

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 202**

51 Int. Cl.:

B23C 5/10 (2006.01)

B23B 31/113 (2006.01)

B23B 31/117 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2013 PCT/IL2013/050983**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14091477**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2013 E 13814638 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2931461**

54 Título: **Herramienta de corte y cabezal de corte reemplazable que tiene superficies guiadas en espiral para ello**

30 Prioridad:

13.12.2012 US 201213714024

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

23.03.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HECHT, GIL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 606 202 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Herramienta de corte y cabezal de corte reemplazable que tiene superficies guiadas en espiral para ello

5 CAMPO DE LA INVENCION

La materia objeto de la presente solicitud se refiere a herramientas de corte del tipo en el que un cabezal de corte, que tiene un miembro de acoplamiento macho, es retenido de forma desprendible en un miembro de acoplamiento hembra de un soporte de herramienta, por medio de un mecanismo de auto-bloqueo.

10 Un cabezal de corte como tal, según el preámbulo de la reivindicación 1, y un soporte de herramienta como tal, según el preámbulo de la reivindicación 16, se conocen a partir del documento US 2004/0208716 A.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Las herramientas de corte pueden estar provistas de un mecanismo de acoplamiento para retener de forma segura un cabezal de corte reemplazable en el interior de un soporte de herramienta.

El cabezal de corte reemplazable puede incluir un miembro de acoplamiento macho y el soporte de herramienta puede incluir un miembro de acoplamiento hembra.

20 En algunas herramientas de corte como tales, el miembro de acoplamiento macho es una rosca externa y el miembro de acoplamiento hembra es una rosca interna. Por ejemplo, en el documento US 6.494.648 se divulga un ejemplo de una herramienta de corte como tal.

25 En otras herramientas de corte como tales, la herramienta de corte puede incluir superficies coincidentes que se extienden radialmente sobre el cabezal de corte reemplazable y el soporte de herramienta para aplicar un par de torsión desde el soporte de herramienta al cabezal de corte reemplazable. En los documentos US 7.407.350, WO 2011/021275 y US 2012/0155978 se divulgan ejemplos de herramientas de corte como tales.

30 En todavía otras herramientas de corte como tales, la herramienta de corte puede estar desprovista de dichas superficies coincidentes que se extienden radialmente sobre el cabezal de corte reemplazable y el soporte de herramienta. Un ejemplo de una herramienta de corte como tal se describe, por ejemplo, en el documento US 6.276.879.

35 Es un objetivo de la materia objeto de la presente solicitud proporcionar un cabezal de corte que tiene un medio mejorado para acoplar un cabezal de corte reemplazable en un soporte de herramienta.

40 Es un objetivo adicional de la materia objeto de la presente solicitud proporcionar un cabezal de corte que tiene un mecanismo de acoplamiento entre un cabezal de corte reemplazable y un soporte de herramienta con un posicionamiento mejorado del cabezal de corte reemplazable con respecto al soporte de herramienta cuando está en una posición bloqueada.

SUMARIO DE LA INVENCION

45 De acuerdo con un primer aspecto de la materia objeto de la presente solicitud se proporciona un cabezal de corte reemplazable, según la reivindicación 1, para operaciones de corte giratorias, que tiene un eje longitudinal del cabezal alrededor del cual el cabezal de corte reemplazable gira en una dirección de giro, extendiéndose el eje longitudinal del cabezal en una dirección de adelante hacia atrás, que comprende:

50 una porción anterior que forma una porción de corte y una porción posterior que forma una porción de montaje; comprendiendo la porción de corte:

una pluralidad de miembros de corte que se extienden radialmente con respecto al eje longitudinal del cabezal; y

55 comprendiendo la porción de montaje un miembro de acoplamiento macho que sobresale hacia atrás desde una superficie de base, extendiéndose la superficie de base transversalmente con respecto al eje longitudinal del cabezal, y definiendo un límite entre la porción de corte y la porción de montaje, comprendiendo el miembro de acoplamiento macho:

60 tres miembros de fijación del cabezal circunferencialmente separados entre sí, comprendiendo cada miembro de fijación del cabezal una superficie periférica del cabezal que evoluciona en espiral hacia adentro en una dirección en contra de la dirección de giro y divergiendo hacia atrás con respecto al eje longitudinal del cabezal.

65 De acuerdo con un aspecto adicional de la materia objeto de la presente solicitud, también se proporciona una herramienta de corte, según la reivindicación 12, que comprende:

el cabezal de corte reemplazable descrito anteriormente y un soporte de herramienta que tiene un eje longitudinal de soporte que se extiende en dirección de adelante hacia atrás, que comprende un miembro de acoplamiento hembra que se extiende hacia atrás desde una superficie anterior del soporte, extendiéndose transversalmente la superficie anterior del soporte con respecto al eje longitudinal del soporte, comprendiendo el miembro de acoplamiento hembra:

tres miembros de fijación del soporte circunferencialmente separados entre sí, comprendiendo cada miembro de fijación del soporte una superficie periférica del soporte hueca que diverge hacia atrás con respecto al eje longitudinal del soporte; y una superficie posterior del soporte que se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal del soporte y que interseca cada uno de los miembros de fijación del soporte; en la cual

el miembro de acoplamiento macho comprende además una superficie posterior, intersecando la superficie posterior la porción más posterior de cada uno de los miembros de fijación del cabezal; y el cabezal de corte reemplazable es giratorio entre una posición desbloqueada y una posición bloqueada, en la cual, en la posición bloqueada:

el miembro de acoplamiento macho está retenido de forma desprendible en el miembro de acoplamiento hembra; cada una de las superficies periféricas del cabezal hace tope con una correspondiente superficie periférica del soporte; la superficie de base hace tope con la superficie anterior del soporte; y la superficie posterior está separada de la superficie posterior del soporte.

De acuerdo con todavía un aspecto adicional de la materia objeto de la presente solicitud, también se proporciona un soporte de herramienta, según la reivindicación 16, que tiene un eje longitudinal que se extiende en una dirección de adelante hacia atrás y una dirección de giro alrededor del eje longitudinal, comprendiendo el soporte de herramienta:

un miembro de acoplamiento hembra que se extiende hacia atrás desde una superficie anterior del soporte, extendiéndose la superficie anterior del soporte transversalmente con respecto al eje longitudinal de soporte, comprendiendo el miembro de acoplamiento hembra:

tres miembros de fijación del soporte circunferencialmente separados entre sí, comprendiendo cada miembro de fijación del soporte una superficie periférica del soporte hueca que diverge hacia atrás con respecto al eje longitudinal del soporte; en el cual:

cada superficie periférica del soporte evoluciona en espiral hacia adentro en una dirección en contra de la dirección de giro; y cada superficie periférica de soporte está formada como un recorte de un correspondiente miembro de fijación del soporte y oculto a la vista en una vista frontal del soporte de la herramienta a lo largo del eje longitudinal; y

una superficie posterior del soporte que se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal del soporte y que interseca cada uno de los miembros de fijación del soporte.

Se entiende que lo mencionado anteriormente es un resumen y que las características descritas a partir de este momento pueden ser aplicables en cualquier combinación a la materia objeto de la presente solicitud; por ejemplo, cualquiera de las siguientes características puede ser aplicable al cabezal de corte reemplazable o a la herramienta de corte:

Un primer ángulo α puede estar formado entre el eje longitudinal del cabezal y una línea tangencial a cualquier punto sobre cada superficie periférica del cabezal, en el cual el primer ángulo está en el rango de $35^\circ \leq \alpha \leq 55^\circ$, preferiblemente 45° .

El primer ángulo puede ser un ángulo de 45° .

En cada sección transversal del miembro de acoplamiento macho tomada en un plano a través de la superficie periférica del cabezal y perpendicular al eje longitudinal del cabezal, cada superficie periférica del cabezal puede situarse sobre una espiral, que tiene un centro de espiral, y cada superficie periférica del cabezal puede formar una porción de espiral.

Los dos puntos de extremo de cada porción de espiral pueden subtender un ángulo de superficie periférica β con respecto al centro de la espiral, en el cual el ángulo de superficie periférica β puede estar en el rango de $30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$.

Cada centro de espiral puede ser coincidente con el eje longitudinal del cabezal.

Cada espiral puede ser una espiral de Arquímedes.

El ángulo de inclinación de cada porción de espiral puede ser de menos de 30°.

Las superficies periféricas del cabezal pueden servir como superficies guiadas en espiral que aplican una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable. La porción de corte puede estar desprovista de una superficie orientada en contra de la dirección de giro que puede servir como una superficie de guía para aplicar una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable.

Las superficies periféricas del cabezal pueden servir como superficies guiadas en espiral que aplican una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable. La porción de montaje puede estar desprovista de una superficie orientada en contra de la dirección de giro que puede servir como una superficie de guía para aplicar una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable.

El miembro de acoplamiento macho puede estar desprovisto de una hendidura de elasticidad.

La superficie de base puede ser perpendicular al eje longitudinal del cabezal.

En una vista desde un extremo perpendicular al eje longitudinal del cabezal, un círculo imaginario de la porción de corte que circunscribe la porción de corte tiene un diámetro de la porción de corte máximo. El diámetro máximo de la porción de corte puede ser mayor o igual que 25 mm.

Un círculo imaginario de la superficie de base que circunscribe una dimensión máxima de la superficie de base, tomado perpendicular al eje longitudinal del cabezal, tiene un diámetro de la superficie de base máximo. Un círculo imaginario del miembro de acoplamiento macho que circunscribe una dimensión máxima del miembro de acoplamiento macho, tomado perpendicular al eje longitudinal del cabezal, tiene un diámetro del miembro de acoplamiento macho máximo y el diámetro de la superficie de base máximo puede ser por lo menos una vez y media tan grande como el diámetro del miembro de acoplamiento macho máximo.

Medido en la dirección hacia adelante a lo largo del eje longitudinal del cabezal desde la superficie de base, la porción de corte tiene una longitud de la porción de corte máxima. Medido en la dirección hacia atrás a lo largo del eje longitudinal del cabezal desde la superficie de base, la porción de montaje tiene una longitud de la porción de montaje máxima. La longitud de la porción de corte máxima puede ser de por lo menos dos veces y media mayor que la longitud de la porción de montaje máxima.

Medido en la dirección hacia atrás a lo largo del eje longitudinal del cabezal desde la superficie de base, la porción de montaje tiene una longitud de la porción de montaje máxima. Un círculo imaginario de la superficie de base que circunscribe una dimensión máxima de la superficie de base, tomado perpendicular al eje longitudinal del cabezal, tiene un diámetro de la superficie de base máximo. El diámetro de la superficie de base máximo puede ser por lo menos tres veces mayor que la longitud de la porción de montaje máxima.

El miembro de acoplamiento macho puede exhibir una simetría rotacional triple alrededor del eje longitudinal del cabezal.

El cabezal de corte reemplazable comprende una construcción en una pieza unitaria integral.

Cada superficie periférica del cabezal puede situarse sobre una porción de la superficie curva de un cono irregular imaginario asociado. El cono puede tener una superficie de base en forma de espiral.

El miembro de acoplamiento macho puede comprender además una superficie posterior. La superficie posterior puede intersectar la porción más posterior de cada miembro de fijación del cabezal.

La superficie posterior puede ser perpendicular con respecto al eje longitudinal del cabezal.

Cada miembro de fijación del cabezal puede incluir además una superficie achaflanada, cada superficie achaflanada puede extenderse entre su respectiva superficie periférica del cabezal y la superficie posterior, y puede converger hacia atrás con respecto al eje longitudinal del cabezal.

Cada miembro de fijación del cabezal puede incluir además una superficie cóncava, que se extiende entre la superficie de base y cada superficie periférica del cabezal.

El soporte de herramienta puede incluir además una superficie de vástago del soporte que puede extenderse hacia atrás desde la superficie anterior del soporte. El miembro de acoplamiento hembra puede abrirse hacia la superficie

de vástago del soporte en tres superficies acanaladas del soporte circunferencialmente separadas entre sí. La superficie posterior del soporte comprende tres porciones separadas entre sí.

5 Cada superficie periférica del soporte puede girar en espiral hacia adentro en una dirección en contra de la dirección de giro.

El eje longitudinal del cabezal puede ser coaxial con el eje longitudinal del soporte.

10 La porción periférica de la superficie anterior del soporte puede incluir una superficie levantada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

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

15 la Figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una herramienta de corte;
la Figura 2 es una vista en perspectiva desde atrás en despiece ordenado de la herramienta de corte mostrada en la Figura 1;
la Figura 3 es una vista en perspectiva desde atrás de un cabezal de corte reemplazable mostrado en las Figuras 1 y 2;
20 la Figura 4 es una vista en perspectiva frontal del cabezal de corte reemplazable mostrado en la Figura 3;
la Figura 5 es una vista frontal del cabezal de corte reemplazable mostrado en la Figura 3;
la Figura 6 es una vista lateral del cabezal de corte reemplazable mostrado en la Figura 3;
la Figura 7 es una vista desde atrás del cabezal de corte reemplazable de la Figura 3;
la Figura 8 es una vista lateral de un miembro de acoplamiento macho mostrado en la Figura 6;
25 la Figura 9 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea IX – IX mostrada en la Figura 8;
la Figura 10 es una perspectiva frontal de un soporte de herramienta mostrado en las Figuras 1 y 2;
la Figura 11 es una vista frontal del soporte de herramienta mostrado en la Figura 10;
la Figura 12 es una vista lateral del soporte de herramienta mostrado en las Figuras 10 y 11;
30 la Figura 13 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea XIIV – XIIV mostrada en la Figura 12;
la Figura 14 es una vista lateral de la herramienta de corte mostrada en las Figuras 1 y 2;
la Figura 15 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea XV – XV mostrada en la Figura 14, cuando la herramienta de corte está en una posición desbloqueada; y
35 la Figura 16 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea XV – XV mostrada en la Figura 14, cuando la herramienta de corte está en una posición bloqueada.

Se apreciará que por simplicidad y claridad de la ilustración, los elementos mostrados en las figuras no necesariamente están dibujados a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden estar exageradas con respecto a otros elementos por razones de claridad, o pueden estar incluidos varios componentes físicos en un bloque o elemento funcional. Donde se considere apropiado, los números de referencia pueden estar repetidos en las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

45 En la siguiente descripción se describirán diversos aspectos de la materia objeto de la presente solicitud. Con el fin de proporcionar explicación, se definen configuraciones y detalles específicos con suficiente detalle para proporcionar una comprensión exhaustiva de la materia objeto de la presente solicitud. Sin embargo, también será evidente para un experto en la técnica que la materia objeto de la presente solicitud puede llevarse a la práctica sin las configuraciones y detalles específicos presentados en este documento.

50 Se llama primero la atención sobre las Figuras 1 y 2 que muestran una herramienta de corte 20 del tipo utilizado para operaciones de fresado, en particular retestado, de acuerdo con realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud. La herramienta de corte 20 tiene un cabezal de corte reemplazable 22 que tiene un eje longitudinal del cabezal A, alrededor del cual el cabezal de corte reemplazable 22 gira en una dirección de giro R. El cabezal de corte reemplazable 22 puede típicamente estar hecho de carburo cementado. El eje longitudinal del cabezal A se
55 extiende en una dirección de adelante D_F hacia atrás D_R. La herramienta de corte 20 también tiene un soporte de herramienta 24. El soporte de herramienta 24 puede estar típicamente hecho de acero. El cabezal de corte reemplazable 22 puede estar retenido de forma desprendible en el soporte de herramienta 24 por medio de un mecanismo de acoplamiento. Un mecanismo de acoplamiento como tal podría, posiblemente, ser ventajoso para otros tipos de operaciones de corte giratorias que las indicadas anteriormente, tales como, por ejemplo, canalización o ranurado.
60

Debería apreciarse que el uso de los términos “anterior” y “posterior” a lo largo de la descripción y reivindicaciones se refieren a una posición relativa en una dirección del eje longitudinal del cabezal A hacia la izquierda y derecha, respectivamente, en las Figuras 6, 8, 12 y 14.

65

Ahora se hace referencia a las Figuras 3 a 7. El cabezal de corte reemplazable 22 tiene una porción anterior que forma una porción de corte 26 y una porción posterior que forma una porción de montaje 28. De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, el cabezal de corte reemplazable 22 puede estar formado a partir de una construcción de una pieza unitaria integral. Esto proporciona una ventaja porque el cabezal de corte reemplazable 22 no tiene piezas de inserción desprendibles para el corte. Las piezas de inserción para el corte desprendibles pueden ser reemplazadas periódicamente y esto puede ser un procedimiento que consume tiempo. También existe la posibilidad de que se pierdan y / o extravíen tornillos roscados (no mostrados), por ejemplo, los cuales pueden ser usados para retener de forma desprendible las piezas de inserción para el corte desprendibles al cabezal de corte reemplazable 22, durante la operación de reemplazo.

Como se muestra en las Figuras 4 y 5, la porción de corte 26 incluye una pluralidad de miembros de corte 30 que se extienden radialmente con respecto al eje longitudinal del cabezal A. De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, cada miembro de corte 30 puede incluir una superficie de liberación 32, una superficie de alivio 32, una superficie de barrido 34 y un borde de corte 36 en la intersección de las mismos. El borde de corte 36 puede extenderse en una dirección de forma general paralela al eje longitudinal del cabezal A. La superficie de alivio 32 puede estar ubicada circunferencialmente hacia atrás del borde de corte 36, y la superficie de barrido 34 puede estar ubicada circunferencialmente hacia adelante del borde de corte 36, ambos con respecto a la dirección de giro R. La orientación del borde de corte 36 con respecto a la dirección de giro R permite que se lleven a cabo las operaciones de corte del metal. Cada miembro de corte 30 puede incluir una superficie acanalada del cabezal 38 para evacuar virutas (no mostradas) que se producen durante la operación de corte.

De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, la porción de corte 26 puede estar desprovista de una superficie que está orientada en contra de la dirección de giro R que sirve como una superficie de guía para aplicar una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable 22.

Con referencia ahora a la Figura 5, en una vista desde un extremo perpendicular al eje longitudinal del cabezal A, un círculo imaginario de la porción de corte C_{CP} que circunscribe la porción de corte 26 tiene un diámetro de la porción de corte D_{CP} máximo. En este ejemplo no limitativo, el diámetro de la porción de corte D_{CP} máximo puede ser mayor o igual que 25 mm. Esto es particularmente aplicable para un cabezal de corte reemplazable 22 utilizado para una operación de fresado. En otro ejemplo no limitativo, el diámetro de la porción de corte D_{CP} máximo puede ser menor que 25 mm.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 3 y 6, la porción de montaje 28 incluye un miembro de acoplamiento macho 40 que sobresale hacia atrás desde una superficie de base 42. La superficie de base 42 se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal del cabezal A y define un límite entre la porción de corte 26 y la porción de montaje 28. Es decir, la porción de corte 26 está formada hacia adelante de la superficie de base 42 y la porción de montaje 28 está formada hacia atrás de la superficie de base 42. De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, el miembro de acoplamiento macho puede ser rígido. La superficie de base 42 puede ser perpendicular al eje longitudinal del cabezal A. La superficie de base 42 está destinada a hacer tope con una correspondiente superficie sobre el soporte de herramienta 24 cuando la herramienta de corte 20 está en una posición bloqueada, como se describirá a partir de este punto.

Ahora se hace referencia a las Figuras 3, 4 7 y 9. El miembro de acoplamiento macho 40 incluye tres miembros de fijación del cabezal 44 circunferencialmente separados entre sí. Cada miembro de fijación del cabezal 44 incluye una superficie periférica del cabezal 46 que evoluciona en espiral hacia adentro en una dirección en contra de la dirección de giro R. Dicho de otra manera, en cada sección transversal del miembro de acoplamiento macho 40 tomada en un plano a través de la superficie periférica del cabezal 46 y perpendicular al eje longitudinal del cabezal A, un primer punto P1 sobre cualquier superficie periférica del cabezal 46 está más cerca del eje longitudinal del cabezal A que un segundo punto P2 sobre la misma superficie periférica del cabezal 46, estando el segundo punto P2 dispuesto circunferencialmente adelante en la dirección de giro R con respecto al primer punto P1. Cada superficie periférica del cabezal 46 diverge hacia atrás con respecto al eje longitudinal del cabezal A. Dicho de otra manera, cada superficie periférica del cabezal 46 está orientada de forma general en la dirección hacia adelante de forma tal que el miembro de acoplamiento macho 40 tiene una forma general de cola de paloma en la cual los miembros de fijación del cabezal 44 se extienden radialmente desde una porción central del miembro de acoplamiento macho 40.

Debería apreciarse que el uso de los términos "hacia adentro" y "hacia afuera" a lo largo de la descripción y reivindicaciones se refieren a una posición relativa en una dirección radial en relación con el eje longitudinal del cabezal A y / o el eje longitudinal del soporte C hacia adentro y hacia afuera, respectivamente, en las Figuras 5, 7, 9, 11, 13, 15 y 16.

En virtud de la configuración del miembro de acoplamiento macho 40, se proporciona un mecanismo de acoplamiento mejorado en el cual cada superficie periférica del cabezal 46 está diseñada para hacer tope con una correspondiente superficie sobre el soporte de herramienta 24 cuando la herramienta de corte 20 está en una posición bloqueada, como se describirá a partir de este momento, con el fin de proporcionar un acoplamiento bien ceñido del cabezal de corte reemplazable 22 y el soporte de herramienta 24. Se hace notar que un miembro de acoplamiento macho 40

que tiene exactamente dos miembros de fijación 44 machos proporciona un acoplamiento en el cual el cabezal de corte reemplazable 22 está no suficientemente ceñido.

Como se muestra en la Figura 8, de acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, un primer ángulo α está formado entre el eje longitudinal del cabezal A y una línea T tangencial a cualquier punto sobre cada superficie periférica del cabezal 46. El primer ángulo α puede ser mayor o igual que 35° y menor o igual que 55° . En particular, el primer ángulo α puede ser constante y tener un valor de 45° .

De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, cada superficie periférica del cabezal 46 puede situarse sobre una porción de la superficie curva de un cono irregular imaginario asociado, en el cual el cono tiene una superficie de base en forma de espiral (no mostrado).

Con referencia ahora a la Figura 9, de acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, en cada sección transversal del miembro de acoplamiento macho 40 tomada en un plano a través de la superficie periférica del cabezal 46 y perpendicular al eje longitudinal del cabezal A, cada superficie periférica del cabezal 46 puede situarse sobre una espiral S, que tiene un centro de espiral S_C . Cada superficie periférica del cabezal 46 puede formar una porción de espiral SP. Los dos puntos de extremo de cada porción de espiral SP pueden formar un primer y segundo puntos de extremo PE1, PE2, estando el primer punto de extremo PE1 circunferencialmente más hacia atrás que el segundo punto de extremo PE2 con respecto a la dirección de giro R. Los dos puntos de extremo PE1, PE2 son los puntos más alejados uno del otro sobre la misma porción de espiral SP. Puede decirse de forma equivalente, dado que cada porción de espiral SP se sitúa sobre la superficie periférica del cabezal 46, que el primero y segundo puntos de extremo PE1, PE2 están formados en las extremidades de cada superficie periférica 46, en cada una de dichas secciones transversales. Los dos puntos de extremo PE1, PE2 pueden subtender un ángulo de superficie periférica β con respecto al centro de la espiral S_C . El ángulo de superficie periférica β puede ser mayor o igual que 30° y menor o igual que 60° . Cada espiral S puede ser una espiral de Arquímedes. El ángulo de inclinación δ determina la magnitud de la fuerza que debe ser aplicada con el fin de auto-bloquear el cabezal de corte reemplazable 22 en el soporte de herramienta 24. Debería apreciarse que el uso de los términos "ángulo de inclinación" a lo largo de la descripción y reivindicaciones se refieren al ángulo que hace la espiral con círculos centrados en el centro de la espiral S_C .

De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, el miembro de acoplamiento macho 40 puede incluir además una superficie posterior 48. La superficie posterior 48 puede intersectar la porción más posterior de cada uno de los miembros de fijación del cabezal 44. La superficie posterior 48 puede ser perpendicular con respecto al eje longitudinal del cabezal A. Como se ve mejor en la Figura 8, cada miembro de fijación del cabezal 44 puede incluir además una superficie achaflanada 50. Cada superficie achaflanada 50 puede extenderse entre su respectiva superficie periférica del cabezal 46 y la superficie posterior 48, y puede converger hacia atrás con respecto al eje longitudinal del cabezal A. La superficie achaflanada 50 puede tener una forma troncocónica. La superficie achaflanada 50 está destinada a guiar el miembro de acoplamiento macho 40 hacia la posición correcta en el interior de un correspondiente miembro de acoplamiento hembra. Como se ve en la Figura 6, cada miembro de fijación del cabezal 44 puede incluir además una superficie cóncava 66, extendiéndose entre la superficie de base 42 y cada superficie periférica del cabezal 46.

Haciendo referencia ahora a la Figura 7, de acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, un círculo imaginario de la superficie de base C_{BS} que circunscribe una dimensión máxima de la superficie de base 42, tomado perpendicular al eje longitudinal del cabezal A, puede tener un diámetro de la superficie de base D_{BS} máximo. Un círculo imaginario del miembro de acoplamiento macho C_{MCM} que circunscribe una dimensión máxima del miembro de acoplamiento macho 40, tomado perpendicular al eje longitudinal del cabezal A, puede tener un diámetro del miembro de acoplamiento macho D_{MCM} máximo. El diámetro de la superficie de base D_{BS} máximo puede ser por lo menos una vez y media tan grande como el diámetro del miembro de acoplamiento macho D_{MCM} máximo.

Haciendo referencia ahora a la Figura 6, de acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, medido en la dirección del eje longitudinal del cabezal A, la porción de corte 26 tiene una longitud de la porción de corte L_{CP} máxima y la porción de montaje 28 tiene una longitud de la porción de montaje L_{MP} máxima. La porción de corte L_{CP} máxima es medida en la dirección hacia adelante D_F desde la superficie de base 42 hasta el punto más delantero del cabezal de corte. La longitud de la porción de montaje L_{MP} máxima está medida en la dirección hacia atrás D_R desde la superficie de base 42 hasta la superficie posterior 48. La longitud de la porción de corte L_{CP} máxima puede ser por lo menos dos veces y media mayor que la longitud de la porción de montaje L_{MP} máxima. Esto es particularmente aplicable cuando el cabezal de corte reemplazable 22 está destinado a una operación de fresado. En otro ejemplo no limitativo, la longitud de la porción de corte L_{CP} máxima puede ser menor que dos veces y media mayor que la longitud de la porción de montaje L_{MP} máxima. Esto es particularmente aplicable cuando el cabezal de corte reemplazable está destinado a una operación de ranurado o canalización. El diámetro de la superficie de base D_{BS} máximo puede ser por lo menos tres veces mayor que la longitud de la porción de montaje L_{MP} máximo.

De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, las superficies periféricas del cabezal 46 pueden servir como superficies guiadas en espiral que aplican una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable 22. La porción de montaje 28 puede estar desprovista de una superficie que está orientada en contra de la dirección de giro R que sirve como una superficie de guía para aplicar una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable 22.

De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, el miembro de acoplamiento macho 40 puede estar desprovisto de una hendidura de elasticidad. Con referencia ahora a la Figura 7, e miembro de acoplamiento macho 40 puede exhibir una simetría rotacional triple alrededor del eje longitudinal del cabezal A. En este ejemplo no limitativo, el número de miembros de corte 30 puede ser también tres. Asimismo, en este ejemplo no limitativo, el cabezal de corte reemplazable 22 puede exhibir una simetría rotacional triple alrededor del eje longitudinal del cabezal A.

Otro aspecto de la materia objeto de la presente solicitud incluye la herramienta de corte 20 que tiene el cabezal de corte reemplazable 22 y el soporte de herramienta 24. El miembro de acoplamiento macho 40 del cabezal de corte reemplazable 22 incluye una superficie posterior 48. La superficie posterior 48 interseca la porción más posterior de cada uno de los miembros de fijación del cabezal 44. Con referencia ahora a las Figuras 10 a 12, el soporte de herramienta 24 tiene un eje longitudinal de soporte C que se extiende en dirección de adelante D_F hacia atrás D_R . El soporte de herramienta 24 comprende un miembro de acoplamiento hembra 52 que se extiende hacia atrás desde una superficie anterior del soporte 54. La superficie anterior del soporte 54 se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal del soporte C. El miembro de acoplamiento hembra 52 incluye tres miembros de fijación del soporte 56 circunferencialmente separados entre sí. Cada miembro de fijación del soporte 56 incluye una superficie periférica del soporte hueca 58 que diverge hacia atrás con respecto al eje longitudinal del soporte C. Dicho de otra manera, cada superficie periférica del soporte hueca 58 está orientada de forma general en la dirección hacia atrás D_R . Como se ve en las Figuras 11 y 12, cada superficie periférica de soporte 58 está formada como un recorte de un correspondiente miembro de fijación del soporte 56 y, de este modo, está oculto a la vista en una vista frontal del soporte de la herramienta 24 a lo largo del eje longitudinal C. El miembro de acoplamiento hembra 52 incluye una superficie posterior del soporte 60 que se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal del soporte C y que interseca cada uno de los miembros de fijación del soporte 56.

Con referencia ahora a la Figura 13, de acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, en cada sección transversal del miembro de acoplamiento hembra 52 tomada en un plano a través de la superficie periférica del soporte 58 y perpendicular al eje longitudinal del soporte C, los dos puntos de extremo hembra sobre la misma superficie periférica del soporte 58 forman unos primero y segundo puntos de extremo hembra FPE1, FPE2, estando el primer punto de extremo hembra FPE1 circunferencialmente por detrás del segundo punto de extremo hembra FPE2 con respecto a la dirección de giro R. Los dos puntos de extremo hembra FPE1, FPE2 son los puntos más alejados uno del otro sobre la misma superficie periférica del soporte 58 en cada sección transversal del miembro de acoplamiento hembra 52 tomada en un plano a través de la superficie periférica del soporte 58 y perpendicular al eje longitudinal del soporte C.

Con referencia ahora a las Figuras 15 y 16, el cabezal de corte reemplazable 20 es giratorio entre una posición desbloqueada y una posición bloqueada. En la posición bloqueada, el miembro de acoplamiento macho 40 está retenido de forma desprendible en el miembro de acoplamiento hembra 52. Como se ve mejor en las Figuras 14 y 16, cada una de las superficies periféricas del cabezal 46 hace tope con una correspondiente superficie periférica del soporte 58. La superficie de base 42 hace tope con la superficie anterior del soporte 54. La superficie posterior 48 está separada de la superficie posterior del soporte 60.

Además, en una posición bloqueada, de acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, en cada sección transversal de la herramienta de corte 40 perpendicular al eje longitudinal del cabezal A tomada en un plano a través de la superficie periférica del cabezal 46 y la superficie periférica del soporte 58, cada uno de los primeros puntos de extremo PE1 sobre la superficie periférica del cabezal 46 puede estar separado del primer punto de extremo hembra FPE1 sobre su superficie periférica del soporte 58 asociada. Cada uno de los segundos puntos de extremo PE2 sobre la superficie periférica del cabezal 46 puede ser adyacente al segundo punto de extremo hembra FPE2 sobre su superficie periférica del soporte 58 asociada. Debería apreciarse que el uso de los términos "asociado" a lo largo de la descripción con respecto a las superficies periféricas del cabezal 46 y a las superficies periféricas del soporte 58 se refieren a la superficie periférica del cabezal 46 y a la superficie periférica del soporte 58 que hacen tope una con la otra cuando la herramienta de corte 20 está en la posición bloqueada.

De acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, el soporte de herramienta 24 puede incluir además una superficie de vástago del soporte 62 que se extiende hacia atrás desde la superficie anterior del soporte 54. En este ejemplo no limitativo, el miembro de acoplamiento hembra 52 puede abrirse hacia la superficie de vástago del soporte 62 en tres superficies acanaladas del soporte 64 circunferencialmente separadas entre sí. En este caso, la superficie anterior del soporte 54 puede estar formada a partir de tres porciones separadas entre sí. En otro ejemplo no limitativo, el miembro de acoplamiento hembra 52 no puede abrirse hacia la superficie de vástago del soporte 62. Dicho de otra manera, el miembro de acoplamiento hembra 52 está cerrado. En este caso, la superficie anterior del soporte 54 puede estar formada a partir de una porción continua única.

Como mejor se ve en la Figura 13, de acuerdo con algunas realizaciones de la materia objeto de la presente solicitud, cada superficie periférica del soporte 58 puede evolucionar en espiral hacia adentro en una dirección en contra de la dirección de giro R. El eje longitudinal del cabezal A puede ser coaxial con el eje longitudinal del soporte C. La porción periférica de la superficie anterior del soporte 54 puede incluir una superficie levantada 68. Dicho de otra manera, la superficie levantada 68 sobresale en una dirección hacia adelante D_F desde la superficie anterior del soporte 54. La superficie levantada 68 está destinada a asegurar que el tope de la superficie de base 42 con la superficie anterior del soporte 54 se produce en una porción periférica de la superficie anterior del soporte 54 con el fin de proporcionar una superficie de soporte sólida, y no, por ejemplo, en un área cercana al eje longitudinal del soporte C.

Otro aspecto de la materia objeto de la presente solicitud incluye un soporte de herramienta 24 como el definido anteriormente en este documento. Cada superficie periférica del soporte 58 evoluciona en espiral hacia adentro en una dirección en contra de la dirección de giro R.

El montaje de la herramienta de corte 20 se logra mediante la realización de las siguientes etapas. Se inserta el miembro de acoplamiento macho 40 en el miembro de acoplamiento hembra 52 de forma tal que cada miembro de fijación del cabezal 44 se ubica axialmente hacia adelante y circunferencialmente entre cada par adyacente de miembros de fijación del soporte 56 (como mejor se ve en la Figura 15). El cabezal de corte reemplazable 22 se desplaza entonces hacia atrás hasta que la superficie de base 42 inicialmente entra en contacto con la superficie anterior del soporte 54. Debería notarse que los miembros de fijación del cabezal 44 y los miembros de fijación del soporte 56 están diseñados de manera tal que hay un espacio adecuado entre cada par adyacente de miembros de fijación del soporte 56 como para permitir la colocación de un miembro de fijación del cabezal 44. En esta posición, la herramienta de corte 20 está en una posición desbloqueada.

Se señala que, como se ve en la Figura 15, en la posición desbloqueada, en cada sección transversal de la herramienta de corte 40 perpendicular al eje longitudinal del cabezal A tomada en un plano a través de la superficie periférica del cabezal 46 y la superficie periférica del soporte 58, la distancia del primer punto de extremo PE1 sobre cada superficie periférica del cabezal 46 al eje longitudinal del cabezal A es menor que la distancia del correspondiente segundo punto de extremo hembra FPE2 sobre la superficie periférica del soporte 58 asociada, al eje longitudinal del cabezal A. En virtud de la forma en espiral de la superficie periférica del cabezal 46, la distancia del segundo punto de extremo PE2 sobre cada superficie periférica del cabezal 46 al eje longitudinal del cabezal A es más que la distancia del correspondiente primer punto de extremo hembra FPE1 sobre la superficie periférica del soporte 58 asociada, al eje longitudinal del cabezal A.

Se gira el cabezal de corte reemplazable 22 en una dirección en contra de la dirección de giro R, hasta que la superficie periférica del cabezal 46 inicialmente entra en contacto con una respectiva superficie periférica del soporte 58 correspondiente. El giro adicional del cabezal de corte reemplazable 22 en una dirección en contra de la dirección de giro R, empuja las superficies periféricas del soporte 58, forzando de este modo a los correspondientes miembros de fijación del soporte 56 a desplazarse elásticamente en una dirección radialmente hacia afuera con respecto al eje longitudinal del soporte C. Esto se debe al radio en aumento de la superficie periférica del cabezal 46. Consecuentemente, la superficie anterior del soporte 54 se desplaza axialmente hacia adelante hasta que ésta hace tope de forma firme con la superficie de base 42. La superficie posterior 48 se separa de la superficie posterior del soporte 60. En esta posición de bloqueo se logra un ajuste estrecho entre el cabezal de corte reemplazable 22 y el soporte de herramienta 24. El mecanismo de acoplamiento descrito anteriormente en este documento proporciona un auto-bloqueo entre el cabezal de corte reemplazable 22 y el soporte de herramienta 24.

Debería notarse que el valor del ángulo de inclinación δ como se describió anteriormente determina la cantidad de fuerza de giro requerida para lograr la posición bloqueada de la herramienta de corte 20. Dicho de otra manera, a medida que el ángulo de inclinación se aproxima a 0° , se requiere menos fuerza para girar el cabezal de corte reemplazable 22 en el soporte de herramienta 24. Sin embargo, se requiere un desplazamiento giratorio adicional (por ejemplo giros y / o giros parciales) del cabezal de corte reemplazable 24 para lograr un auto-bloqueo. De forma alternativa, a medida que el ángulo de inclinación aumenta alejándose de 0° , se requiere más fuerza para girar el cabezal de corte reemplazable 22 en el soporte de herramienta 24. Más aún, en virtud de que las superficies periféricas del cabezal 46 son superficies en espiral, la magnitud de la fuerza de giro requerida para lograr la posición de bloqueo aumenta gradual y suavemente.

Debería notarse también que una característica de la materia objeto de la presente solicitud es que los miembros de acoplamiento macho y hembra 40, 52 proporcionan un mecanismo de acoplamiento mejorado en particular para cabezales de corte reemplazables 22 grandes, en los cuales el diámetro de la porción de corte D_{CP} máximo puede ser mayor o igual a 25 mm.

El diseño del cabezal de corte reemplazable 22 y del soporte de herramienta 24 según la materia objeto de la presente solicitud y, particularmente, la forma y orientación de las superficies periféricas del cabezal 46 y de las superficies periféricas del soporte 58 aseguran que la fricción entre esas superficies es suficiente para mantenerlas en su empalme mutuo cuando el cabezal de corte reemplazable 22 y el soporte de herramienta 24 están acoplados

- entre sí. Esto hace posible un ajuste ceñido del cabezal de corte reemplazable 22 y el soporte de herramienta 24 en una posición axial y radial mutua establecida con precisión. Consecuentemente, el cabezal de corte reemplazable 22 es posicionado con precisión y retenido de forma segura en el soporte de herramienta 24, de una manera auto-bloqueada. Se entenderá a partir de lo anterior que las superficies periféricas del cabezal 46 son superficies guiadas en espiral que aplican una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable 22.
- 5 Otra característica de la materia objeto de la presente solicitud es que el diseño del miembro de acoplamiento macho 40 hace posible que la superficie periférica del cabezal 46 sea esmerilada.
- 10 Otra característica más de la materia objeto de la presente solicitud es que no hay requisitos para una superficie sobre la porción de corte 26 o sobre la porción de montaje 28 que está orientada en contra de la dirección de giro R y que sirve como superficie de guía para aplicar una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable 22.
- 15 Todavía otra característica de la materia objeto de la presente solicitud es que no hay requisitos para una superficie sobre el soporte de la herramienta 24 que está orientada en la dirección de giro R que sirve como una superficie de guía para proporcionar una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable 22.
- 20 Todavía otra característica de la materia objeto de la presente solicitud es que el tamaño de la porción de montaje 28 es pequeño en relación con el tamaño de las porciones de montaje de otras herramientas de corte que tienen una porción de corte de tamaño comparable. Por lo tanto, la fabricación de los cabezales de corte reemplazables 22, de acuerdo con la materia objeto de la presente solicitud, requiere menos material.
- 25 A pesar de que la materia objeto de la presente solicitud se ha descrito hasta un cierto grado de particularidad, debería entenderse que podrían hacerse diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención, como se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal de corte reemplazable (22), para operaciones de corte giratorias, que tiene un eje longitudinal del cabezal (A) alrededor del cual gira el cabezal de corte reemplazable (22) en una dirección de giro (R), extendiéndose el eje longitudinal del cabezal (A) en una dirección de adelante (D_F) hacia atrás (D_R), que comprende:
una porción anterior que forma una porción de corte (26) y una porción posterior que forma una porción de montaje (28);
comprendiendo la porción de corte (26):
una pluralidad de miembros de corte (30) que se extienden radialmente con respecto al eje longitudinal del cabezal (A); y
comprendiendo la porción de montaje (28) un miembro de acoplamiento macho (40) que sobresale hacia atrás desde una superficie de base (42), extendiéndose la superficie de base (42) transversalmente con respecto al eje longitudinal del cabezal (A), y definiendo un límite entre la porción de corte (26) y la porción de montaje (28), comprendiendo el miembro de acoplamiento macho (40):
tres miembros de fijación del cabezal (44) circunferencialmente separados entre sí, **caracterizado por que** cada miembro de fijación del cabezal (44) comprende una superficie periférica del cabezal (46) que evoluciona en espiral hacia adentro en una dirección en contra de la dirección de giro (R) y divergiendo hacia atrás con respecto al eje longitudinal del cabezal (A).
2. El cabezal de corte reemplazable (22) según la reivindicación 1, en el cual está formado un primer ángulo $\square$ entre el eje longitudinal del cabezal (A) y una línea (T) tangencial a cualquier punto sobre cada superficie periférica del cabezal (46), en el cual el primer ángulo está en el rango de $35^\circ \leq \square \leq 55^\circ$, preferiblemente 45° .
3. El cabezal de corte reemplazable (22) según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 2, en el cual en cada sección transversal del miembro de acoplamiento macho (40) tomada en un plano a través de la superficie periférica del cabezal (46) y perpendicular al eje longitudinal del cabezal (A), cada superficie periférica del cabezal (46) se sitúa sobre una espiral (S), que tiene un centro de espiral (S_C), formando cada superficie periférica del cabezal (46) una porción de espiral (SP); y
los dos puntos de extremo (PE1, PE2) de cada porción de espiral (SP) subtienden un ángulo de superficie periférica β con respecto al centro de la espiral (S_C); preferiblemente el ángulo de superficie periférica β está en el rango de $30^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$.
4. El cabezal de corte reemplazable (22) según la reivindicación 3, en el cual
 - i) cada centro de espiral (S_C) es coincidente con el eje longitudinal del cabezal (A); y / o
 - ii) cada espiral (S) es una espiral de Arquímedes, en la cual, preferiblemente,
 - iii) el ángulo de inclinación (δ) de cada porción de espiral (SP) es menor de 30° .
5. El cabezal de corte reemplazable (22) según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 4, en el cual las superficies periféricas del cabezal (46) sirven como superficies guiadas en espiral que aplican una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable (22); y
 - i) la porción de corte (26) está desprovista de una superficie orientada en contra de la dirección de giro (R) que sirve como una superficie de guía para aplicar una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable (22), y / o
 - ii) la porción de montaje (28) está desprovista de una superficie orientada en contra de la dirección de giro (R) que sirve como una superficie de guía para aplicar una transmisión de momento torsor al cabezal de corte reemplazable (22).
6. El cabezal de corte reemplazable (22) según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 5, en el cual
un círculo imaginario de la superficie de base (C_{BS}) que circunscribe una dimensión máxima de la superficie de base (42), tomado perpendicular al eje longitudinal del cabezal (A), tiene un diámetro de la superficie de base (D_{BS}) máximo;
un círculo imaginario del miembro de acoplamiento macho (C_{MCM}) que circunscribe una dimensión máxima del miembro de acoplamiento macho (40), tomado perpendicular al eje longitudinal del cabezal (A), tiene un diámetro del miembro de acoplamiento macho (D_{MCM}) máximo; y
el diámetro de la superficie de base (D_{BS}) máximo es por lo menos una vez y media tan grande como el diámetro del miembro de acoplamiento macho (D_{MCM}) máximo.
7. El cabezal de corte reemplazable (22) según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 6, en el cual,

medido en la dirección hacia adelante (D_F) a lo largo del eje longitudinal del cabezal (A) desde la superficie de base (42), la porción de corte (26) tiene una longitud de la porción de corte (L_{CP}) máxima, medido en la dirección hacia atrás (D_R) a lo largo del eje longitudinal del cabezal (A) desde la superficie de base (42), la porción de montaje (28) tiene una longitud de la porción de montaje (L_{MP}) máxima; y la longitud de la porción de corte (L_{CP}) máxima es por lo menos dos veces y media mayor que la longitud de la porción de montaje (L_{MP}) máxima.

8. El cabezal de corte reemplazable (22) según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 7, en el cual, medido en la dirección hacia atrás (D_F) a lo largo del eje longitudinal del cabezal (A) desde la superficie de base (42), la porción de montaje (28) tiene una longitud de la porción de montaje (L_{MP}) máxima; un círculo imaginario de la superficie de base (C_{BS}) que circunscribe una dimensión máxima de la superficie de base (42), tomado perpendicular al eje longitudinal del cabezal (A), tiene un diámetro de la superficie de base (D_{BS}) máximo; y el diámetro de la superficie de base (D_{BS}) máximo es por lo menos tres veces mayor que la longitud de la porción de montaje (L_{MP}) máxima.

9. El cabezal de corte reemplazable (22) según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 8, en el cual el miembro de acoplamiento macho (40)

- i) está desprovisto de una hendidura de elasticidad, y / o
- ii) exhibe una simetría rotacional triple alrededor del eje longitudinal del cabezal (A), y / o

comprende además una superficie posterior (48), intersectando la superficie posterior (48) la porción más posterior de cada uno de los miembros de fijación del cabezal (44), en el cual la superficie posterior (48) es perpendicular con respecto al eje longitudinal del cabezal (A).

10. El cabezal de corte reemplazable (22) según la reivindicación 9, en el cual

cada miembro de fijación del cabezal (44) comprende además una superficie achaflanada (50), que se extiende entre la superficie posterior (48) y cada superficie periférica del cabezal (46), y que converge hacia atrás con respecto al eje longitudinal del cabezal (A).

11. El cabezal de corte reemplazable (22) según la reivindicación 9, en el cual

cada miembro de fijación del cabezal (44) incluye además una superficie cóncava (66), que se extiende entre la superficie de base (42) y cada superficie periférica del cabezal (46).

12. Una herramienta de corte (20) que comprende:

un cabezal de corte reemplazable (22) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 – 11; y un soporte de herramienta (24), que tiene un eje longitudinal de soporte (C) que se extiende en dirección de adelante (D_F) hacia atrás (D_R), que comprende un miembro de acoplamiento hembra (52) que se extiende hacia atrás desde una superficie anterior del soporte (54), extendiéndose transversalmente la superficie anterior del soporte (54) con respecto al eje longitudinal del soporte (C), comprendiendo el miembro de acoplamiento hembra (52):

tres miembros de fijación del soporte (56) circunferencialmente separados entre sí, comprendiendo cada miembro de fijación del soporte (56) una superficie periférica del soporte hueca (58) que diverge hacia atrás con respecto al eje longitudinal del soporte (C); y una superficie posterior del soporte (60) que se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal del soporte (C) y que interseca cada uno de los miembros de fijación del soporte (56); en la cual

el miembro de acoplamiento macho (40) comprende además una superficie posterior (48), intersectando la superficie posterior (48) la porción más posterior de cada uno de los miembros de fijación del cabezal (44); y el cabezal de corte reemplazable (22) es giratorio entre una posición desbloqueada y una posición bloqueada, en la cual, en la posición bloqueada:

el miembro de acoplamiento macho (40) está retenido de forma desprendible en el miembro de acoplamiento hembra (52); cada una de las superficies periféricas (46) hace tope con una correspondiente superficie periférica del soporte (58); la superficie de base (42) hace tope con la superficie anterior del soporte (54); y la superficie posterior (48) está separada de la superficie posterior del soporte (60).

13. La herramienta de corte (20) según la reivindicación 12, en la cual

el soporte de herramienta (24) incluye además una superficie del vástago de soporte (62) que se extiende hacia atrás desde la superficie anterior del soporte (54);

el miembro de acoplamiento hembra (52) se abre hacia la superficie del vástago de soporte (62) en tres superficies acanaladas del soporte (64) circunferencialmente separadas entre sí; y la superficie anterior del soporte (54) comprende tres porciones separadas entre sí.

14. La herramienta de corte (20) según cualquiera de las reivindicaciones 12 – 13, en la cual cada superficie periférica del soporte (58) evoluciona en espiral hacia adentro en una dirección en contra de la dirección de giro (R).

15. La herramienta de corte (20) según cualquiera de las reivindicaciones 12 – 14, en la cual la porción periférica de la superficie anterior del soporte (54) comprende una superficie levantada (68).

16. Un soporte de herramienta (24) que tiene un eje longitudinal (C) que se extiende en una dirección de adelante (D_F) hacia atrás (D_R) y una dirección de giro (R) alrededor del eje longitudinal (C), comprendiendo el soporte de herramienta:

un miembro de acoplamiento hembra (52) que se extiende hacia atrás desde una superficie anterior del soporte (54), extendiéndose la superficie anterior del soporte (54) transversalmente con respecto al eje longitudinal de soporte (C), comprendiendo el miembro de acoplamiento hembra (52):

tres miembros de fijación del soporte (56) circunferencialmente separados entre sí, comprendiendo cada miembro de fijación del soporte (56) una superficie periférica del soporte hueca (58) que diverge hacia atrás con respecto al eje longitudinal del soporte (C); en el cual:

cada superficie periférica de soporte (58) está formada como un recorte de un correspondiente miembro de fijación del soporte (56) y oculto a la vista en una vista frontal del soporte de la herramienta (24) a lo largo del eje longitudinal (C); y

una superficie posterior del soporte (60) que se extiende transversalmente con respecto al eje longitudinal del soporte (C) y que interseca cada uno de los miembros de fijación del soporte (56),

caracterizado por que cada superficie periférica del soporte (58) evoluciona en espiral en una dirección en contra de la dirección de giro (R).

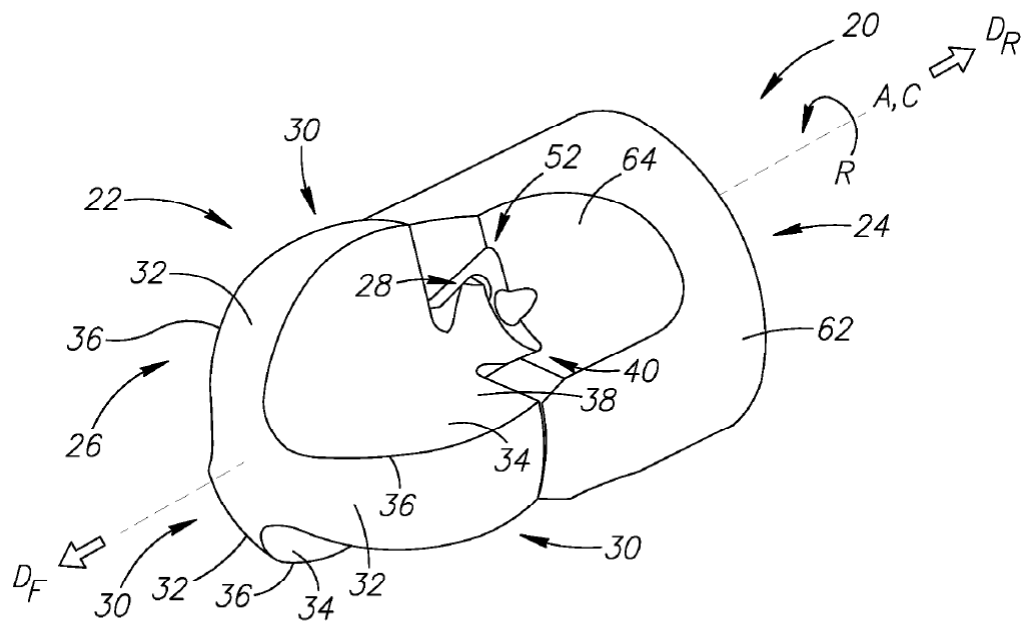


FIG.1

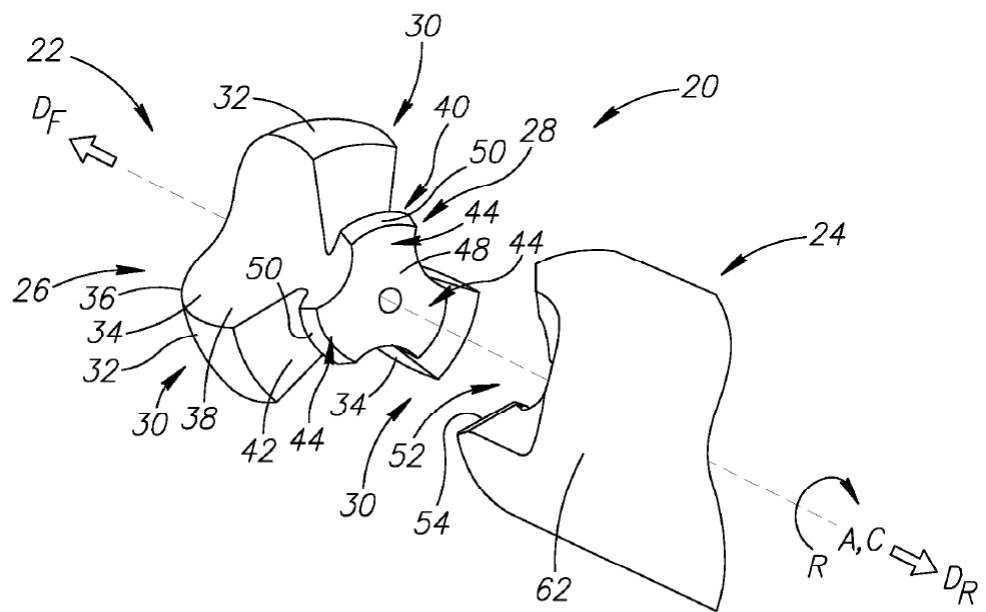


FIG.2

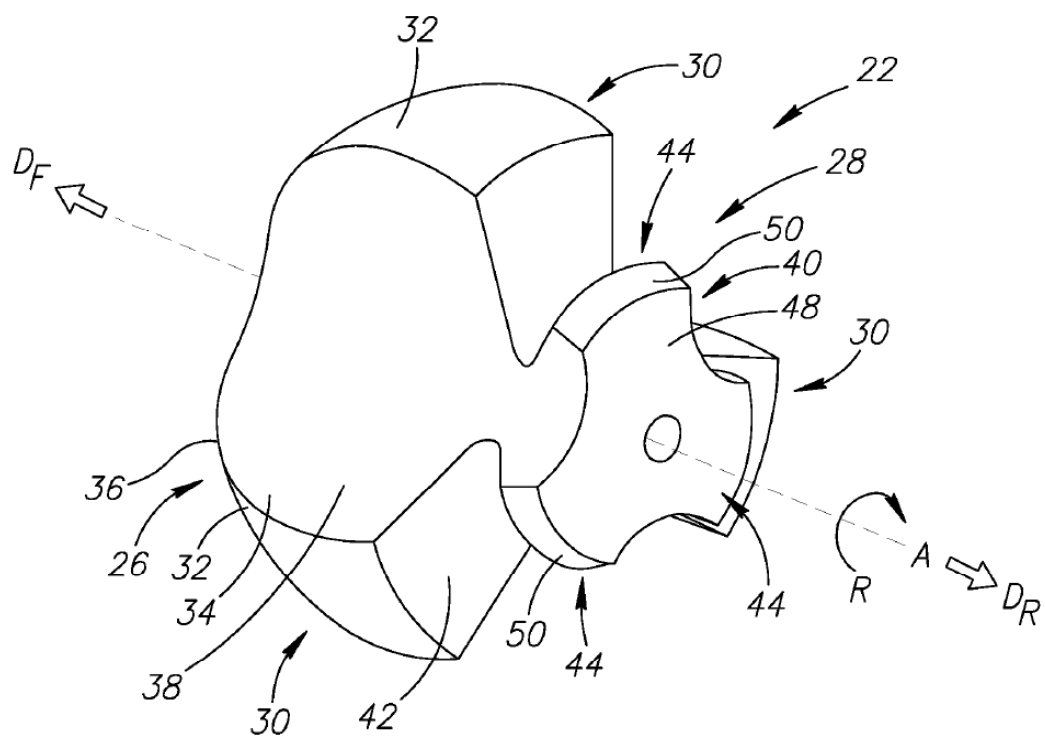


FIG. 3

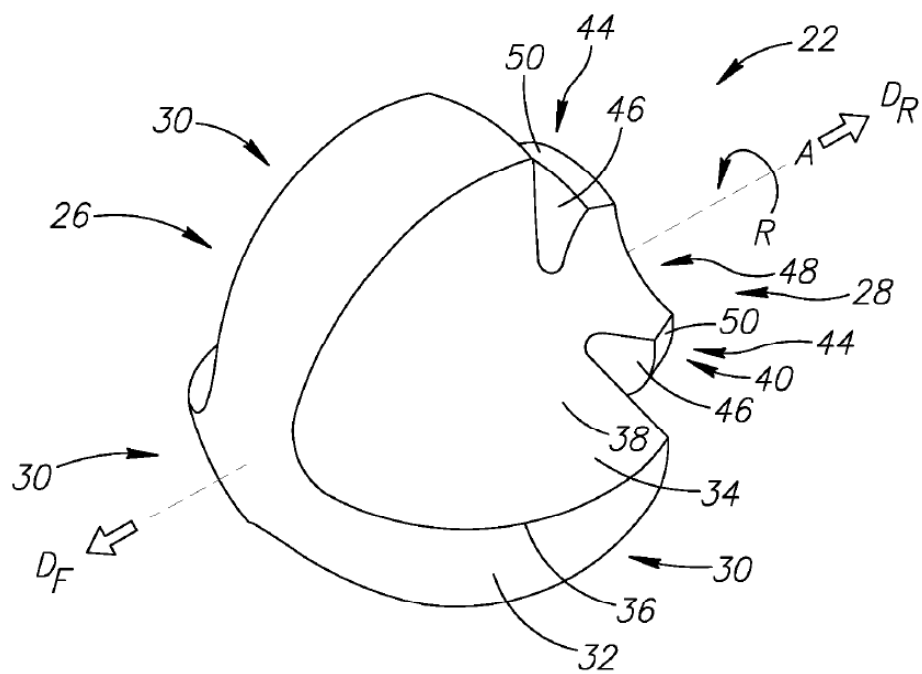


FIG. 4

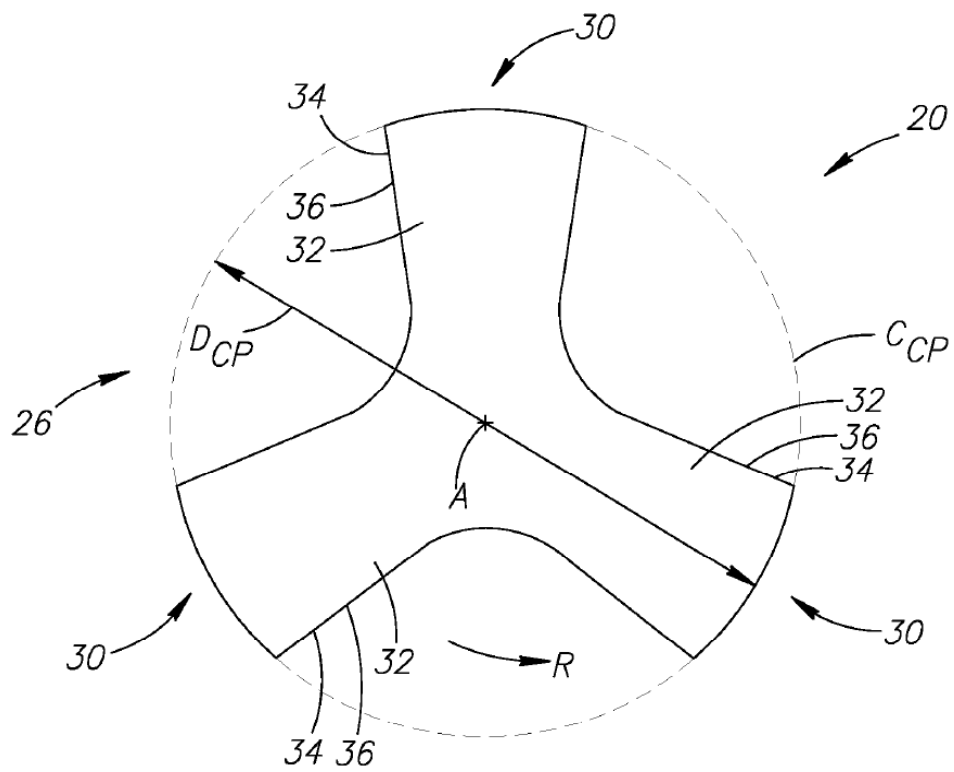


FIG.5

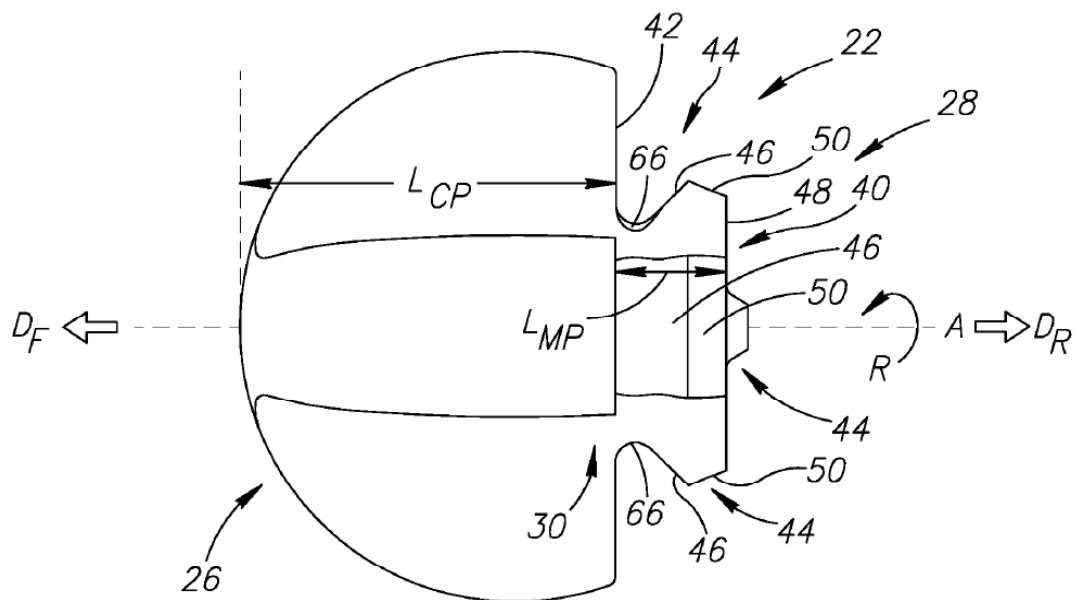


FIG.6

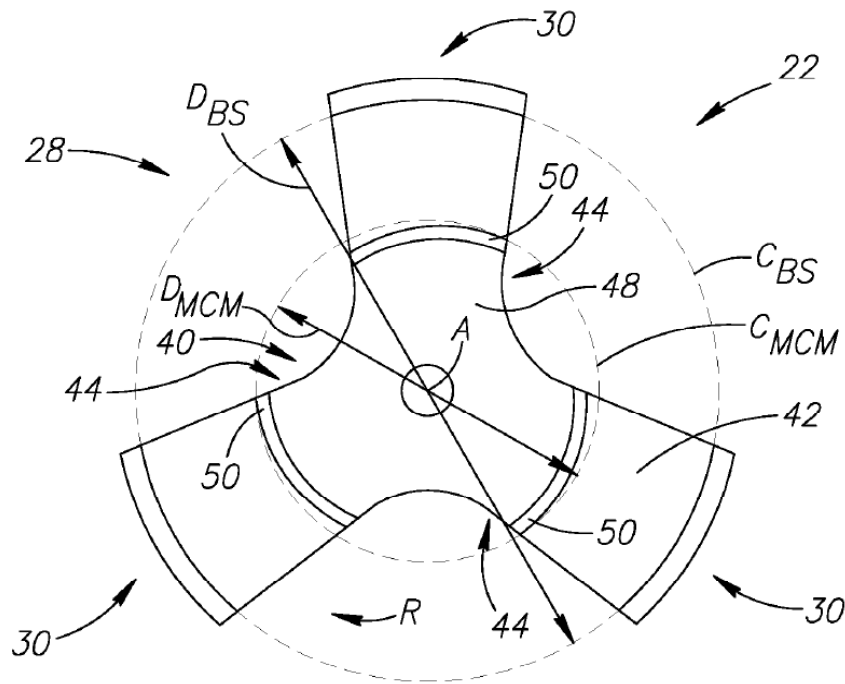


FIG. 7

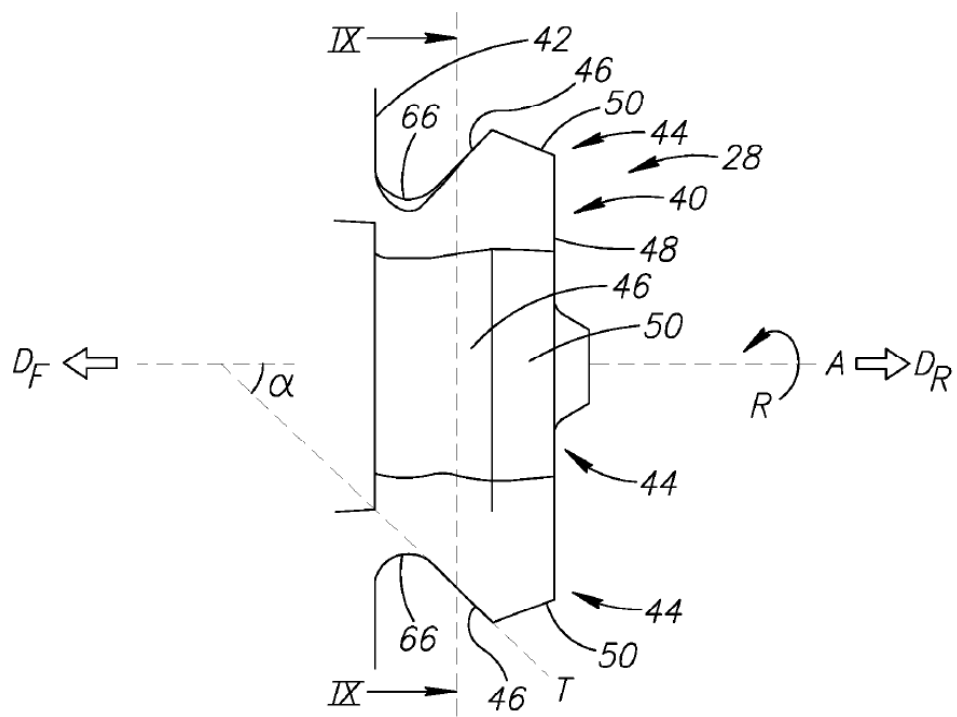


FIG. 8

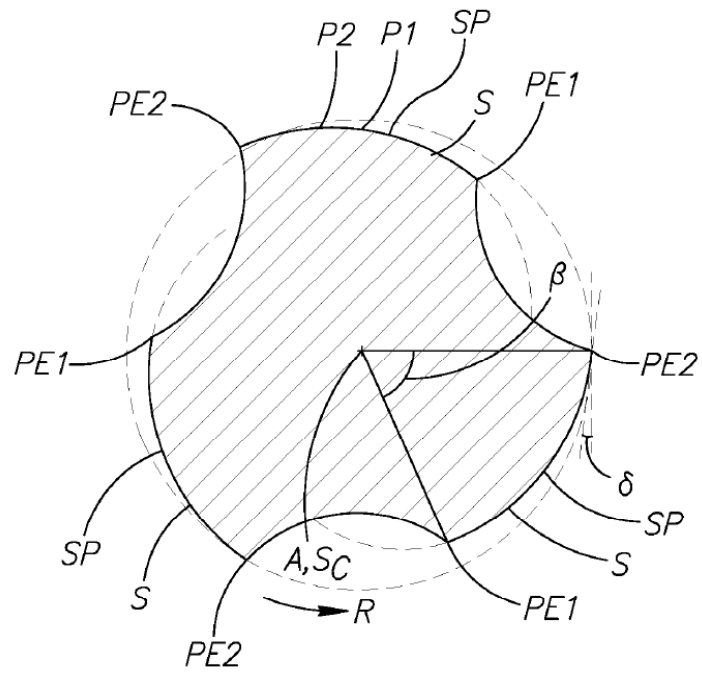


FIG. 9

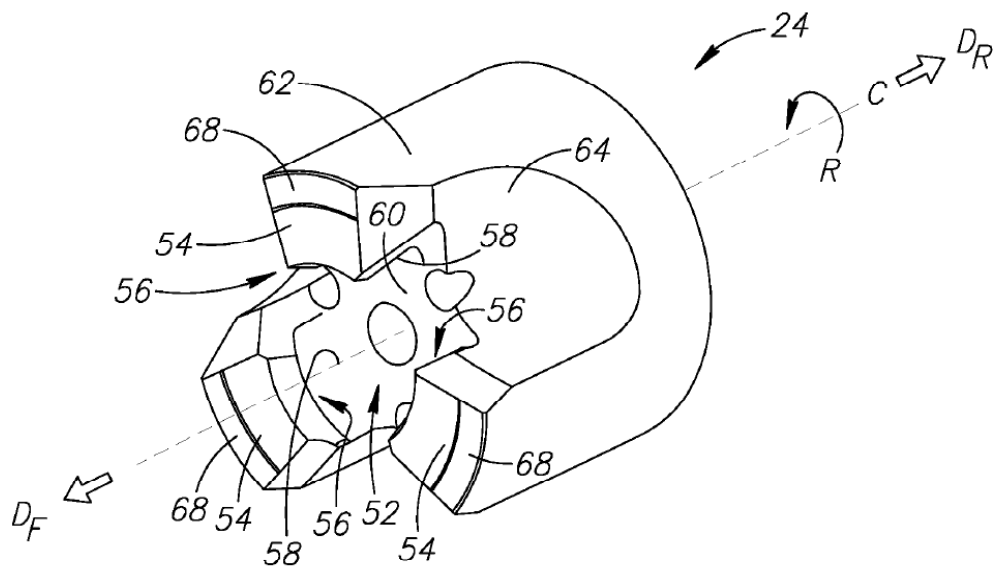


FIG. 10

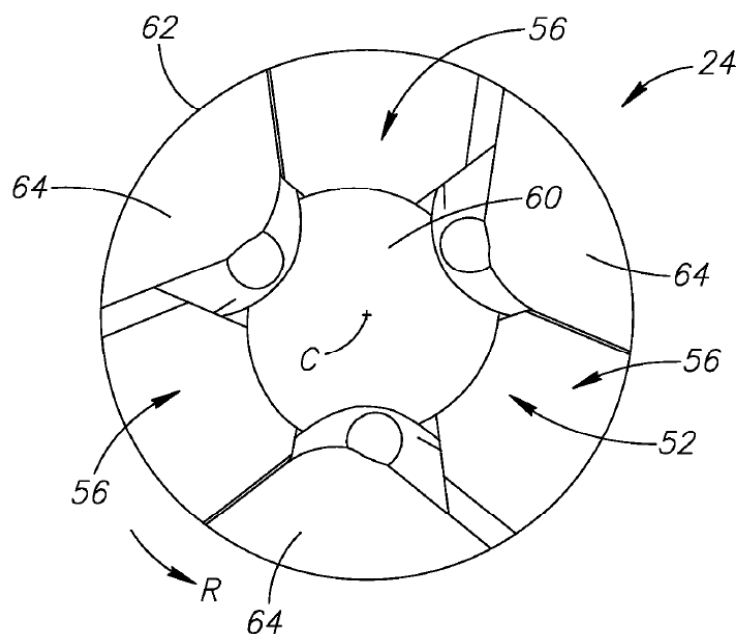


FIG.11

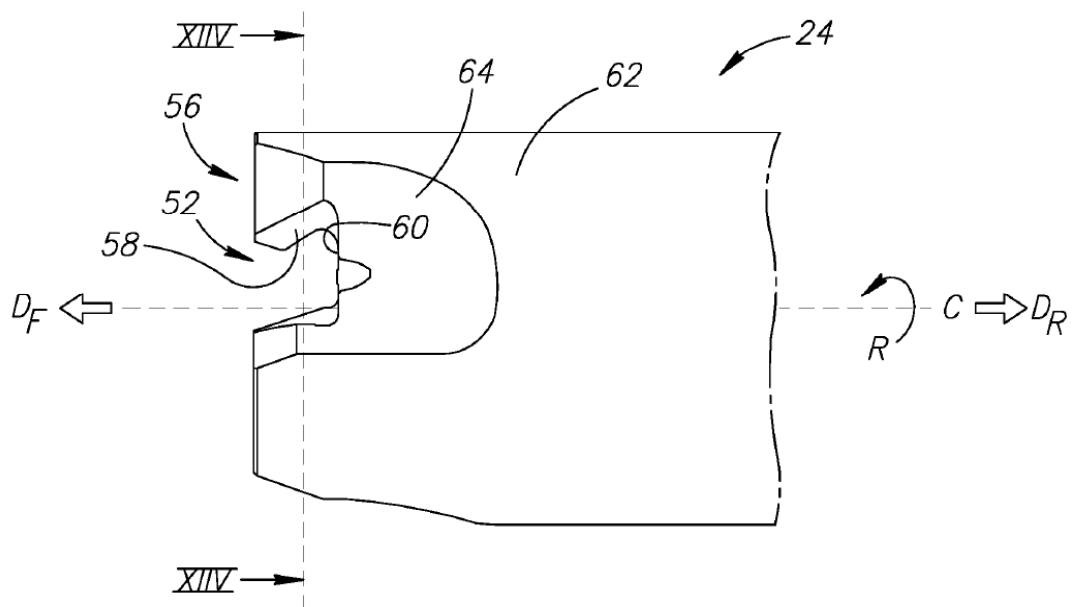


FIG.12

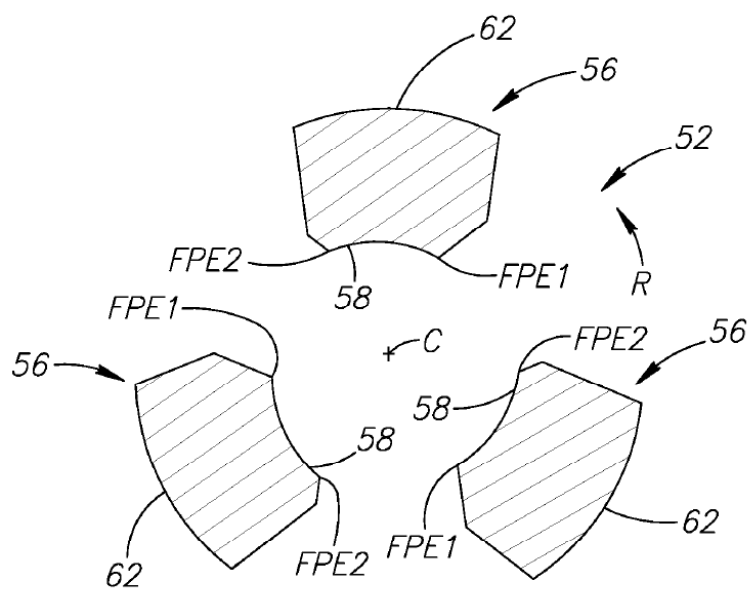


FIG.13

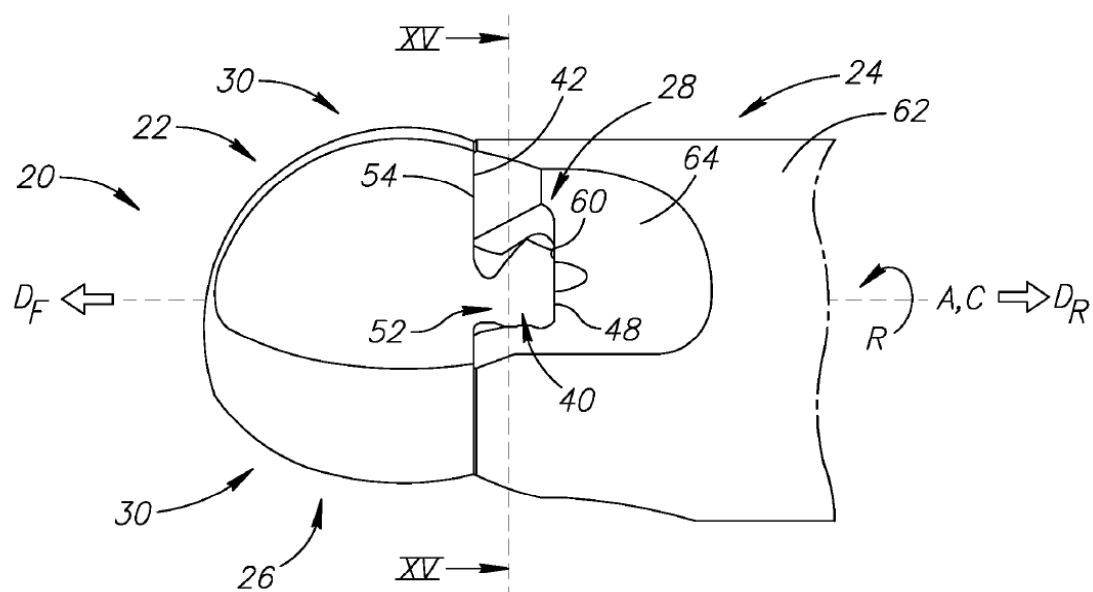


FIG.14

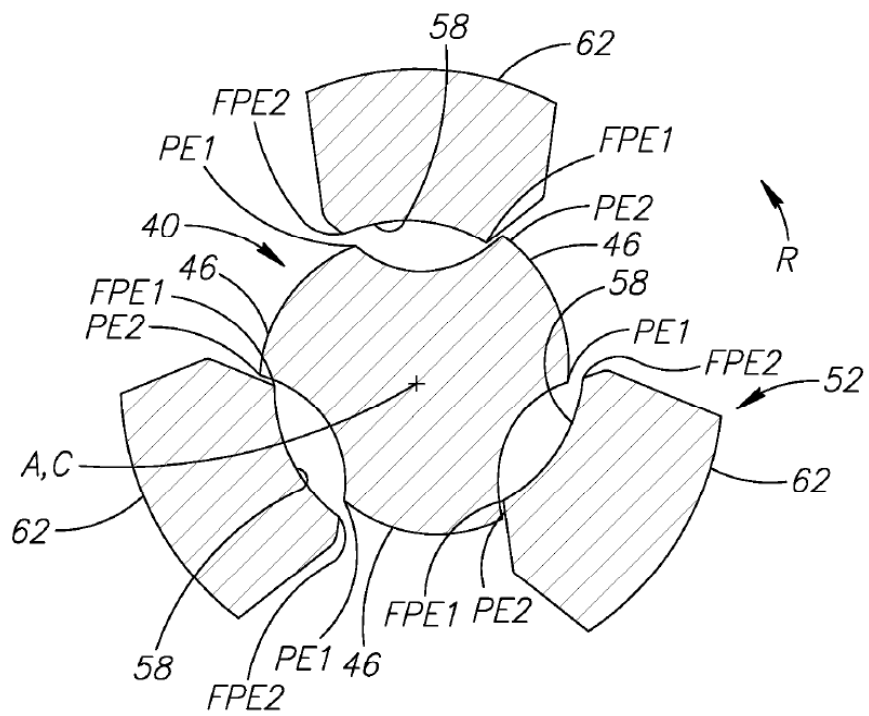


FIG.15

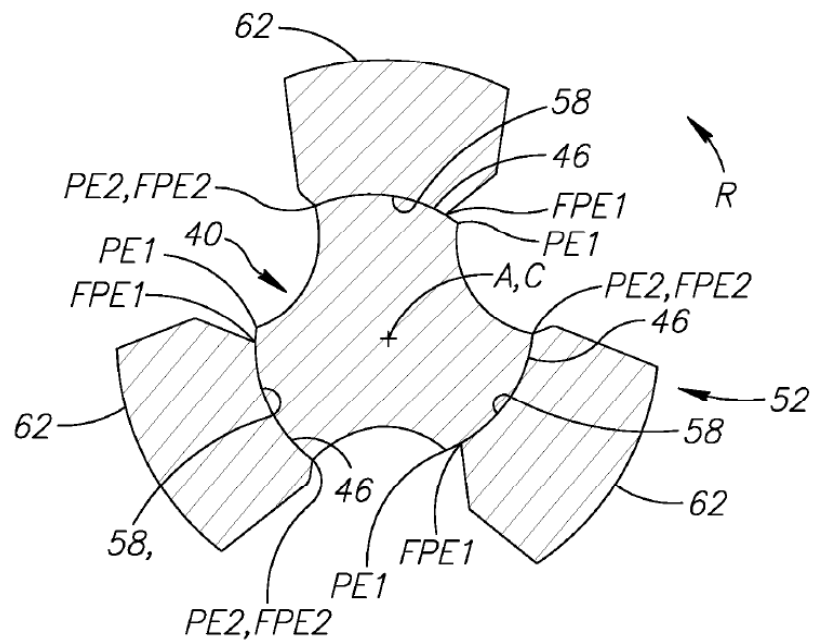


FIG.16