

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 773**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2013** **E 17151461 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020** **EP 3210548**

54 Título: **Fresa quirúrgica con depresiones no emparejadas**

30 Prioridad:

16.04.2012 US 201213447372

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

03.12.2020

73 Titular/es:

**MEDTRONIC PS MEDICAL, INC. (100.0%)
4620 Beach Street
Fort Worth, Texas 76137, US**

72 Inventor/es:

**KULAS, JOHN W. y
STEARNS, DONALD E.**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 797 773 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

Fresa quirúrgica con depresiones no emparejadas

5 Campo de la invención

Esta descripción está dirigida a un sistema quirúrgico para cortar o dar forma al hueso y, más particularmente, a una herramienta de disección quirúrgica del sistema quirúrgico.

10 Antecedentes

15 Durante los procedimientos quirúrgicos que utilizan herramientas de corte, los cirujanos a menudo equilibran la agresividad de las herramientas de corte con la capacidad de controlar con precisión la herramienta de corte. Cuando un cirujano controla los instrumentos de corte para aumentar la agresividad, disminuyendo potencialmente el período de tiempo del procedimiento quirúrgico, el cirujano puede tener un control menos preciso. Si bien el corte no agresivo puede ser más preciso, este puede aumentar el período de tiempo del procedimiento quirúrgico.

20 Una parte de la precisión reducida durante el corte agresivo puede ser el resultado de la vibración de la herramienta. La vibración de la herramienta puede ocurrir por varias razones. Una razón es la separación de las depresiones. Una herramienta de corte con depresiones "emparejadas" o un número par de depresiones puede vibrar como resultado de que un borde cortante se enganche con el tejido al mismo tiempo que otro borde cortante se desengancha del tejido, o puede manifestarse cuando varía la profundidad de corte de múltiples depresiones enganchadas, produciendo fuerzas asimétricas. Además, la vibración de la herramienta pudiera resultar de la incapacidad del tejido en la depresión para salir de esta, antes de que la depresión vuelva a enganchar otro tejido. Esto puede agravarse durante el corte agresivo que puede dar como resultado trozos de tejido relativamente grandes.

30 El documento US 2003/0097133 A1 describe en las Figuras 5-10, una herramienta de disección quirúrgica para cortar huesos y otros tejidos, que comprende: un vástago; y un cabezal de corte que se extiende desde el vástago, el cabezal de corte y el vástago tienen un eje longitudinal central, el cabezal de corte tiene una superficie externa con un número impar de depresiones formadas en el mismo, cada depresión comprende: una superficie de incidencia en forma de hélice que tiene una porción delantera y una porción trasera y que intersecan la superficie externa para formar un borde cortante; una superficie con relieve opuesta a la superficie de incidencia y una superficie inclinada que se extiende desde la superficie con relieve; en donde la superficie de incidencia en forma de hélice aumenta la acción de cizalla durante un procedimiento de corte de un hueso.

35 La presente descripción está dirigida a un sistema quirúrgico para cortar o dar forma al hueso que aborda una o más de las limitaciones de la técnica anterior.

40 Resumen de la invención

La presente invención proporciona una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas están definidas por las reivindicaciones dependientes.

45 Breve descripción de los dibujos

Se puede obtener una mejor comprensión de la presente descripción y ventajas de la misma, haciendo referencia a la siguiente descripción tomada junto con las figuras adjuntas, en donde la herramienta de disección mostrada en las Figuras 9-13 es una realización de la presente invención, la herramienta de disección mostrada en las Figuras 3-5 es una realización de la presente invención, solo si la superficie de incidencia, aunque se muestra como plana, está formada por una hélice, y la herramienta de disección mostrada en las Figuras 6-8 no cae dentro del alcance de las reivindicaciones.

50 La figura 1 es una ilustración del conjunto de corte de disección quirúrgica de acuerdo con el uso de la presente invención en un paciente humano.

55 La figura 2 es una ilustración de una vista en perspectiva parcialmente despiezada, de un conjunto de corte de disección quirúrgica que incluye un accionador y una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 es una ilustración de una vista isométrica de un extremo distal de una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción.

60 La figura 4 es una ilustración de una vista lateral de una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción.

La figura 5 es una ilustración de una vista posterior del extremo distal de una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción.

65 La figura 6 es una ilustración de una vista lateral de un extremo distal de una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción.

La figura 7 es una ilustración de otra vista lateral de un extremo distal de una herramienta de disección quirúrgica de la figura 6, girada desde la posición en la figura 6 de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción.

La figura 8 es una ilustración de una vista posterior del extremo distal de una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción.

La figura 9 es una ilustración de una vista isométrica de un extremo distal de una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con otro aspecto ilustrativo de la presente descripción.

5 La figura 10 es una ilustración de una vista lateral de una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción.

La figura 11 es una ilustración de otra vista lateral de una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción, girada desde la vista lateral mostrada en la figura 10.

10 La figura 12 es una ilustración de una vista posterior del extremo distal de una herramienta de disección quirúrgica de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción.

La figura 13 es una ilustración de una vista posterior del extremo distal de una herramienta de disección quirúrgica para tejido óseo que corta creando una trayectoria en el mismo de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente descripción.

15 Descripción detallada

Ahora se hace referencia en detalle a realizaciones ilustrativas de la invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se utilizan los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o a partes similares.

20 La presente descripción está dirigida a un conjunto de corte de disección quirúrgica que incluye un accionador de la herramienta de disección que acciona una herramienta de disección quirúrgica durante los procedimientos quirúrgicos. La herramienta de disección puede proporcionar un mayor control y precisión de corte al reducir la incidencia de vibración durante el corte. Esto puede permitir que un cirujano realice disecciones más agresivas sin comprometer el control y la precisión de corte. A su vez, esto puede reducir el tiempo requerido para algunos procedimientos quirúrgicos, lo que beneficia al paciente. Además, la vibración reducida puede dar como resultado cortes más suaves, lo que puede aumentar la curación y reducir los tiempos de recuperación.

30 La herramienta de disección ilustrativa descrita en el presente documento es una fresa quirúrgica que tiene depresiones no emparejadas. Como tal, las depresiones en sí mismas no están separadas exactamente a 180 grados de separación. Las depresiones desplazadas aparecen para proporcionar un beneficio de vibración reducida mientras permiten cortes relativamente agresivos. La ventaja puede derivarse del desplazamiento en el tiempo entre el momento en que una depresión se engancha para cortar el tejido a medida que otra desengancha el tejido durante una sola revolución de la fresa de disección.

35 La figura 1 muestra un paciente humano A sometido a una operación neurológica. Como es una práctica común, el acceso al cerebro u otras estructuras neurológicas a menudo requiere una disección delicada del hueso y otros tejidos para obtener acceso. A modo de ejemplo, se muestra un conjunto de corte de disección que emplea un accionador de la herramienta de disección 10 de acuerdo con un aspecto de la presente invención que se utiliza para diseccionar una porción del hueso del paciente A y otro tejido adyacente a la zona de acceso quirúrgica.

40 La figura 2 ilustra el accionador de la herramienta de disección 10 para la disección del hueso u otro tejido con mayor detalle. El accionador de la herramienta de disección 10 incluye una carcasa del motor 12, acoplada a un conjunto de suministro de aire y manguera 14 que suministra aire a presión a un motor en la carcasa del motor 12 y ventila el aire de escape a baja presión lejos de la zona quirúrgica. El accionador de la herramienta de disección 10 incluye además una carcasa de fijación 16 que se conecta a una herramienta de disección 100. La herramienta de disección 100 se describe con mayor detalle con referencia a las figuras 3-5.

50 La figura 3 muestra una vista isométrica de una porción de extremo distal, la figura 4 muestra una vista lateral de la herramienta de disección 100, y la figura 5 muestra una vista posterior de la porción de extremo distal. Con referencia a estas figuras, la herramienta de disección 100 es, en este ejemplo, una fresa quirúrgica que incluye una porción del extremo proximal 102 y una porción del extremo distal 104 conectada por un vástago o eje 106 que se extiende. El vástago 106 tiene un eje longitudinal 108 que define una línea central de la porción del extremo proximal 102 y la porción del extremo distal 104. En una realización, el vástago 106 incluye un diámetro dentro de un rango de aproximadamente 0,030-0,150 pulgadas.

60 La porción del extremo proximal 102 está dispuesta para acoplarse a, y ser accionada por un eje en la porción del motor 12, pero pasa a través de y está soportada por la carcasa de fijación 16 en la figura 2. En este ejemplo, la porción del extremo proximal 102 incluye una primera región no circular 112 cuando se ve en sección transversal, una segunda región no circular 114 cuando se ve en sección transversal, y una región intermedia 116. En este ejemplo, la primera y segunda regiones no circulares 112, 114 se muestran como superficies en forma de hexágono y tienen la misma forma en sección transversal. Estas regiones están configuradas para acoplarse con una porción de accionamiento del accionador de la herramienta de disección 10. La región intermedia 116 tiene un área de sección transversal más pequeña que la primera y segunda regiones no circulares 112, 114. Esta puede usarse para acoplarse con el accionador de la herramienta de disección 10 o para fijar o asegurar de otra manera la herramienta de disección 100 en el accionador de la herramienta

de disección 10. En este ejemplo, la región intermedia 116 tiene una sección transversal circular con un diámetro menor que el ancho de sección transversal más pequeño de la primera región no circular 112.

La porción del extremo distal 104 incluye un cabezal de corte 120 conectado al vástago 106. La sección transversal del cabezal de corte 120 es mayor que el diámetro del vástago 106. El cabezal de corte 120 se muestra como una fresa de corte quirúrgica con una superficie externa 122. En este ejemplo, la superficie externa 122 tiene una forma sustancialmente esférica. En otras realizaciones, el cabezal de corte 120 puede tener una sección transversal más pequeña que al menos una porción del vástago 106. En una realización, el vástago 106 incluye un cuello con una superficie curva o cónica que se extiende hasta el cabezal de corte 120.

El cabezal de corte 120 está formado con tres depresiones de corte simétricas 124 formadas en la superficie externa 122 y separadas uniformemente alrededor del cabezal de corte 120. Cada depresión de corte 124 incluye una superficie de incidencia 126 que forma un borde cortante 128 con la superficie externa 122, e incluye una superficie con relieve 130 adyacente a la superficie de incidencia 126. Una región distal del cabezal de corte 120 incluye una superficie inclinada delantera que se muestra como una porción biselada 132 que conduce a la superficie con relieve 130. Un bisel 134 conecta la porción biselada 132 a la superficie de incidencia 126. Como puede verse, el borde cortante 120 forma un arco liso desde la porción más distal del cabezal de corte esférico 120 hasta el lado proximal del cabezal de corte 120.

En este ejemplo, la superficie de incidencia 126 es una superficie plana a lo largo de su longitud. Aquí, la superficie de incidencia 126 está desplazada pero paralela a un plano que pasa a través del eje longitudinal 108. En consecuencia, la superficie de incidencia 126 se encuentra en un plano que no interseca la línea central o el eje longitudinal 108 de la herramienta de disección 100. Aunque se muestra como desplazada después de la línea central, en otras realizaciones, la superficie de incidencia 126 está desplazada pero paralela a un plano antes o delante de un plano que pasa a través del eje longitudinal para impartir un ángulo de incidencia deseado. En una realización, la superficie de incidencia está dispuesta de modo que un plano a través del ángulo de incidencia interseca el eje para un ángulo de incidencia neutral. Aunque se muestra como plano, de acuerdo con la presente invención, la superficie de incidencia 126 está formada por una hélice.

La superficie con relieve 130 forma el lado opuesto de la depresión 124 y, junto con la superficie de incidencia 126, forma un ángulo θ dentro de un rango de aproximadamente 85-120 grados, aunque se contemplan ángulos adicionales. En una realización, el ángulo θ está dentro de un rango de aproximadamente 95-105 grados y en otra realización, el ángulo es de aproximadamente 100 grados. La superficie con relieve se extiende desde la porción biselada 132 hasta una porción proximal del cabezal de corte 120. Las diferentes realizaciones de la herramienta de disección 100 incluyen ángulos entre la superficie de incidencia 126 y la superficie con relieve 130 que son agudos, rectos u obtusos. En algunas realizaciones, el ángulo θ está dentro del rango de aproximadamente 90° y 100°.

Como se ve mejor en la figura 4, la porción biselada 132 forma un ángulo desde la superficie con relieve 130 hasta un extremo distal del cabezal de corte 120. En el ejemplo mostrado, la porción biselada 132 se corta en un ángulo α medido, desde una línea transversal al eje 108 para caer entre aproximadamente 20 y 70 grados. En un ejemplo, la porción biselada 132 está formada con un ángulo α entre el rango de aproximadamente 35-45 grados, y en un ejemplo, el ángulo α es de aproximadamente 40 grados. El ángulo α se forma de manera que el extremo de la porción biselada 132 se extiende más allá de la línea central o eje 108, como se puede ver en la figura 4. Además, en la realización mostrada, la porción biselada 132 se forma con relación a la superficie de incidencia 126 para formar un ángulo que corresponde sustancialmente al ángulo θ formado entre la superficie con relieve 130 y la superficie de incidencia 126.

La figura 5 muestra cómo el bisel 134 interseca la superficie externa 122 del cabezal de corte 120 para formar una superficie delantera con la superficie externa 122 en el extremo más distal del cabezal de corte. El bisel 134 forma un ángulo con el borde cortante 128 para que cada depresión 124 sea independiente y no interseque las otras depresiones, aunque cada una se extienda más allá de la línea central o el eje 108. En la realización mostrada, el cabezal de corte 120, aunque tiene forma esférica, incluye un extremo proximal truncado que está soldado al vástago 106.

Las figuras 6-8 muestran una herramienta de disección adicional, referenciada aquí por el número 200. Algunos de los tamaños, ángulos y formas de las características de la herramienta de disección 200 son similares a los descritos anteriormente, y no se repetirán aquí. La herramienta de disección 200 incluye un vástago 206 y un extremo proximal similar al vástago y el extremo proximal analizado anteriormente con referencia a la herramienta de disección 100. Por lo tanto, estos no serán descritos aquí.

La herramienta de disección 200 incluye un cabezal de corte 220 con una superficie externa esférica 222 que tiene tres depresiones de corte 224a-c incorporadas en el mismo, cada depresión de corte 224a-c tiene una superficie de incidencia plana respectiva 226a-c que interseca la superficie externa 222 para formar un borde cortante respectivo 228a-c. Una superficie con relieve 230a-c forma una pared opuesta a cada superficie de incidencia respectiva 226a-c de cada depresión de corte 224a-c. Como se describió anteriormente, las superficies de incidencia 226 son paralelas a, pero desplazadas desde un plano a través de la línea central o eje 208. Alternativamente, las superficies de incidencia 226 forman planos que pasan a través de la línea central o eje 208.

En lugar de tener depresiones idénticas a las descritas con referencia a la herramienta de disección 100, la herramienta de disección 200 incluye depresiones de corte que varían entre sí. En este ejemplo, cada depresión de corte 224a-c incluye una superficie inclinada delantera respectiva mostrada como bisel o parte redondeada 232a-c que se extiende desde su extremo más distal hasta la superficie con relieve 230. Los biseles o partes redondeadas 232a-c de cada
 5 depresión 224a-c, sin embargo, tienen diferentes profundidades o curvaturas. Esto puede entenderse con referencia a la figura 6, donde cada bisel o parte redondeada tiene un tamaño diferente.

Las figuras 7 y 8 muestran cada una, una ilustración de una vista lateral del cabezal de corte 220 que muestra la curvatura a lo largo de las diferentes depresiones de la herramienta de disección 200. La figura 7 muestra el perfil de la superficie con relieve 230c y el bisel o parte redondeada 232c. La figura 8 muestra el perfil de la superficie con relieve 230a y el bisel o parte redondeada 232a. Como se puede ver en comparación, el bisel o parte redondeada 232a en la figura 8 es sustancialmente más grande que el bisel o parte redondeada 232c en la figura 7. Como se puede ver en la figura 8, la superficie inclinada delantera comprende un bisel y una parte redondeada. La parte redondeada conecta el bisel y la superficie con relieve 230a. Además, la superficie de incidencia 228 continúa a lo largo de la superficie con relieve 230 y el biselado o parte redondeada 232. Es decir, la herramienta de disección 200 no incluye una superficie biselada. Sin embargo, dado que el bisel o la parte redondeada 232 varían según la depresión en la herramienta ilustrativa 200, el área superficial de la superficie de incidencia también varía de depresión a depresión. Como se puede ver al comparar las figuras 7 y 8, el área de la superficie de incidencia 226a es mayor que el área de la superficie de incidencia 226c. De manera similar, la longitud del borde cortante varía de depresión a depresión, y el borde cortante 228a es mayor que el borde cortante 228c. Además, el bisel o la parte redondeada 232a en la depresión de corte 224a se extiende más allá de la línea central o eje 208 como se muestra en la figura 8, mientras que las depresiones de corte 224b y 224c no se extienden más allá de la línea central o eje 208.
 10
 15
 20

Las figuras 9-12 muestran una realización adicional de una herramienta de disección de acuerdo con la presente invención, referenciada aquí por el número 300. Algunos de los tamaños, ángulos y formas de las características de la herramienta de disección 300 son similares a los descritos anteriormente, y no se repetirán aquí. La herramienta de disección 300 incluye un vástago 306 y un extremo proximal similar a los vástagos y extremos proximales analizados anteriormente.
 25

La herramienta de disección 300 incluye un cabezal de corte 320 con una superficie externa 322 que tiene tres depresiones de corte 324 formadas en el mismo, cada depresión de corte 324 tiene una superficie de incidencia respectiva 326 que interseca la superficie externa 322 para formar un borde cortante respectivo 328. Aquí, las depresiones de corte 324 tienen una forma sustancialmente idéntica y, por lo tanto, todas se denominan con el mismo número de referencia.
 30

En esta realización, la superficie de incidencia 326 tiene forma de hélice, con una porción delantera 340 y una porción trasera 342. El ángulo de hélice aumenta la acción de cizalla efectiva, reduciendo así las fuerzas de corte y la cantidad de calor generado durante el proceso de corte del hueso. La expulsión del chip también puede mejorarse. Durante el corte, a medida que la fresa rota alrededor del eje longitudinal 308, la porción delantera 340 es la primera porción que engancha el tejido óseo durante una acción de corte y la porción trasera 342 sigue a la porción delantera 340. Esto puede proporcionar estabilidad adicional durante el corte a la fresa de tres depresiones porque la resistencia del tejido óseo se aplica a través de una acción de revestimiento progresiva. Esto hace que las fuerzas de corte sean más constantes con menos posibilidades de vibración. En lugar de que todo el borde cortante de una depresión se enganche con el hueso a la vez, la hélice hace que la porción delantera 340 se acople primero con el hueso, y el resto del borde cortante se engancha con el hueso en un período de tiempo muy corto. Esto reduce tanto la vibración como la amortiguación, lo que resulta en mayores niveles de estabilidad.
 35
 40
 45

En esta realización, las porciones delanteras 340 de las superficies de incidencia 326 respectivas son paralelas a, pero se desplazan desde un frente de un plano a través de la línea central o eje 308. En otras realizaciones, las porciones delanteras 340 de las superficies de incidencia 326 forman planos que pasan a través de la línea central o eje 308 o que están detrás de un plano a través de una línea central o eje 308. Como se puede ver en la Figura 12, el borde delantero se extiende por delante y más allá del punto central.
 50

La figura 12 muestra una vista posterior de la herramienta de disección 300 con un límite de referencia 346, que crea un círculo que interseca los bordes cortantes 328 de la herramienta de disección 300. Aunque se muestra en sección transversal como una línea, en un ejemplo, el límite de referencia 346 es un límite esférico interesante, para los bordes cortantes 328. Los bordes cortantes 328 de la herramienta de disección 300 intersecan el límite de referencia esférico 346. Sin embargo, en sección transversal, la superficie externa 322 se estrecha gradualmente hacia dentro desde el límite de referencia 346. Como se puede ver en la figura 12, la superficie externa 322 incluye una porción cónica 348 seguida de una porción curva 350. La porción cónica 348 se extiende desde el borde cortante hacia atrás a lo largo de la superficie externa 322. La porción cónica 348 es seguida por una porción curva 350 que se forma con un radio cambiante como una espiral de Arquímedes o una superficie de la leva. El relieve de la leva formado como resultado de la porción cónica y la porción curva 350 está etiquetado con el número de referencia 351. Esto proporciona el mayor espacio libre que permite que la fresa avance hacia el tejido óseo sin interferencia excesiva de la superficie externa 322 que se aplica a la superficie recién cortada. Esto puede ayudar a reducir el calentamiento que puede ocurrir si la superficie externa se engancha a, o se frota sobre el tejido óseo.
 55
 60
 65

- Una superficie con relieve 330 forma una pared opuesta a cada superficie de incidencia respectiva 326 de cada depresión de corte 324. En la realización de la herramienta de disección 300, las depresiones 324 son todas sustancialmente idénticas, y son similares a las superficies de incidencia descritas anteriormente. Una línea de referencia 352 identifica un grosor de la banda del cabezal de corte 320. El grosor de la banda es el diámetro mínimo de la porción sólida del cabezal de corte. Cuando se usan tres depresiones como se muestra en la figura 12, el grosor de la banda tiene un radio igual a aproximadamente la mitad del radio a los bordes cortantes 328. Otras realizaciones tienen un grosor de la banda que es más alto o más bajo. En una realización, el radio del grosor de la banda está dentro de un rango de aproximadamente 40 % a 80 % del radio a los bordes cortantes 328.
- Las figuras 10-11 muestran cada una, una ilustración de una vista lateral del cabezal de corte 320 que muestra la curvatura a lo largo de las diferentes ranuras de la herramienta de disección 300. La figura 10 muestra el perfil de la superficie con relieve 330c y el bisel o parte redondeada 332c. La figura 11 muestra el perfil de la superficie de incidencia 326 y el borde cortante 328. Como se puede ver por comparación, la superficie de incidencia 328 forma una hélice que se extiende desde la porción delantera 340 hasta la porción trasera 342.
- La figura 13 muestra la herramienta de disección quirúrgica ilustrativa 300 en un entorno de corte. En esta vista, una vista inferior de la herramienta de corte 300 corta una trayectoria en la estructura del tejido óseo 370, la estructura del tejido óseo 370 es transparente para mostrar la herramienta de corte.
- En la figura 13, el borde cortante 328 de la herramienta de disección 300 se muestra acoplado y cortando material desde la estructura ósea 370. El borde cortante 328 también se engancha en la estructura ósea 370. Como se puede ver, en este momento, solo hay dos bordes cortantes 328 enganchados en la estructura ósea 370. El tercer borde cortante 328 se movió fuera de enganche con la estructura ósea. Debido a que las depresiones están desplazadas y no directamente una frente a la otra, el borde cortante 328 se mueve fuera del contacto con la estructura ósea antes de que el borde cortante 328 se enganche con la estructura ósea. El diferencial de tiempo entre el momento en que un borde cortante engancha el tejido y un borde cortante separado desengancha el tejido durante una sola revolución de la fresa de disección puede proporcionar ventajas en la vibración disminuida. Por consiguiente, en cualquier punto único en el tiempo, solo dos de los tres bordes cortantes están en contacto con la estructura ósea.
- Aunque las herramientas de disección ilustrativas son fresas con tres depresiones, las herramientas de disección pueden tener depresiones adicionales no emparejadas. Por ejemplo, un ejemplo de la herramienta de disección incluye cinco depresiones. Durante el uso, el número impar de depresiones puede dar como resultado un nivel reducido de vibraciones durante el corte del hueso. Dado que el corte se produce haciendo girar la herramienta de disección sobre su eje longitudinal, el número impar de depresiones desplaza el momento del enganche inicial del borde cortante y el desenganche del borde cortante. Se cree que este desplazamiento en el tiempo reduce la incidencia de vibraciones mientras permite una acción de corte agresiva. Además, dado que al menos una de las depresiones tiene un borde cortante que se extiende más allá del eje longitudinal o la línea central, el ángulo al que el cirujano sujeta el cortador no es tan crítico como podría ser de otro modo.
- Es evidente que las realizaciones ilustrativas particulares descritas anteriormente pueden alterarse o modificarse. El alcance de la presente invención solo está limitado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de disección quirúrgica (300) para cortar hueso y otros tejidos, que comprende:
 - un vástago (306); y
 - un cabezal de corte (320) que se extiende desde el vástago (306), el cabezal de corte (320) y el vástago (306) tienen un eje longitudinal central (308), el cabezal de corte (320) tiene una superficie externa (322) con un número impar de depresiones (324) integradas, cada depresión (324) comprende:
 - i) una superficie de incidencia en forma de hélice (326) que tiene una porción delantera (340) y una porción trasera (342) y que interseca la superficie externa (322) para formar un borde cortante (328);
 - ii) una superficie con relieve (330) opuesta a la superficie de incidencia (326); y
 - iii) una superficie inclinada delantera (332) que se extiende desde la superficie con relieve (330) hasta una porción del extremo distal de la superficie externa (322);
 en donde la superficie de incidencia en forma de hélice (326) aumenta la acción de cizalla durante un procedimiento de corte del hueso.
2. La herramienta de disección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde el número impar de depresiones consiste en tres depresiones.
3. La herramienta de disección quirúrgica de las reivindicaciones 1 o 2, en donde cada una de las depresiones (324) es sustancialmente idéntica.
4. La herramienta de disección quirúrgica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 3, en donde la porción delantera (340) de la superficie de incidencia (326) es paralela a, y está desplazada de un plano a través del eje longitudinal central (308).
5. La herramienta de disección quirúrgica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 4, en donde un extremo distal de la porción delantera (340) se extiende más allá del eje longitudinal central (308).
6. La herramienta de disección quirúrgica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 5, en donde la superficie inclinada delantera (332) comprende uno de un bisel y una parte redondeada.
7. La herramienta de disección quirúrgica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 6, en donde la superficie externa (322) tiene forma esférica.
8. La herramienta de disección quirúrgica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 7, en donde la superficie externa (322) desde una vista posterior distal incluye una porción cónica (348) seguida de una porción curva (350), la porción cónica (348) se extiende desde el borde cortante (328) a lo largo de la superficie externa (322) seguido de la porción curva (350).
9. La herramienta de disección quirúrgica de la reivindicación 8, en donde la porción curva (350) está formada con un radio cambiante para crear una superficie de la leva para permitir que la herramienta avance hacia el hueso sin interferencia excesiva de la superficie externa que se engancha al hueso recién cortado.
10. La herramienta de disección quirúrgica de la reivindicación 9, en donde la vista posterior distal de la herramienta de disección define un límite de referencia (346) que interseca el borde cortante (328) y la superficie de la leva forma un relieve de la leva entre la superficie de la leva y el límite de referencia (346).
11. La herramienta de disección quirúrgica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 10, en donde el cabezal de corte (320) define un grosor de la banda que es un diámetro mínimo de una porción sólida del cabezal de corte (320) concéntrico con el eje longitudinal central (308).
12. La herramienta de disección quirúrgica de la reivindicación 11, en donde el grosor de la banda tiene un radio igual a aproximadamente la mitad de un radio con respecto al borde cortante (328).
13. La herramienta de disección quirúrgica de la reivindicación 2, en donde las tres depresiones (324) incluyen tres bordes cortantes que están configurados de modo que, durante el corte en cualquier punto único en el tiempo, solo dos de los tres bordes cortantes están en contacto con el hueso.
14. La herramienta de disección quirúrgica de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 13, en donde la superficie con relieve es plana y forma un ángulo con la superficie inclinada delantera (332).
15. La herramienta de disección quirúrgica de la reivindicación 4, en donde la porción delantera (340) de la superficie de incidencia (326) está delante de un plano a través del eje longitudinal central (308).



FIGURA 1

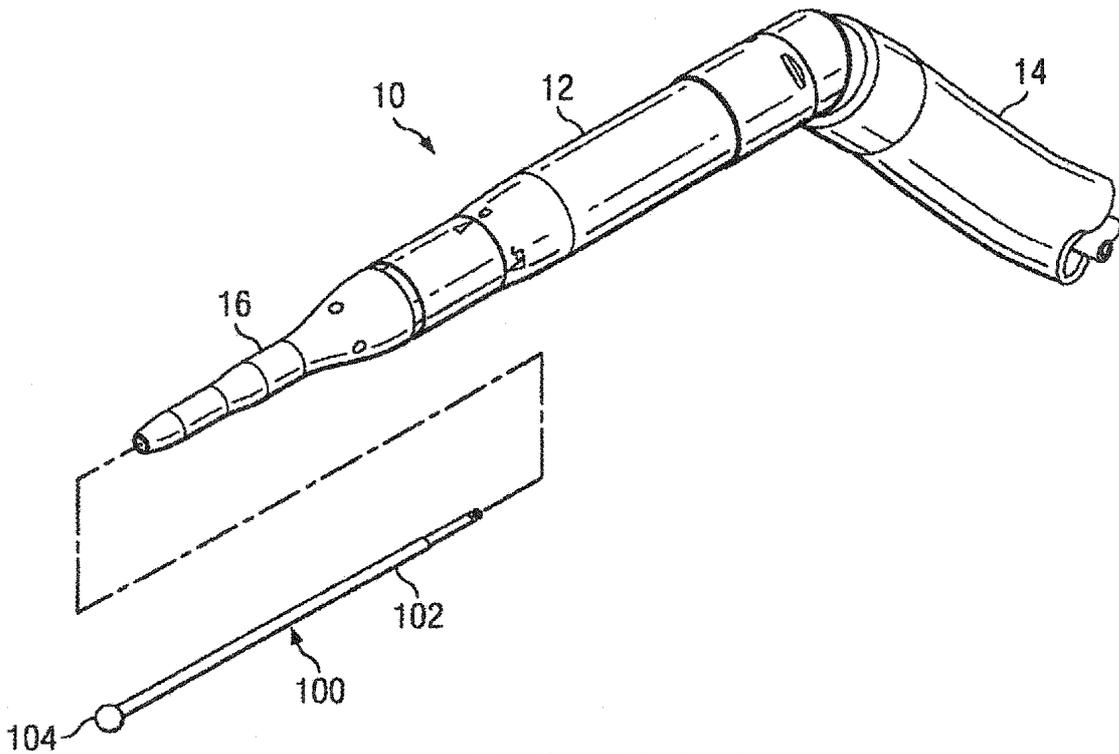


FIGURA 2

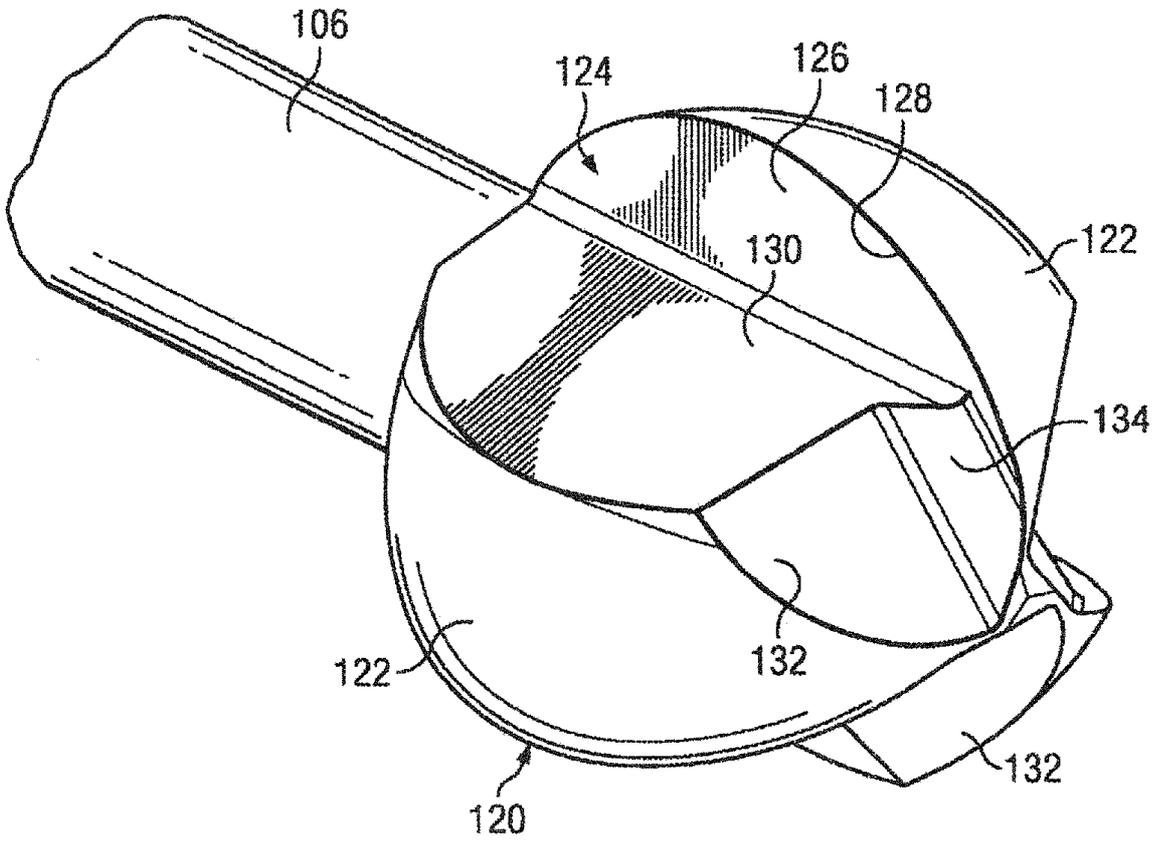


FIGURA 3

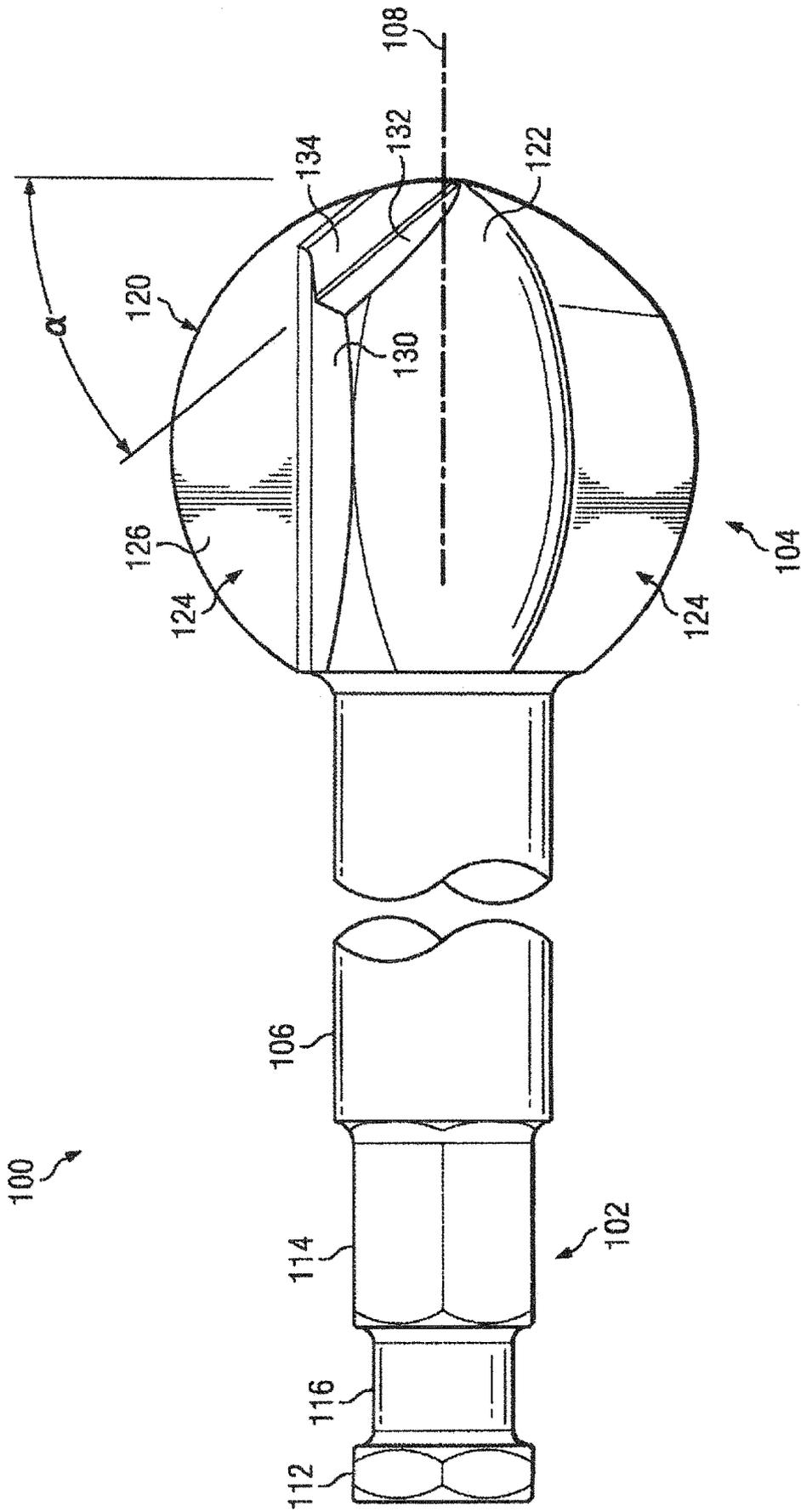


FIGURA 4

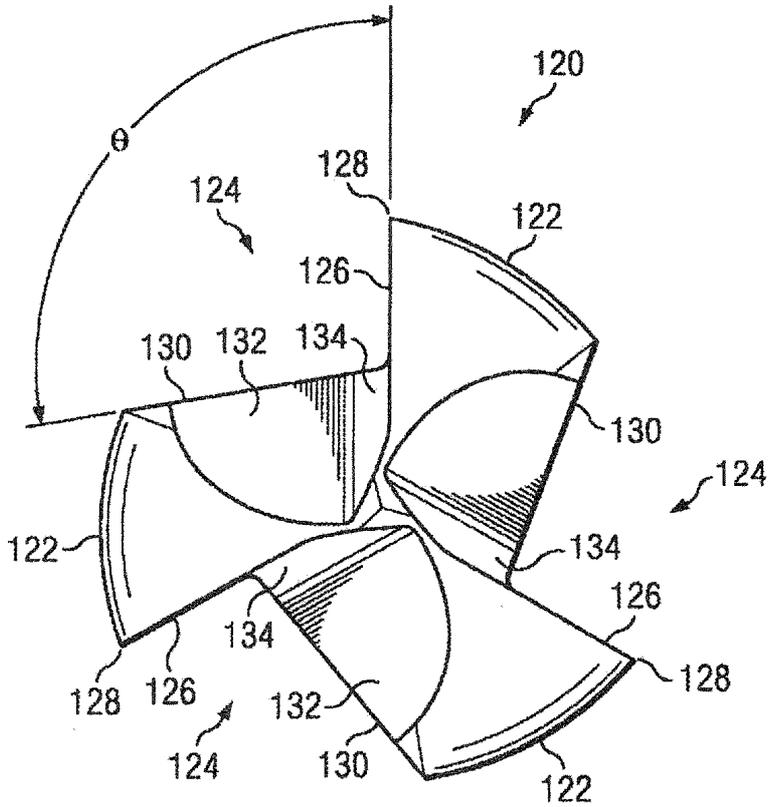


FIGURA 5

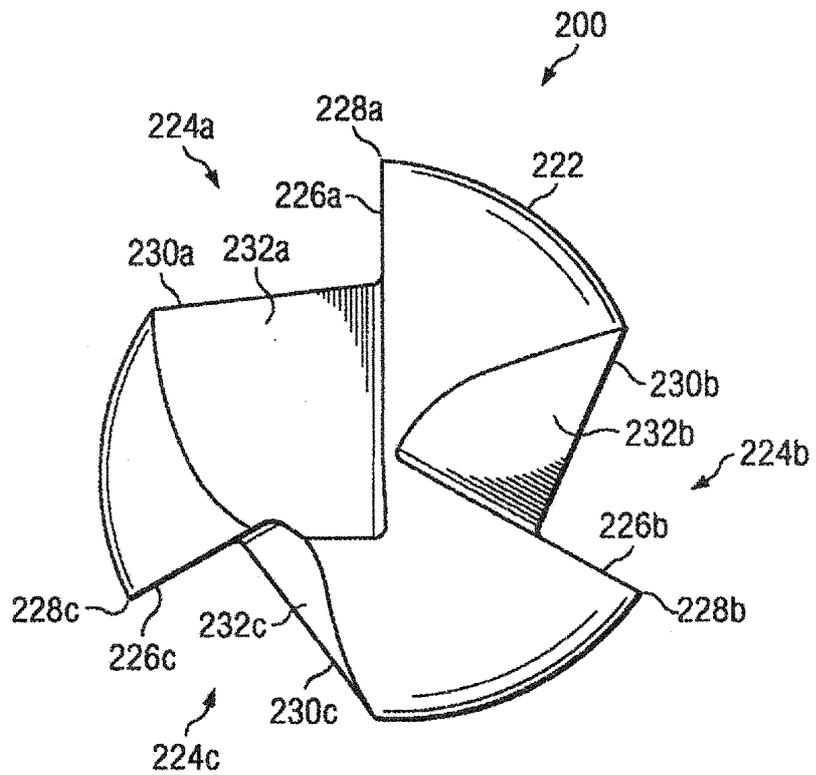


FIGURA 6

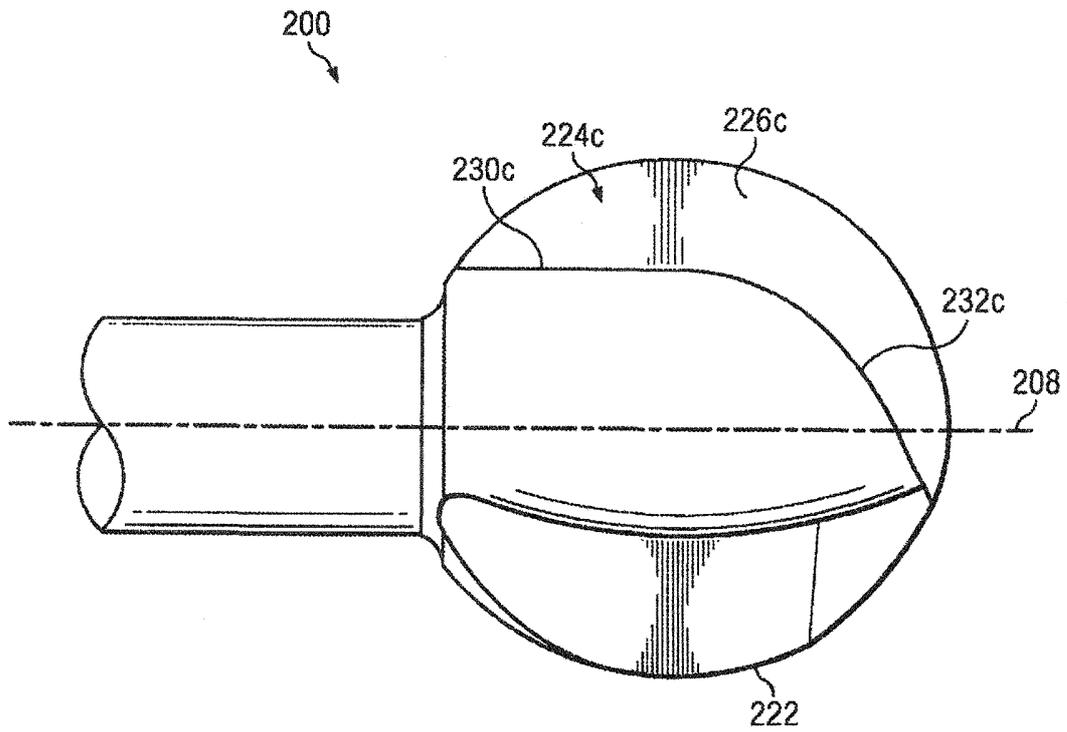


FIGURA 7

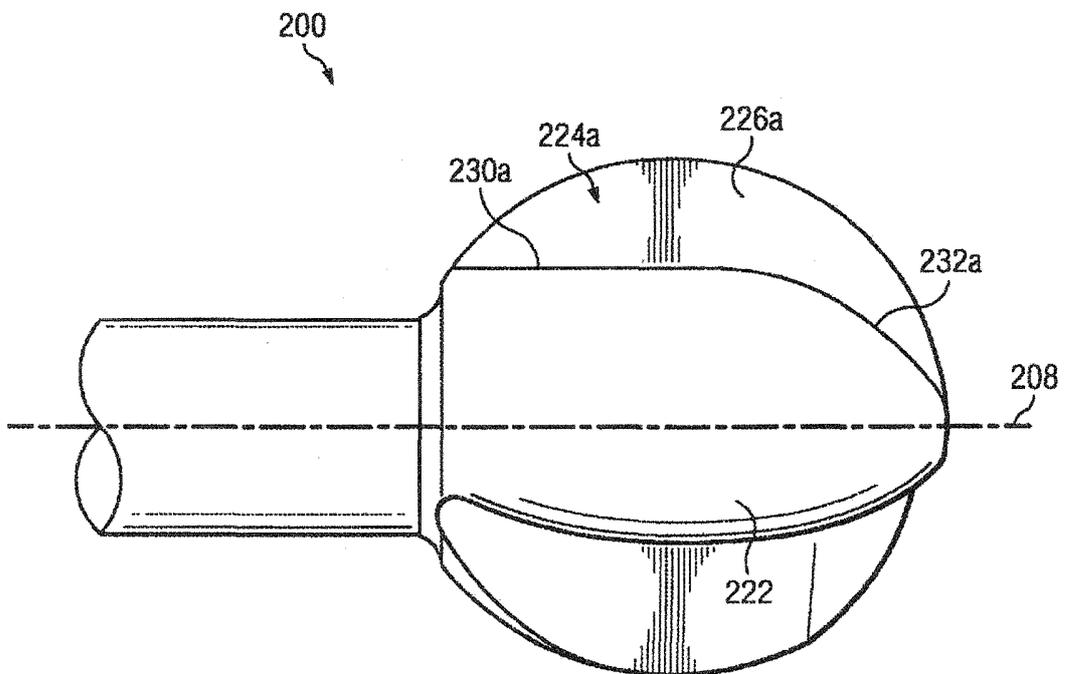


FIGURA 8

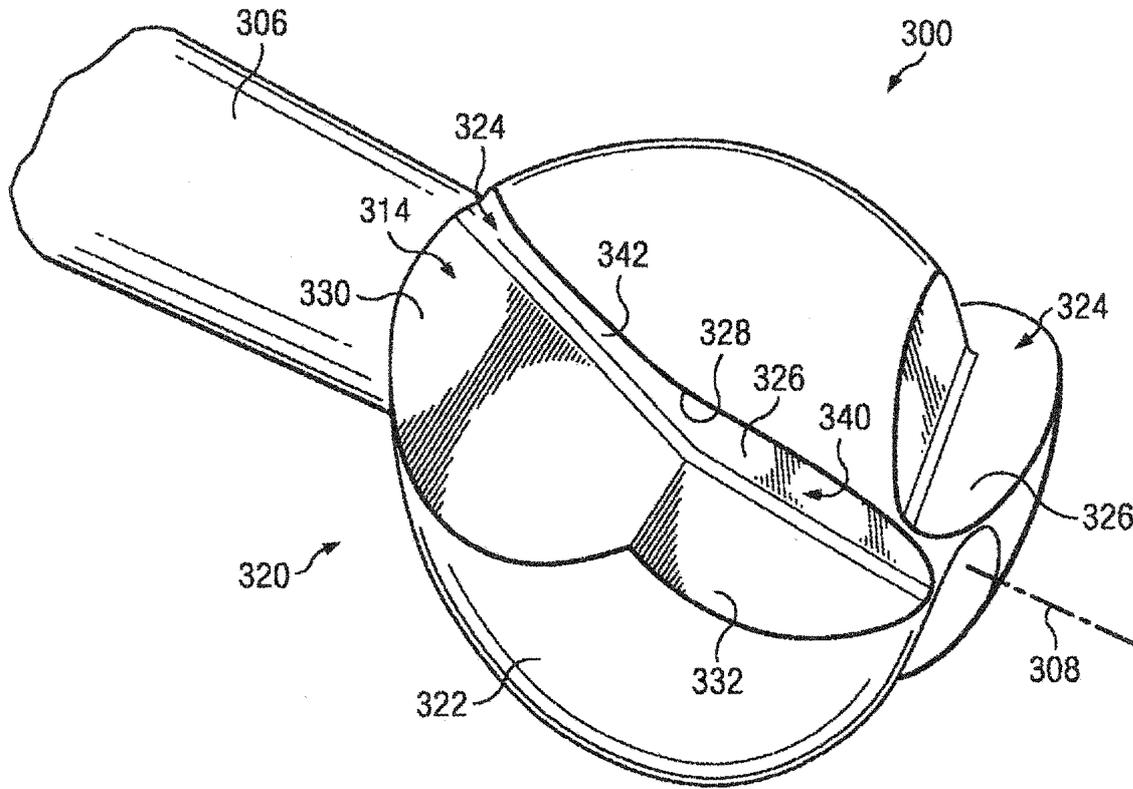
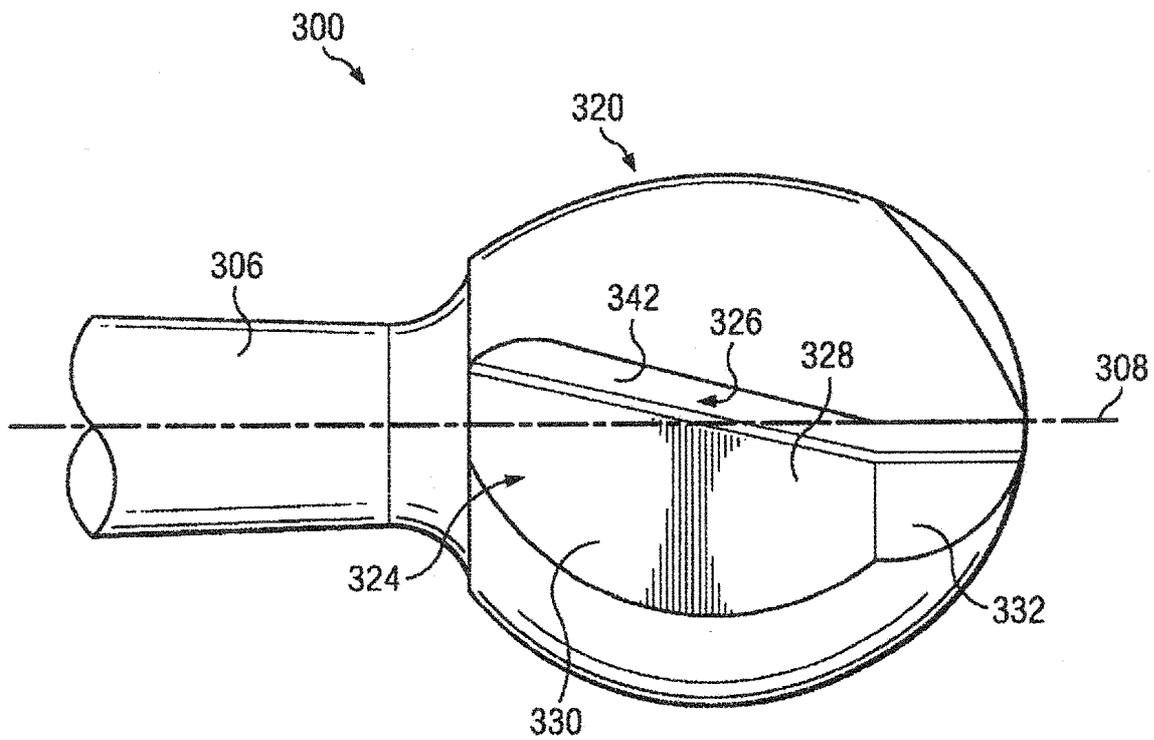
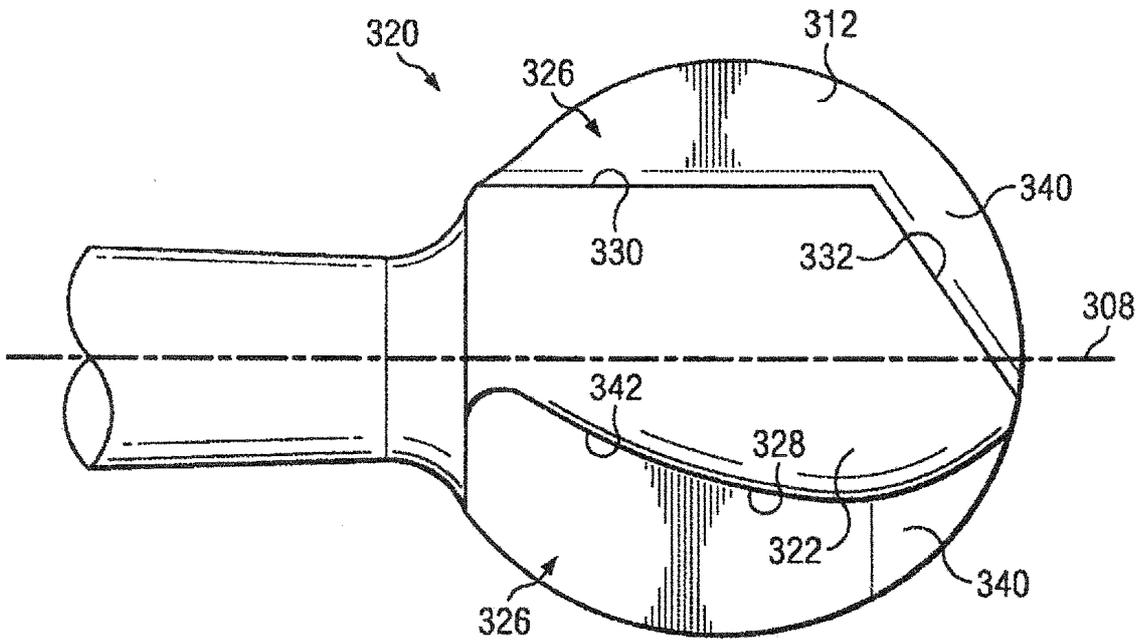


FIGURA 9



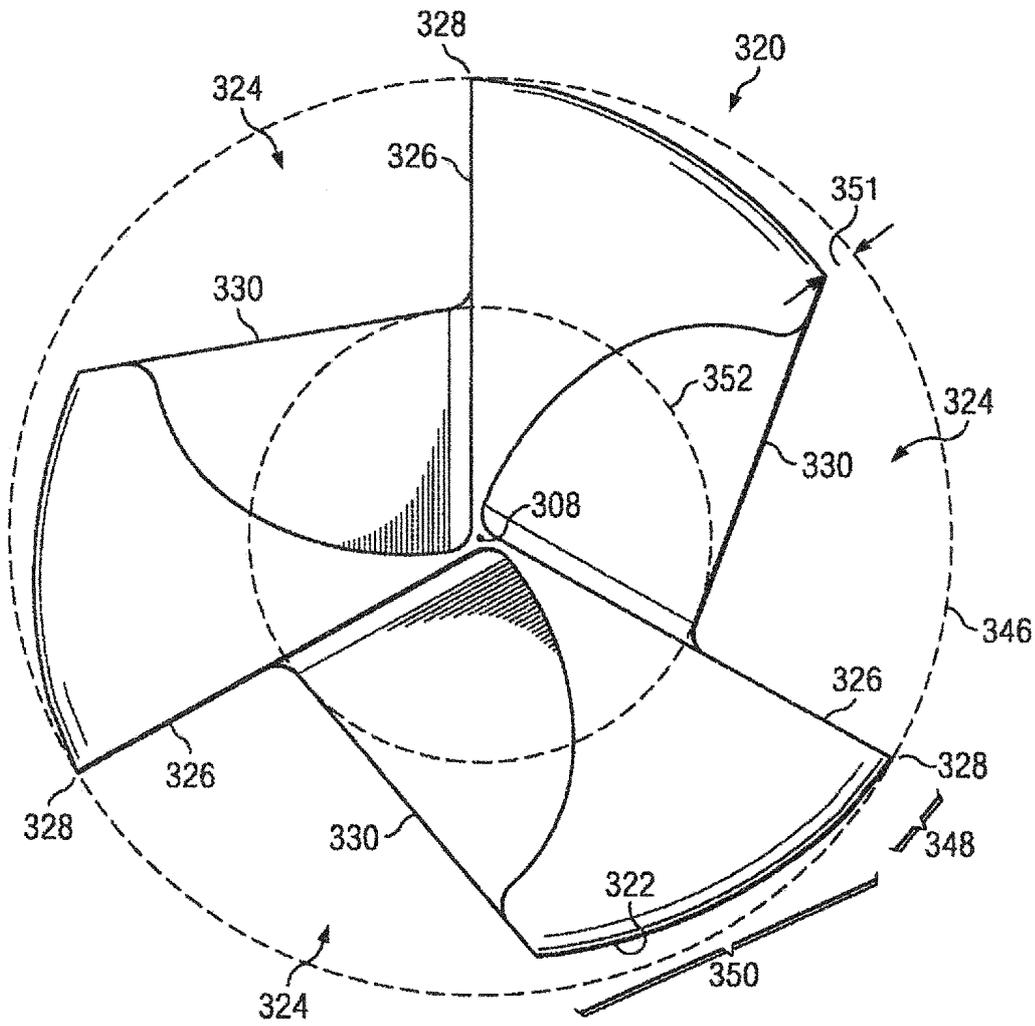


FIGURA 12

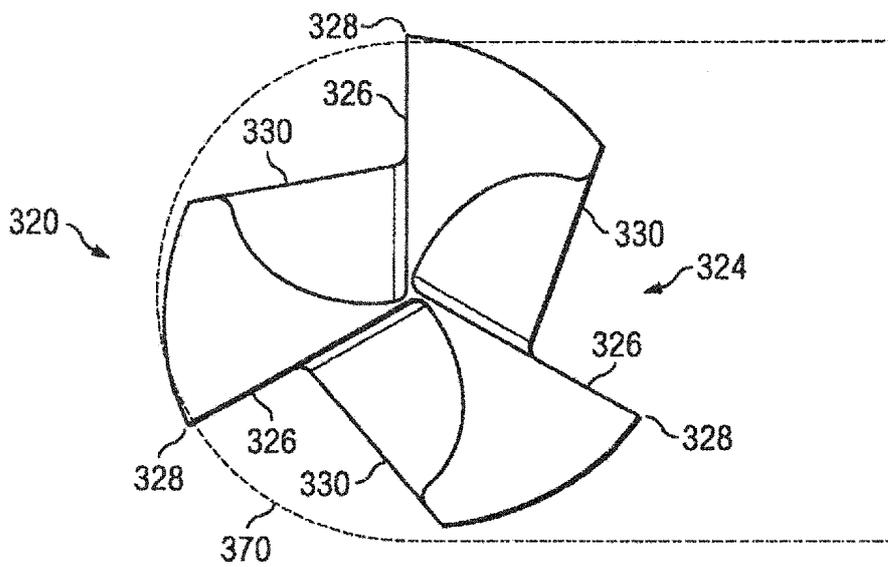


FIGURA 13