente en una primera dirección circunferencial C1 que corresponde a una dirección opuesta a la dirección de rotación R. De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, cada superficie accionada de la cabeza 52 puede ser plana y extenderse paralela al eje central de la herramienta A.

Como se muestra en las Figuras 3 y 5, de acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, la primera superficie de extremo de la cabeza 34a puede incluir una pluralidad de miembros hembra 54 separados circunferencialmente y empotrados en ella. Preferiblemente, la primera superficie de extremo de la cabeza 34a puede incluir exactamente dos miembros hembra 54 que pueden ser dispuestos diametralmente opuestos entre sí. Cada superficie accionada de la cabeza 52 puede estar ubicada en uno respectivo de la pluralidad de miembros hembra 54. Cada miembro hembra 54 puede abrirse hacia la primera superficie de extremo de la cabeza 34a en una superficie

de apertura de miembro hembra 56. La superficie de apertura de miembro hembra 56 puede estar biselada.

De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, cada miembro hembra 54 puede incluir una superficie periférica interior del miembro hembra 58 que se extiende circunferencialmente alrededor de un eje D del miembro hembra y que forma un límite de una superficie inferior del miembro hembra 60 dispuesta axialmente opuesta a la superficie de apertura de miembro hembra 56. El eje D del miembro hembra puede ser paralelo al eje central eje central de la herramienta A. Cada miembro hembra 54 puede tener una sección transversal radial no circular en un plano perpendicular al eje D del miembro hembra. La superficie periférica interior 58 del miembro hembra puede incluir superficies laterales opuestas de miembro hembra 62a, 62b y superficies interior y exterior opuestas de miembro hembra 64a, 64b que conectan las superficies laterales del miembro hembra 62a, 62b. En una vista a lo largo del eje central eje central de la herramienta A, la superficie interior 64a del miembro hembra puede estar curvada convexamente y la superficie exterior 64b del miembro hembra puede estar curvada cóncavamente en una dirección circunferencial C1, C2. Así, los miembros hembra 54 pueden tener un perfil básico en forma de riñón en una vista lateral (es decir, Figura 5).

Como se muestra en las Figuras 3 y 5, la cabeza de corte 22 incluye una superficie de tope axial de la cabeza 66 ubicada en la primera superficie de extremo de la cabeza 34a. La superficie de tope axial de la cabeza 66 está destinada a hacer tope con una superficie correspondiente en el vástago de herramienta 24. De acuerdo con algunas modalidades de la materia objeto de la presente solicitud, la superficie de tope axial de la cabeza 66 puede estar dispuesta axialmente entre la pluralidad de superficies accionadas de la cabeza 52 y el pasador de localización 38, respectivamente. La superficie de tope axial de la cabeza 66 puede extenderse radialmente hacia afuera hasta la superficie periférica de la cabeza 36. La superficie de base del pasador de localización 40 puede estar completamente delimitada por la superficie de tope axial de la cabeza 66. Asimismo, cada superficie de apertura de miembro hembra 56 puede estar completamente delimitada por la superficie de tope axial de la cabeza 66. En otras palabras, los miembros hembra 54 están separados radialmente hacia dentro de la superficie periférica de la cabeza 36 por una parte estrecha de tira de la cabeza 35 de la superficie de extremo de la cabeza 34a. Así, la pluralidad de miembros hembra 54 puede estar separada del pasador de localización 38 y de la superficie periférica de la cabeza 36. Como se muestra en la Figura 8, que muestra una vista lateral de la herramienta de corte rotativa 20, con una sección transversal axial del vástago de herramienta 24 tomada en un plano que contiene el eje central eje central de la herramienta A y a través de los orificios pasantes de sujeción, la superficie de tope axial de la cabeza 66 puede ser plana y extenderse perpendicularmente al eje central eje central de la herramienta A.

De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, la superficie periférica de la cabeza 36 puede incluir una pluralidad de estrías de la cabeza 68 que se extienden helicoidalmente alrededor del eje central eje central de la herramienta A. Las estrías de la cabeza 68 están diseñadas para la evacuación de virutas. La pluralidad de estrías de la cabeza 68 puede extenderse desde la segunda superficie de envío de cabeza 34b hasta la primera superficie de extremo de la cabeza 34a.

Sin embargo, la pluralidad de estrías de la cabeza 68 generalmente no continúan en el pasador de localización 38. Haciendo referencia a la Figura 5, la pluralidad de estrías de la cabeza 68 pueden formar una pluralidad de brazos de corte 70 que pueden extenderse radialmente hacia afuera. Cada brazo de corte 70 se forma entre dos estrías de la cabeza adyacentes 68 y comprende superficies de corte opuestas en rotación, una superficies de corte delantera y trasera opuestas en rotación 72a, 72b. Cada una de las insertos de corte 26 puede ser fijada de forma liberable en uno respectivo de la pluralidad de brazos de corte 70. Asimismo, cada miembro hembra 54 puede estar ubicado en un brazo de corte 70. Como se ve en la Figura 5, a cualquier distancia radial desde el eje central eje central de la herramienta A, a través de los miembros macho 90, la distancia entre la superficie lateral del miembro hembra delantero en rotación 62a y la superficie de corte delantera 72a del brazo de corte 70 en la que está ubicada define una distancia delantera L y la distancia entre la superficie trasera del miembro hembra trasero en rotación 62b y la superficie de corte trasera 72b del brazo de corte 70 en la que está ubicada define una distancia trasera T, donde ambas distancias se miden en una dirección circunferencial C1, C2. La distancia delantera L puede ser mayor que la distancia trasera T.

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 5, de acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, la cabeza de corte 22 puede incluir un canal de refrigerante de la cabeza 74 que puede abrirse hacia un respectivo miembro hembra 54. Específicamente, el canal de refrigerante de la cabeza 74 puede abrirse en la superficie inferior del miembro hembra 60. El canal de refrigerante de la cabeza 74 también puede abrirse en la segunda superficie de extremo de la cabeza 34b para proporcionar refrigerante a la inserto de corte 26. Haciendo referencia a la Figura 10, que muestra una sección transversal de la herramienta de corte rotativa 22 tomada en un plano paralelo al eje central eje central de la herramienta A y a través del canal de refrigerante de la cabeza 74, el canal de refrigerante de la cabeza 74 puede extenderse linealmente entre el miembro hembra 54 y la segunda superficie de extremo de la cabeza 34b. Preferiblemente, la cabeza de corte 22 puede incluir un canal de refrigerante de la cabeza 74 en cada brazo de corte 70.

Como se puede apreciar mejor en la Figura 6, la herramienta de corte rotativa 20,120 incluye un receptáculo del pasador 80 empotrado en la otra de las superficies del extremo de cabeza 34a y la primera superficie de extremo del vástago 76a (es decir, empotrado en la superficie de extremo de la cabeza 34a o la primera superficie de extremo del

vástago 76a desde la cual el pasador de localización 38 no sobresale). La receptáculo del pasador 80 se abre en una superficie de apertura del receptáculo del pasador 82. De acuerdo con la primera modalidad de la materia objeto de la presente solicitud, el receptáculo del pasador 80 puede estar empotrado en la primera superficie de extremo del vástago 76a. Alternativamente, de acuerdo con la segunda modalidad del objeto de la presente solicitud, el receptáculo del pasador 80 puede estar empotrado en la superficie de extremo de la cabeza 34a.

De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, la herramienta de corte rotativa 20 puede incluir un receptáculo del pasador único 80 que puede estar dispuesto de forma central, es decir, el receptáculo del pasador 80 puede extenderse a lo largo del eje central de la herramienta A. El receptáculo del pasador 80 puede tener una forma cilíndrica con un diámetro ligeramente mayor que el diámetro del pasador de localización 38 para permitir que el pasador de localización 38 se reciba en el receptáculo del pasador 80.

Haciendo referencia a las Figuras 6 y 7, la herramienta de corte rotativa 20 incluye al menos un orificio pasante de sujeción 84 formado en cualquiera de las superficies periféricas de la cabeza 36 y superficie periférica del vástago 78 en la que el receptáculo del pasador 80 está empotrado, de modo que el orificio pasante de sujeción 84 se abre hacia el receptáculo del pasador 80 (es decir, el al menos un orificio pasante de sujeción 84 se forma en la misma parte que el receptáculo del pasador 80). El orificio pasante de sujeción 84 está diseñado para recibir el miembro de sujeción 28, como se describe más adelante en la descripción. El número de orificios pasantes de sujeción 84 coincide con el número de miembros de sujeción 28. De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, la herramienta de corte rotativa 20 puede incluir exactamente dos orificios pasantes de sujeción 84 que pueden estar dispuestos diametralmente opuestos entre sí. Cada orificio pasante de sujeción 84 puede incluir una parte roscada interior 86.

El vástago de herramienta 24 incluye una pluralidad de superficies de accionamiento del vástago 88 que están separadas circunferencialmente entre sí y separadas radialmente hacia dentro de la superficie periférica del vástago 78. Cada superficie de accionamiento del vástago 88 está dispuesta excéntricamente con respecto al eje central de la herramienta A. Cada superficie de accionamiento del vástago 88 se enfrenta generalmente en una segunda dirección circunferencial C2, opuesta a la primera dirección circunferencial, y que corresponde a la dirección de rotación R. De acuerdo con algunas modalidades de la materia objeto de la presente solicitud, cada superficie de accionamiento del vástago 88 puede ser plana y extenderse paralela al eje central de la herramienta A.

Como se muestra en la Figura 6, de acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, la primera superficie de extremo del vástago 76a puede incluir una pluralidad de miembros macho 90 separados circunferencialmente que sobresalen de ella. Los miembros macho 90 están separados radialmente hacia dentro de la superficie periférica del vástago 78 por una parte estrecha de tira del vástago 77 de la primera superficie de extremo del vástago 76a. Por lo tanto, ninguna superficie formada por los miembros macho 90 puede considerarse una extensión axial de la superficie periférica del vástago 78. Preferiblemente, la primera superficie de extremo del vástago 76a puede incluir exactamente dos miembros macho 90 dispuestos diametralmente opuestos entre sí. Cada miembro macho 90 se forma integralmente con el vástago de herramienta 24 para tener una construcción unitaria de una sola pieza con ella. Cada superficie de accionamiento del vástago 88 puede estar ubicada en uno respectivo de la pluralidad de miembros macho 90. Cada miembro macho 90 puede sobresalir desde la primera superficie de extremo del vástago 76a en una superficie de base del miembro macho 92. La superficie de base del miembro macho 92 puede tener un radio.

De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, cada miembro macho 90 puede incluir una superficie periférica exterior del miembro macho 94 que se extiende circunferencialmente alrededor de un eje del miembro macho E y que forma un límite de una superficie superior del miembro macho 96 dispuesta axialmente opuesta a la superficie de base del miembro macho 92. El eje del miembro macho E puede ser paralelo al eje central de la herramienta A. Cada miembro macho 90 puede tener una sección transversal radial no circular en un plano perpendicular al eje del miembro macho E. La superficie periférica exterior del miembro macho 94 puede incluir superficies laterales opuestas de miembro macho 98a, 98b y superficies interior y exterior de miembro macho radialmente opuestas 100a, 100b que conectan las superficies laterales de miembro macho 98a, 98b. En una vista a lo largo del eje central de la herramienta A, la superficie interior 100a del miembro macho puede estar curvada cóncavamente y la superficie exterior del miembro macho 100b puede estar curvada convexamente, ambas en una dirección circunferencial C1, C2. Así, los miembros machos 90 pueden tener un perfil básico en forma de riñón en una vista lateral (es decir, Figura 7).

Como se muestra en las Figuras 6 y 7, el vástago de herramienta 24 incluye una superficie de tope axial del vástago 102 ubicada en la primera superficie de extremo del vástago 76a. De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, la superficie de tope axial del vástago 102 puede estar dispuesta axialmente entre la pluralidad de superficies de accionamiento del vástago 88 y el receptáculo del pasador 80, respectivamente. La superficie de tope axial del vástago 102 puede extenderse radialmente hacia afuera hasta la superficie periférica del vástago 78. La superficie de apertura del receptáculo del pasador 82 puede estar completamente delimitada por la superficie de tope axial del vástago 102. Asimismo, cada superficie de base del miembro macho 92 puede estar completamente delimitada por la superficie de tope axial del vástago 102. Así, la pluralidad de miembros macho 90 puede estar separada radialmente aparte de la receptáculo del pasador 80 además de la superficie periférica del vástago 78. Como

se muestra en la Figura 8, la superficie de tope axial del vástago 102 puede ser plana y extenderse perpendicularmente al eje central de la herramienta A.

De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, la superficie periférica del vástago 78 puede incluir una pluralidad de estrías del vástago 104 que se extienden helicoidalmente alrededor del eje central de la herramienta A. La pluralidad de estrías del vástago 104 puede extenderse desde la primera superficie de extremo del vástago 76a hasta la segunda superficie de extremo del vástago 76b.

De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, el vástago de herramienta 24 puede incluir un canal de refrigerante del vástago 106 que se abre al menos parcialmente en un respectivo miembro macho 90. Específicamente, el canal de refrigerante del vástago 106 puede abrirse en la superficie lateral del miembro macho trasera en rotación 98b, la superficie superior del miembro macho 96 y la primera superficie de extremo del vástago 76a. El canal de refrigerante del vástago 106 puede abrirse en la segunda superficie de extremo del vástago 76b, donde está en comunicación de fluidos con una fuente de refrigerante.

Haciendo referencia a la Figura 8, de acuerdo con algunas modalidades de la materia objeto de la presente solicitud, la herramienta de corte rotativa 20 puede incluir exactamente dos miembros de sujeción 28. Cada miembro de sujeción 28 puede estar formado rígidamente. Cada miembro de sujeción 28 puede incluir una parte roscada exterior 108. Cada miembro de sujeción 28 incluye una parte de sujeción 110 que está diseñada para actuar sobre una respectiva de las al menos un rebaje de sujeción 46. Cada parte de sujeción 110 puede tener una forma tronco-cónica. La parte de sujeción 110 y la parte roscada exterior 108 pueden estar dispuestas en extremos opuestos del miembro de sujeción 28.

De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, en la posición liberada, el pasador de localización 38 puede estar ubicado en el receptáculo del pasador 80. El al menos un miembro de sujeción 28 no sobresale en el receptáculo del pasador 80 y, por lo tanto, no actúa sobre el pasador de localización 38. La cabeza de corte 22 y el vástago de herramienta 24 pueden girar alrededor del eje central de la herramienta A entre sí, de manera que las superficies accionadas de la cabeza 52 no se apoyen en las superficies impulsoras del vástago 88. Además, la cabeza de corte 22 puede moverse con respecto al vástago de herramienta 24 en la dirección axial de manera que la superficie de tope axial de la cabeza 66 no se apoye en la superficie de tope axial del vástago 102. Por lo tanto, la cabeza de corte 22 y el vástago de herramienta 24 no están sujetos entre sí.

El ensamblaje de la herramienta de corte rotativa 20 (es decir, ajustar la herramienta de corte rotativa 20 a la posición bloqueada) se realiza realizando los siguientes pasos. El pasador de localización 38 se inserta en el receptáculo del pasador 80 hasta que la superficie de tope axial de la cabeza 66 se apoya en la superficie de tope axial del vástago 102. Durante este paso, los miembros machos 90 pueden ser insertados en los miembros hembra 54. A continuación, uno de los miembros de sujeción 28 se pasa a través de uno respectivo de los al menos un orificio pasante de sujeción 84, de modo que la parte de sujeción 110 entra en el receptáculo del pasador 80 y entra en contacto con uno respectivo de los al menos un rebaje de sujeción 46 en la superficie de tope del rebaje de sujeción 50.

Haciendo referencia a las Figuras 8 y 9, debido a la ubicación, orientación y posición de la superficie de tope del rebaje de sujeción 50, una mayor inserción del miembro de sujeción 28 genera primeras y segundas fuerzas de sujeción F1, F2 que actúan simultáneamente en al menos un rebaje de sujeción 46 del pasador de localización 38. La primera fuerza de sujeción F1 actúa en dirección axial y empuja la cabeza de corte 22 y el vástago de herramienta 24 para que se desplacen uno hacia el otro, de modo que la superficie de tope axial de la cabeza 66 se ajuste firmemente a la superficie de tope axial del vástago 102. La segunda fuerza de sujeción F2 actúa en dirección circunferencial y empuja la cabeza de corte 22 para que gire alrededor del eje central de la herramienta A en una dirección opuesta a la dirección de rotación R, de modo que cada superficie accionada de la cabeza 52 se apoye firmemente en una respectiva de la pluralidad de superficie de accionamiento del vástago 88. Así, la herramienta de corte rotativa 22 se sujeta de forma liberable al vástago de herramienta 24 mediante al menos un miembro de sujeción 28. Finalmente, también se accionan cualquier miembro adicional de sujeción 28. Como se muestra en la Figura 9, que muestra una sección transversal radial de la herramienta de corte rotativa 22 en la posición bloqueada, tomada en un plano a través de los miembros hembra y macho 54, 90 con el miembro de sujeción 28, el pasador de localización 38 y el receptáculo del pasador 80 superpuestos, las superficies interiores y exteriores 64a, 64b, 100a, 100b de los miembros hembra y macho 54, 90 no están en contacto radial entre sí, sino que están separadas entre sí por una estrecha separación G. Por lo tanto, la cabeza de corte 22 y el vástago de herramienta 24 no están unidos de forma liberable entre sí mediante un apriete radial entre los miembros hembra y macho 54, 90.

De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, en la posición bloqueada, cada estría de la cabeza 68 puede alinearse con una respectiva de la pluralidad de estrías de vástago 104. La parte roscada exterior 108 puede ser enroscada con la parte roscada interior 86.

De acuerdo con algunas modalidades del objeto de la presente solicitud, en la posición bloqueada de la herramienta de corte rotativa 20, el canal de refrigerante de la cabeza 74 y el canal de refrigerante del vástago 106 pueden estar en comunicación de fluidos entre sí. Como se muestra en la Figura 10, que muestra una vista en sección transversal de la herramienta de corte rotativa tomada en un plano paralelo al eje central de la herramienta A y a través

de los miembros hembra y macho 54, 90, el canal de refrigerante de la cabeza 74 y el canal de refrigerante del vástago 106 pueden estar en comunicación de fluidos entre sí a través de un depósito de refrigerante 112 que está definido por una separación formada entre los miembros hembra y macho 54, 90.

5 Se puede observar en lo anterior que en la modalidad según la presente invención, el pasador de localización 38 está formado en la cabeza de corte 22 y el receptáculo del pasador 80 y al menos un orificio pasante de sujeción 84 están formados en el vástago de herramienta 24, mientras que, en una herramienta rotativa que no se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, el pasador de localización 38 está formado en el vástago de herramienta 124 y el receptáculo del pasador 80 y al menos un orificio pasante de sujeción 84 están formados en la cabeza de corte 10 122.

Se observa que el receptáculo del pasador 80 y la pluralidad de miembros macho 90 están ubicados ambos en el vástago de herramienta 24. Por lo tanto, el orificio pasante de sujeción 84 (también ubicado en el vástago de herramienta 24) puede ubicarse a cualquier profundidad deseada, ya que no se ve obstaculizado, por ejemplo, por la pluralidad de miembros hembra 54.

También se observa que la fabricación de la pieza formada con el pasador de localización 38 y la pluralidad de miembros hembra 54 es más fácil y económica que la fabricación de la pieza formada con el receptáculo del pasador 80 y la pluralidad de miembros macho 90. Por lo tanto, es preferible que la cabeza de corte 22 esté formada con el pasador de localización 38 y la pluralidad de miembros hembra 54, ya que el reemplazo de la cabeza de corte 22, debido a daños, etc., ocurre significativamente con mayor frecuencia que el reemplazo del vástago de herramienta 24.

Se observa además que la cabeza de corte 122 formada con el receptáculo del pasador 80 y la pluralidad de miembros macho 90 tiene una longitud mínima definida por la longitud del receptáculo del pasador 80.

Se observa además que, ventajosamente, las partes de la cabeza de corte 22 que rotan hacia adelante y se nivelan axialmente con las superficies accionadas de la cabeza 52 son más rígidas y menos propensas a doblarse o romperse cuando la pluralidad de miembros hembra 54 están separados radialmente hacia dentro y no se abren hacia afuera de la superficie periférica de la cabeza 36.

La herramienta de corte rotativa 20 descrita anteriormente se ha demostrado ser particularmente efectiva para perforar agujeros con una profundidad en un rango de entre 350-400 mm con un mínimo de desviación, al mismo tiempo que mantiene un acoplamiento estable entre la cabeza de corte 22 y el vástago de herramienta 24.

35 Aunque el tema de la presente solicitud se ha descrito hasta cierto grado de particularidad, debe entenderse que se podrían realizar diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención tal como se reivindica a continuación. Por ejemplo, el vástago de herramienta 24 puede estar formado por varias partes acopladas entre sí mediante un mecanismo de acoplamiento del tipo descrito anteriormente.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de corte rotativa (20), que tiene un eje central de la herramienta (A) que define direcciones opuestas hacia adelante y hacia atrás (D_F , D_R) y alrededor del cual la herramienta de corte rotativa (20) puede girar en una dirección de rotación (R), la herramienta de corte rotativa (20) que incluye:
una cabeza de corte (22) que comprende:
una superficie periférica de la cabeza (36) que se extiende circunferencialmente alrededor del eje central de la herramienta (A) y forma un límite de una primera superficie de extremo de cabeza orientada hacia atrás (34a);
una superficie de tope axial de la cabeza (66) ubicada en la superficie de extremo de la cabeza (34a);
una pluralidad de superficies accionadas de la cabeza (52) separadas circunferencialmente entre sí y separadas radialmente hacia dentro de la superficie periférica de la cabeza (36), las superficies accionadas de la cabeza (52) que se orientan generalmente en una primera dirección circunferencial (C1) que es opuesta a la dirección de rotación (R); y
al menos un inserto de corte (26) sujetado de forma liberable a la cabeza de corte (22);
un vástago de herramienta (24) que comprende:
una superficie periférica del vástago (78) que se extiende circunferencialmente alrededor del eje central de la herramienta (A) y forma un límite de una primera superficie de extremo del vástago orientada hacia adelante (76a);
una superficie de tope axial del vástago (102) ubicada en la primera superficie de extremo del vástago (76a); y
una pluralidad de superficies de accionamiento del vástago (88) separadas circunferencialmente entre sí y separadas radialmente hacia dentro de la superficie periférica del vástago (78), las superficies de accionamiento del vástago (88) se orientan generalmente en una segunda dirección circunferencial (C2) que es opuesta a la primera dirección circunferencial (C1);
un pasador de localización (38) que sobresale de la primera superficie de extremo de la cabeza (34a), el pasador de localización (38) tiene al menos un rebaje de sujeción dispuesto periféricamente (46);
una pluralidad de miembros hembra (54) empotrados en la primera superficie de extremo de la cabeza (34a), la pluralidad de miembros hembra (54) están separados circunferencialmente entre sí y separados radialmente hacia dentro de la superficie periférica de la cabeza (36) por una parte estrecha de tira de la cabeza (35) de la primera superficie de extremo de la cabeza (34a);
cada superficie accionada de la cabeza (52) está ubicada en un miembro respectivo de la pluralidad de miembros hembra (54);
un receptáculo del pasador (80) empotrado en la primera superficie de extremo del vástago (76a);
una pluralidad de miembros macho (90) que sobresalen de la primera superficie de extremo del vástago (76a), la pluralidad de miembros macho (90) están separados circunferencialmente entre sí y separados radialmente hacia dentro de la superficie periférica del vástago (78) por una parte estrecha de tira del vástago (77) de la primera superficie de extremo del vástago (76a) y están formados integralmente con el vástago de herramienta (24) para tener una construcción unitaria de una sola pieza con este, cada superficie de accionamiento del vástago (88) está ubicada en uno respectivo de la pluralidad de miembros macho (90); y
al menos un orificio pasante de sujeción (84) formado en la superficie periférica del vástago (78), de modo que el orificio pasante de sujeción (84) se abre hacia el receptáculo del pasador (80), en donde:
la herramienta de corte rotativa (20) es ajustable entre una posición liberada y una posición bloqueada, y en la posición bloqueada:
el pasador de localización (38) se recibe en el receptáculo del pasador (80); y
al menos un miembro de sujeción (28) atraviesa al menos un orificio pasante de sujeción (84) y actúa sobre al menos un rebaje de sujeción (46) del pasador de localización (38), de manera que:
cada superficie de accionamiento del vástago (88) colinda con una correspondiente de las superficies accionadas de la cabeza (52);
la superficie de tope axial de la cabeza (66) colinda con la superficie de tope axial del vástago (102); y
la cabeza de corte (22) y el vástago de herramienta (24) están sujetos de forma liberable.
2. La herramienta de corte rotativa (20), según la reivindicación 1, en donde:
la superficie de tope axial de la cabeza (66) se dispone axialmente entre la pluralidad de superficies accionadas de la cabeza (52) y el pasador de localización (38), respectivamente; y
la superficie de tope axial del vástago (102) se dispone axialmente entre la pluralidad de superficies de accionamiento del vástago (88) y la receptáculo del pasador (80), respectivamente.
3. La herramienta de corte rotativa (20), según la reivindicación 1 o 2, en donde:
la cabeza de corte (22) comprende un canal de refrigerante de la cabeza (74) que se abre en un respectivo miembro hembra (54);
el vástago de herramienta (24) comprende un canal de refrigerante del vástago (106) que se abre al menos parcialmente en un respectivo miembro macho (90); y
el canal de refrigerante de la cabeza (74) y el canal de refrigerante del vástago (106) están en comunicación de fluidos entre sí.

4. La herramienta de corte rotativa (20), según la reivindicación 3, en donde:
el canal de refrigerante de la cabeza (74) y el canal de refrigerante del vástago (106) están en comunicación de fluidos entre sí a través de un depósito de refrigerante (112) definido por una separación formada entre los miembros hembra y macho (54, 90).
5. La herramienta de corte rotativa (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde los miembros hembra y macho (54, 90) no están en contacto entre sí en una dirección radial, en la posición bloqueada.
6. La herramienta de corte rotativa (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde:
la primera superficie de extremo de la cabeza (34a) comprende exactamente dos miembros hembra (54) dispuestos diametralmente opuestos entre sí; y
la primera superficie de extremo del vástago (76a) comprende exactamente dos miembros macho (90) dispuestos diametralmente opuestos entre sí.
7. La herramienta de corte rotativa (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde cada miembro hembra (54) se abre hacia la primera superficie de extremo de la cabeza (34a) en una superficie de apertura de miembro hembra (56) que está completamente delimitada por la superficie de tope axial de la cabeza (66); y
cada miembro macho (90) sobresale desde la primera superficie de extremo del vástago (76a) en una superficie de base del miembro macho (92) que está completamente delimitada por la superficie de tope axial del vástago (102).
8. La herramienta de corte rotativa (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde:
cada miembro hembra (54) comprende una superficie periférica interior del miembro hembra (58) que se extiende circunferencialmente alrededor de un eje del miembro hembra (D) y forma un límite de una superficie inferior del miembro hembra (60);
la cabeza de corte (22) comprende un canal de refrigerante de la cabeza (74) que se abre en la superficie inferior del miembro hembra (60);
la superficie periférica de la cabeza (36) comprende una pluralidad de estrías de la cabeza (68) que se extienden helicoidalmente alrededor del eje central de la herramienta (A) hasta la primera superficie de extremo de la cabeza (34a), formando una pluralidad de brazos de corte (70), cada brazo de corte (70) se forma entre dos estrías de la cabeza (68) adyacentes y comprende superficies de corte delantera y trasera opuestas en rotación (72a, 72b);
cada miembro hembra (54) está ubicado en un brazo de corte (70);
la superficie periférica interior del miembro hembra (58) comprende superficies laterales opuestas de miembro hembra (62a, 62b) y superficies interior y exterior opuestas de miembro hembra (64a, 64b) que conectan las superficies laterales del miembro hembra (62a, 62b);
a cualquier distancia radial desde el eje central de la herramienta (A) a través de los miembros macho (90), la distancia entre la superficie lateral del miembro hembra delantero en rotación (62a) y la superficie de corte delantera (72a) del brazo de corte (70) en el que está ubicado define una distancia delantera (L) y la distancia entre la superficie lateral del miembro hembra trasera en rotación (62b) y la superficie de corte trasera (72b) del brazo de corte (70) en el que está ubicado define una distancia trasera (T), ambas distancias se miden en una dirección circunferencial (C1, C2); y
la distancia delantera (L) es mayor que la distancia trasera (T).
9. La herramienta de corte rotativa (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde:
cada miembro macho (90) comprende una superficie periférica exterior del miembro macho (94) que se extiende circunferencialmente alrededor de un eje del miembro macho (E) y forma un límite de una superficie superior del miembro macho (96), la superficie periférica exterior del miembro macho (94) comprende:
superficies laterales opuestas en rotación del miembro macho (98a, 98b); y
superficies interiores y exteriores opuestas radialmente del miembro macho que conectan (100a, 100b) las superficies laterales del miembro macho (98a, 98b); y
el vástago de herramienta (24) comprende un canal de refrigerante del vástago (106) que se abre en la superficie lateral del miembro macho trasera en rotación (98b), la superficie superior del miembro macho (96) y la primera superficie de extremo del vástago (76a).
10. La herramienta de corte rotativa (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde:
la superficie periférica de la cabeza (36) comprende una pluralidad de estrías de la cabeza (68) que se extienden helicoidalmente alrededor del eje central de la herramienta (A) hasta la primera superficie de extremo de la cabeza (34a).
11. La herramienta de corte rotativa (20), según la reivindicación 10, en donde:
la pluralidad de estrías de la cabeza (68) no continúan en el pasador de localización (38).
12. La herramienta de corte rotativa (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde:
la herramienta de corte rotativa (20) comprende un único pasador de localización (38) dispuesto centralmente

y un único receptáculo del pasador (80) dispuesto centralmente.

13. La herramienta de corte rotativa (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde:
5 cada orificio pasante de sujeción (84) comprende una parte roscada interior (86);
cada miembro de sujeción (28) comprende una parte roscada exterior (108); y
en la posición bloqueada, la parte roscada exterior (108) está enroscada en forma de rosca con la parte roscada interior (86).
14. La herramienta de corte rotativa (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde cada miembro
10 de sujeción (28) comprende una parte de sujeción (110) que actúa sobre una respectiva de los al menos un
rebaje de sujeción (46), la parte de sujeción (110) tiene una forma tronco-cónica.

15

20

25

30

35

40

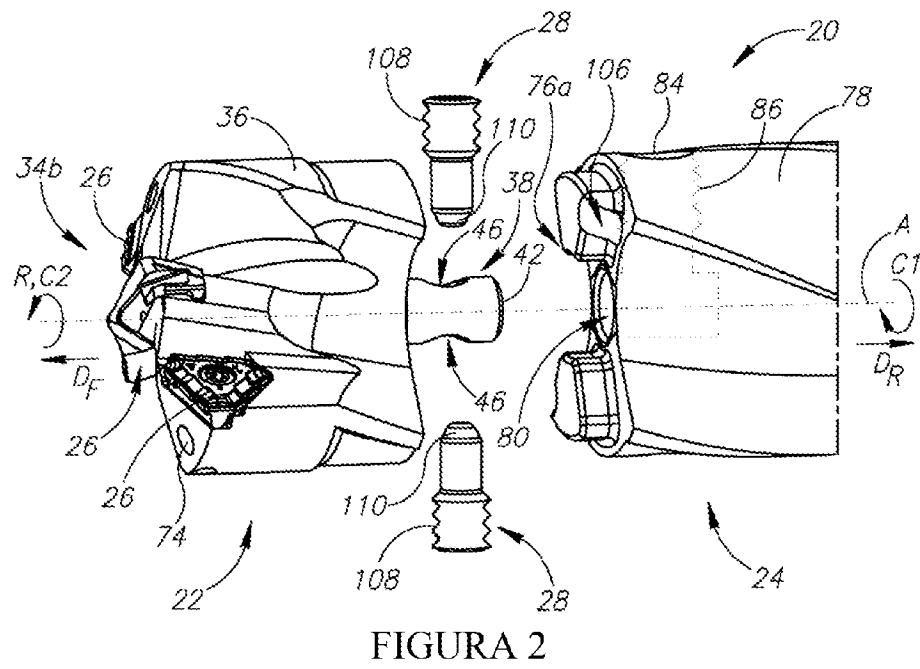
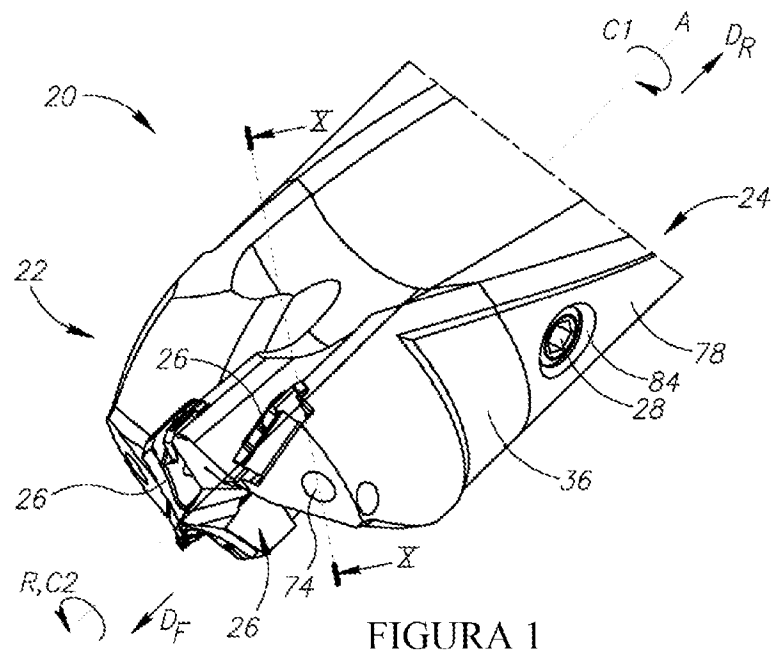
45

50

55

60

65



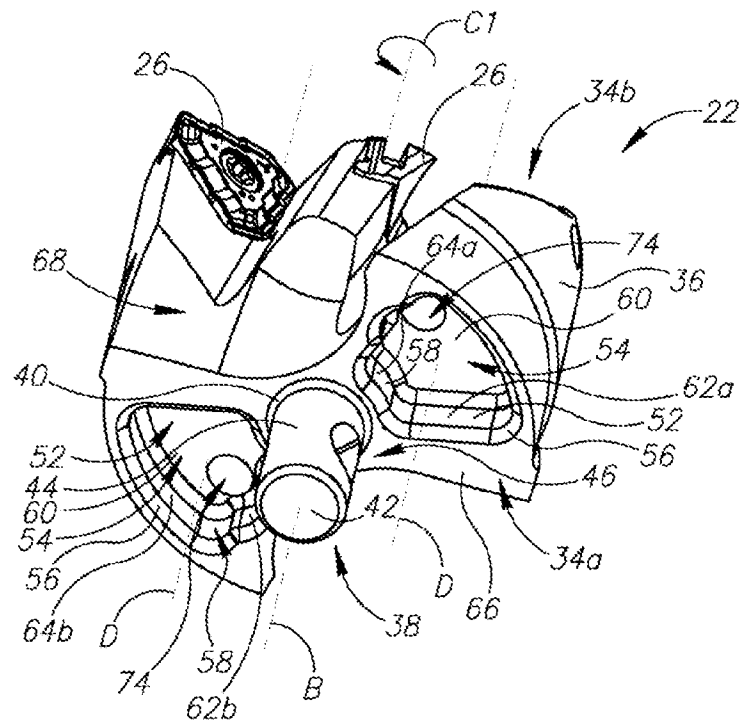


FIGURE 3

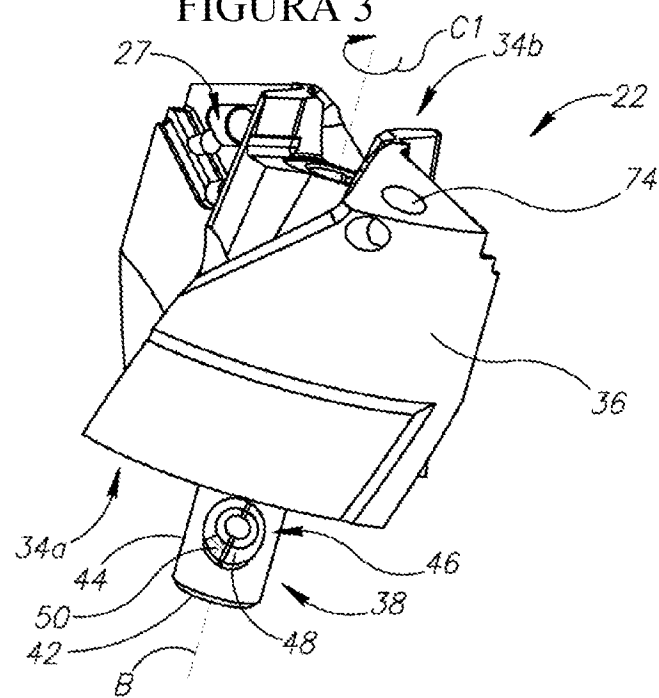


FIGURE 4

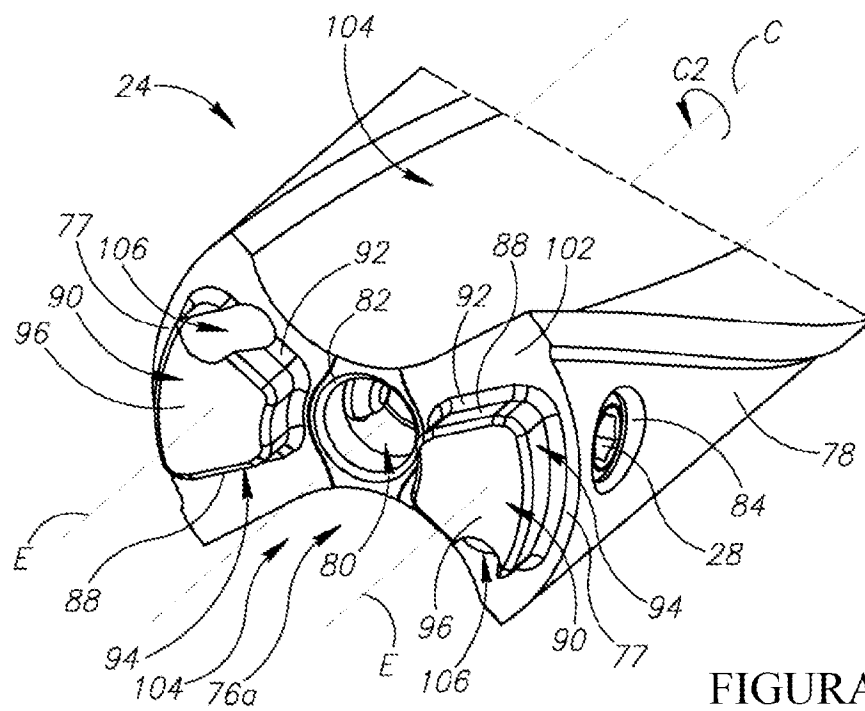


FIGURE 6

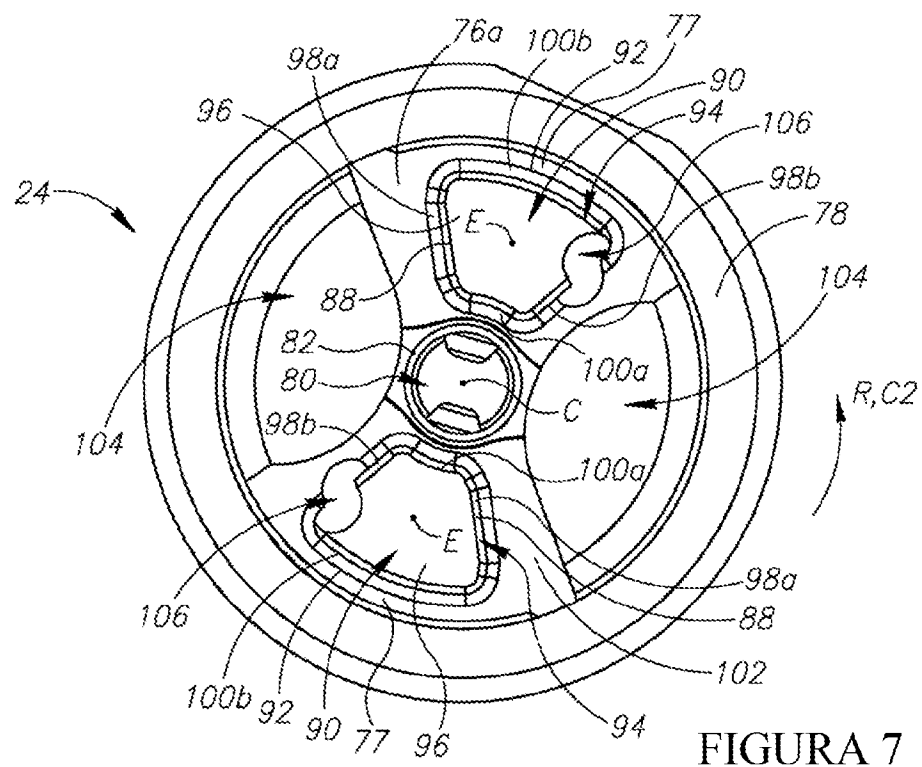


FIGURE 7



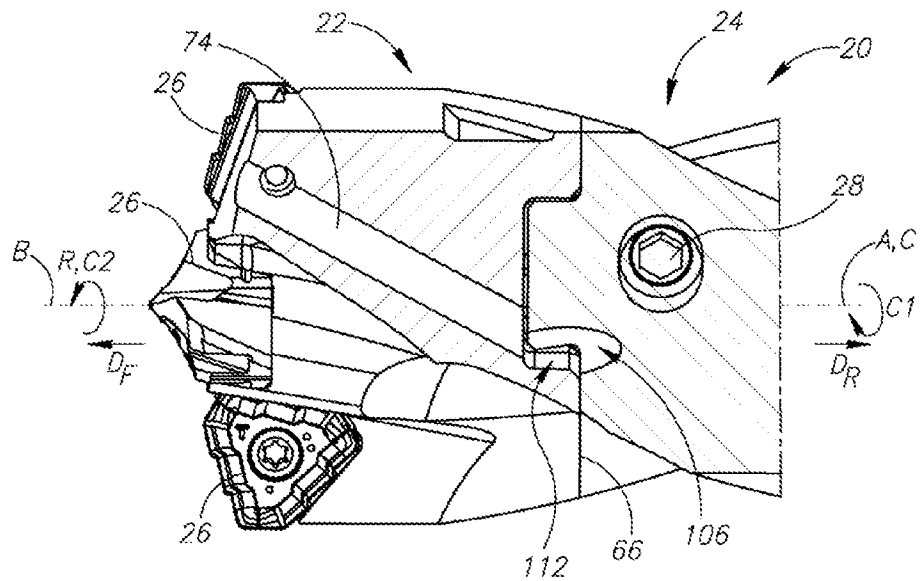


FIGURE 10

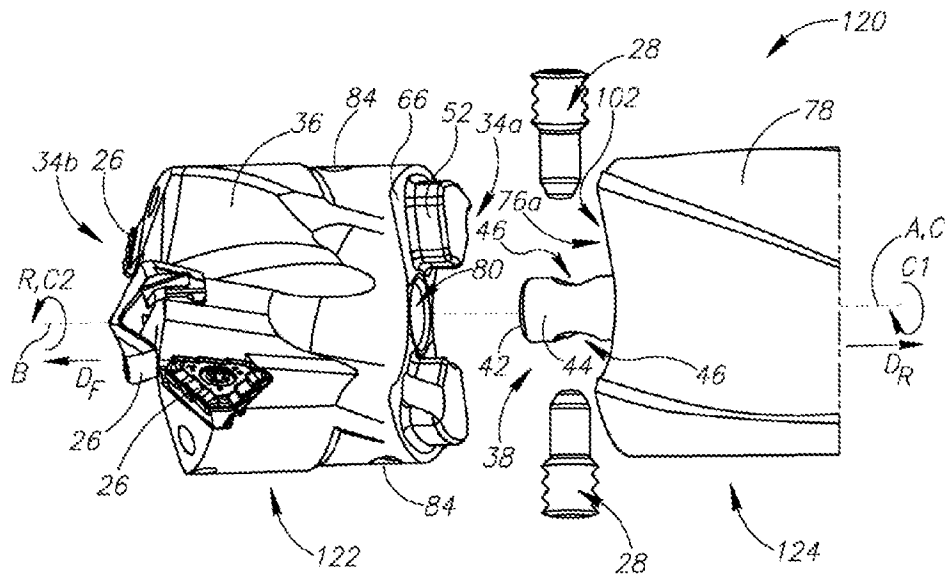


FIGURE 11