

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 777**

51 Int. Cl.:

A61F 2/38 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2012 E 12705759 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2685938**

54 Título: **Sistema y método para remover un anclaje óseo**

30 Prioridad:

14.02.2011 US 201161442581 P

14.06.2011 US 201161496659 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.12.2015

73 Titular/es:

**HYUN BAE, M.D. (100.0%)
2811 Wilshire Blvd., Suite 850
Santa Monica, CA 90403, US**

72 Inventor/es:

**BAE, HYUN;
SU, EDWIN;
ETHERINGTON, NEIL;
CREGER, CARLYLE J.;
ERICKSON, NATHAN y
FAUTH, ANDREW R.**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 552 777 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

Sistema y método para remover un anclaje óseo

5 Antecedentes de la invención

Esta descripción se relaciona con sistemas y métodos para remover un elemento de fijación óseo, tal como un anclaje óseo. Específicamente, esta descripción se relaciona con una prótesis tibial de rodilla con un componente bicondilar tibial y elementos de fijación. Aunque los ejemplos en la presente descripción se relacionan con la articulación de la rodilla, los sistemas y métodos son aplicables a otras articulaciones sinoviales en el cuerpo.

10 El documento US 2001/0037154 A1 describe un sistema de prótesis modular para la sustitución de la porción de la cabeza radial del hueso radio, y los métodos para su uso. El sistema comprende un componente de vástago que comprende una porción de anclaje y una porción de montaje, y un componente de cabeza que tiene un canal abierto en donde el canal abierto se configura para conectarse a la porción de montaje a lo largo de un eje de ensamblaje que es transversal a un eje longitudinal del componente de vástago. El documento US 2001/0037154 A1 describe también una herramienta que puede utilizarse con dicha prótesis para insertar el componente de cabeza en la porción de montaje.

20 Resumen de la invención

La invención se define en la reivindicación 1. En un aspecto de la tecnología para un componente de prótesis de articulación, la invención proporciona un sistema para remover un anclaje de un implante, el implante que tiene un canal, el anclaje se contiene dentro del canal al menos parcialmente. El sistema incluye una guía y un instrumento de remoción. La guía de remoción incluye una primera superficie que tiene una ranura, en donde la guía de remoción puede colocarse de manera que la ranura se alinea de manera coaxial con el canal, en donde cuando la ranura se alinea de manera coaxial con el canal, la ranura y el canal definen un eje de remoción. El instrumento comprende un cuerpo, en donde el cuerpo incluye un eje central, y un extremo de trabajo, en donde el extremo de trabajo incluye un elemento de agarre y un elemento de acoplamiento, el elemento de agarre adaptado para acoplarse a un soporte del anclaje, y el elemento de acoplamiento adaptado para acoplarse a la ranura.

30 Varias modalidades de este aspecto de la tecnología pueden incluir una o más de las siguientes características. La ranura se conforma para recibir al menos una porción del elemento de acoplamiento. El elemento de acoplamiento es una cola de milano. El elemento de agarre incluye un gancho. El gancho se acopla al soporte del anclaje, el elemento de acoplamiento puede acoplarse a la ranura. Cuando el elemento de acoplamiento se acopla a la ranura, por lo menos una porción del elemento de acoplamiento se encuentra dentro de la ranura, en donde cuando una porción del elemento de acoplamiento se encuentra dentro de la ranura, el eje central del cuerpo es paralelo al eje de remoción. El elemento de acoplamiento se acopla a la ranura, el anclaje es removible de manera deslizable desde el implante a lo largo del eje de remoción.

40 En otro aspecto de la tecnología para un componente de prótesis de articulación, un sistema para remover un anclaje de un implante, el implante que tiene un canal, el elemento de acoplamiento del anclaje se acopla al menos parcialmente a la ranura, el anclaje es removible de manera deslizable del implante a lo largo del eje de remoción.

45 En otro aspecto de la tecnología para un componente de prótesis de articulación, un sistema para remover un anclaje de un implante, el implante que tiene un canal, el anclaje contenido al menos parcialmente dentro del canal, el sistema incluye una guía de remoción, en donde la guía de remoción incluye una primera superficie, en donde la primera superficie incluye una ranura, en donde la guía de remoción se coloca de manera que la ranura se alinea de manera coaxial con el canal, en donde cuando la ranura se alinea de manera coaxial con el canal, la ranura y el canal definen un eje de remoción. El sistema también incluye un instrumento, el instrumento comprende un mango y un extremo de trabajo, el extremo de trabajo comprende un elemento de agarre y un balancín que se encuentra dentro del canal, el sistema incluye una guía de remoción, en donde la guía de remoción incluye una primera superficie, en donde la primera superficie incluye una ranura, en donde la guía de remoción se coloca de manera que la ranura se alinea de manera coaxial con el canal, en donde cuando la ranura se alinea de manera coaxial con el canal, la ranura y el canal definen un eje de remoción. El sistema también incluye un instrumento, el instrumento que comprende un mango y un extremo de trabajo, el extremo de trabajo que comprende un elemento de agarre y un balancín que se adapta para acoplarse al canal, en donde el elemento de agarre se adapta para acoplarse a una estructura de soporte del anclaje, en donde cuando el balancín se acopla al canal, el extremo de trabajo gira entre una primera alineación y una segunda alineación.

60 Varias modalidades de este aspecto de la tecnología pueden incluir una o más de las siguientes características. Cuando el extremo de trabajo se encuentra en una primera alineación, el extremo de trabajo se alinea de manera coaxial con el eje de remoción. Cuando el extremo de trabajo se encuentra en una segunda alineación, el extremo de trabajo está fuera del eje de remoción. El balancín incluye una cola de milano. El extremo de trabajo se conforma para insertarse en la ranura y más aún en el canal a lo largo del eje de remoción. Cuando el extremo de trabajo se inserta una primera distancia dentro del canal, la cola de milano entra en contacto con una porción del soporte, y el soporte se resiste a una inserción adicional. Cuando se resiste una inserción adicional, el extremo de trabajo se mueve desde la primera a la

segunda alineación. Cuando el extremo de trabajo se mueve a la segunda alineación, la resistencia a una inserción adicional se supera y el extremo de trabajo se mueve adicionalmente dentro del canal, de manera que cuando el extremo de trabajo se mueve adicionalmente dentro del canal, el elemento de agarre se acopla al soporte del anclaje. Cuando el elemento de agarre se acopla al soporte del anclaje, el anclaje puede retirarse tirando del anclaje a lo largo del eje de remoción.

Aún en otro aspecto de la tecnología para la remoción de anclaje óseo, un instrumento para la remoción de un anclaje de un implante, el implante que tiene un canal, en donde el anclaje se encuentra al menos parcialmente dentro del canal, en donde el anclaje incluye una estructura de soporte, en donde la estructura de soporte incluye un primer extremo y un segundo extremo, en donde el canal define un eje de remoción, el instrumento tiene un mango y un extremo de trabajo, el extremo de trabajo que comprende un elemento de agarre, en donde el elemento de agarre puede cambiar entre una posición neutral y una posición desviada.

Varias modalidades de este aspecto de la tecnología pueden incluir una o más de las siguientes características. El extremo de trabajo es distal al mango. El elemento de agarre se conforma para acoplarse a una porción de la estructura de soporte. Cuando el elemento de agarre entra en contacto con el primer extremo de la estructura de soporte, el elemento de agarre pasa de la posición neutral a la posición desviada. Cuando el elemento de agarre se encuentra en la posición desviada, el elemento de agarre puede moverse hacia el segundo extremo de la estructura de soporte, en donde cuando el elemento de agarre entra en contacto con la estructura de soporte, el elemento de agarre pasa desde la posición desviada a la posición neutral, en donde cuando el elemento de agarre pasa a la posición neutral en el segundo extremo de la estructura de soporte, el elemento de agarre acopla de manera bloqueada con la estructura de soporte. Cuando el elemento de agarre acopla de manera bloqueada con la estructura de soporte, el anclaje puede retirarse de forma deslizante desde el canal. El elemento de agarre incluye un gancho. El elemento de agarre incluye un elemento de pinzado.

Un método para remover un anclaje óseo de un implante, el implante que comprende un canal que define un eje de remoción, puede incluir la colocación de una guía de remoción adyacente al implante, en donde la guía de remoción incluye una primera superficie, en donde la primera superficie incluye una ranura, en donde cuando la guía de remoción se coloca adyacente al implante, la ranura se alinea de manera coaxial con el canal definiendo un eje de remoción, y acoplado un instrumento de remoción con el anclaje, en donde el instrumento de remoción incluye un extremo de trabajo y un mango, en donde el extremo de trabajo incluye un elemento de agarre y un elemento de acoplamiento, en donde cuando el instrumento de remoción se acopla con el anclaje, el elemento de agarre se conecta bloqueado a una porción del anclaje. El método también puede incluir tirar del anclaje a lo largo del canal de remoción y remover de manera deslizable el anclaje del implante.

Breve descripción de las figuras

Varios ejemplos de la presente tecnología se discutirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos. Se aprecia que estos dibujos representan sólo ejemplos típicos de la invención y por lo tanto no deben considerarse limitantes de su alcance.

La Fig. 1 es una vista inferior en perspectiva de una prótesis tibial de rodilla con un componente bicondilar tibial y elementos de fijación;

La Fig. 2A es una vista inferior de uno de los elementos de fijación de la Fig. 1; y la Fig. 2B es una vista lateral del elemento de fijación de la Fig. 2A;

La Fig. 3 es una vista lateral en perspectiva de un instrumento de remoción de anclaje óseo;

La Fig. 4A es una vista lateral en perspectiva de la prótesis tibial de rodilla de la Fig. 1 con un guía de remoción del anclaje adjunta; y la Fig. 4B es una vista inferior de la prótesis tibial de rodilla y la guía de remoción del anclaje de la Fig. 4A, los elementos de fijación se eliminaron para mayor claridad;

La Fig. 5 es una vista inferior de la prótesis tibial de rodilla y la guía de remoción del anclaje de la Fig. 4B con un instrumento de remoción del anclaje óseo y un elemento de fijación;

La Fig. 6 es una vista inferior de la prótesis tibial de rodilla, la guía de remoción del anclaje y el instrumento de remoción del anclaje óseo de la Fig. 5;

La Fig. 7A es una vista lateral de otro instrumento de remoción del anclaje óseo; y la Fig. 7B es una vista inferior en perspectiva de la prótesis tibial de la rodilla y la guía de remoción del anclaje de la Fig. 4A con el instrumento de remoción del anclaje óseo de la Fig. 7A;

La Fig. 8A es una vista lateral de aún otro instrumento de remoción del anclaje óseo; y la Fig. 8B es una vista inferior en perspectiva de la prótesis tibial de rodilla y la guía de remoción del anclaje de la Fig. 4A con el instrumento de remoción del anclaje óseo de la Fig. 8A; y la Fig. 8C es una vista inferior en perspectiva de la prótesis tibial de rodilla, la guía de remoción del anclaje y el instrumento de remoción del anclaje óseo de la Fig. 8B acoplado con un elemento de fijación óseo;

La Fig. 9A es una vista en perspectiva de aún otro instrumento de remoción óseo; y la Fig. 9B es una vista detallada ampliada de un extremo de trabajo distal del instrumento de remoción del anclaje óseo de la Fig. 9A; y

La Fig. 10A es una vista en perspectiva de un extremo de trabajo distal de aún otro instrumento de remoción óseo; y la Fig. 10B es una vista detallada ampliada del extremo de trabajo distal del instrumento de remoción del anclaje óseo de la Fig. 10A.

Descripción detallada

- 5 En esta descripción, se emplean los términos médicos de referencia estándar con sus significados comunes y habituales. Superior significa hacia la cabeza Inferior significa alejado de la cabeza. Anterior significa hacia el frente Posterior significa hacia la parte posterior. Medial significa hacia la línea media, o el plano de simetría bilateral, del cuerpo. Lateral significa alejado de la línea media del cuerpo. Proximal significa hacia el tronco del cuerpo. Distal significa alejado del tronco.
- 10 En esta descripción, se emplea un sistema estándar de tres planos de referencia perpendiculares entre sí. Un plano sagital divide un cuerpo en porciones bilateralmente simétricas derecha e izquierda. Un plano coronal divide a un cuerpo en porciones anterior y posterior. Un plano transversal divide un cuerpo en porciones superior e inferior.
- 15 En esta descripción, se emplean los términos anatómicos estándares de rodilla con sus significados comunes y habituales.
- 20 La presente descripción se relaciona con sistemas y método para remover un anclaje óseo. Los anclajes óseos pueden ser elementos de fijación que aseguren una prótesis a un hueso. Un ejemplo de un sistema de artroplastia articular con anclajes óseos puede incluir una superficie articular protésica que sustituye al menos una porción de una superficie articular natural de un hueso, y un componente protésico que incluye una superficie de contacto con el hueso. La superficie de contacto con el hueso puede incluir un medio para unir un anclaje con una cara de fijación de cuchilla y una porción de riel. El sistema para remover un anclaje óseo puede incluir una guía de remoción del anclaje, conformado para unirse a una prótesis, y un instrumento de remoción del anclaje óseo.
- 25 Los sistemas y métodos utilizados para remover un anclaje óseo se discutirán en el contexto de anclajes óseos acoplados a un componente de la bandeja tibial de una prótesis de rodilla, no obstante, se contempla que los sistemas y métodos descritos para remover un anclaje óseo, o adaptaciones de los mismos, pueden utilizarse en otras aplicaciones.
- 30 La bandeja tibial puede incluir al menos un anclaje. Con referencia a la Fig. 1, una prótesis de bandeja tibial 10 se ilustra con dos anclajes adjuntos 20. Los anclajes 20 pueden ser paralelos o formar un ángulo uno respecto al otro y/o a la bandeja Por ejemplo, los anclajes 20 de la Fig. 1 forman un ángulo uno respecto al otro, con los anclajes 20 más próximos entre sí en un borde anterior 12. La bandeja tibial 10 puede tener un borde posterior 13 que es opuesto al borde anterior 12. Los anclajes 20 pueden insertarse desde el borde anterior 12 de la bandeja tibial 10 y pueden orientarse aproximadamente anterior-posterior, como se muestra. Los anclajes 20 pueden insertarse en canales 14 en una superficie de contacto óseo 16 de la bandeja tibial 10. Los canales 14 pueden ser de cola de milano como se muestra, o también pueden contemplarse otras geometrías de canal de corte sesgado, tales como ranuras en T.
- 35 Los canales 14 de la Fig. 1 se extienden entre los bordes anterior y posterior 12, 13 de la bandeja. En otros ejemplos, los canales 14 pueden abrirse solamente en uno de los bordes anterior y posterior. En otros ejemplos, los canales 14 pueden orientarse exactamente anterior-posterior, exactamente medial-lateral, aproximadamente medial-lateral, o en otra orientación. Un canal 14 puede abrirse a través de cualquier borde del perímetro de la superficie de contacto óseo 16 de la bandeja tibial.
- 40 Los anclajes 20 en la presente descripción pueden compartir algunas o todas las características de los anclajes descritos en la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. 12/640,892 de Bae, y otros, que se incorpora aquí por referencia en su totalidad.
- 45 Con referencia a las Figs. 2A y 2B, cada anclaje 20 puede incluir una cuchilla 22, que también puede denominarse como una aleta o una quilla, y un riel 24. Los soportes, que también pueden referirse como puntales 26, pueden conectar la cuchilla al riel, y pueden definir al menos una abertura 27, que también puede denominarse como una ventana o un agujero. Cada abertura puede definirse por al menos un borde 29. El riel 24 puede conformarse para recibirse dentro del canal 14 en la superficie de contacto con el hueso 16.
- 50 Con referencia a la Fig. 3, un instrumento de remoción del anclaje 50 puede incluir un mango 52, un vástago 54 y un extremo de trabajo 56 situado distalmente. El instrumento 50 también puede incluir un eje central 53 que se extiende longitudinalmente a través del vástago 54 y un extremo de trabajo. El mango 52 puede tener un primer brazo 58 y un segundo brazo 60 opuesto al primer brazo 58. El primer 58 y segundo 60 brazos pueden intersectarse en una porción media 62. El vástago 54 puede unirse al mango 52 en la porción media 62 para formar un mango en forma de T, y puede extenderse distalmente sustancialmente perpendicular al mango 52. Los dos brazos del mango 58, 60 pueden extenderse alejándose entre sí en un ligero ángulo, como se ilustra en la Fig. 3A, o pueden extenderse hacia el exterior de manera que son colineales entre sí. La forma y la orientación del mango 52 pueden ser variables e incluyen características de agarre exteriores.
- 55 En otro ejemplo de instrumento de remoción de anclaje 50, la porción de mango puede ser la terminación del vástago 54, y puede ser sin brazos u otras elementos de extensión.
- 60
- 65

El vástago 54 puede extenderse entre la porción de mango 52 y el extremo de trabajo distal 56, y puede ser sustancialmente cilíndrico, con una porción de cuello redondeado 62 que se conecta al extremo de trabajo distal del 56. El vástago 54 puede incluir una serie de indentaciones de la superficie 64 que se extienden a lo largo de la longitud del vástago 54. El vástago 54 puede incluir un elemento de alojamiento exterior 65 que es sustancialmente hueco, o puede ser completamente sólido.

Alternativamente, el vástago 54 puede tener forma poligonal o irregular, y puede incluir una superficie exterior lisa. La longitud y el diámetro del vástago 54 pueden ser variables.

El extremo de trabajo distal 56 puede extenderse desde la porción de cuello redondeado 62. El extremo de trabajo distal 56 puede formarse por separado del vástago 54 y puede unirse al vástago 54 a través de un broche de presión o ajuste a presión, soldadura, rosca, u otros medios. El extremo de trabajo distal 56 de otro modo puede formarse integralmente con la carcasa del vástago 54.

El extremo de trabajo distal 56 puede incluir un gancho 68 o cualquier otro elemento de agarre. El extremo de trabajo distal 56 puede ser sustancialmente plano, y contener una primera cara 70, y una segunda cara 72 opuesta a la primera cara 70. Por lo menos una cara puede incluir un elemento de balancín de cola de milano 74, que también puede referirse como un elemento de acoplamiento 74. El elemento de balancín de cola de milano puede sobresalir hacia el exterior de la cara correspondiente. El elemento de acoplamiento 74 puede ser, alternativamente, un riel u otra forma.

El instrumento de remoción del anclaje 50 puede usarse junto con una guía de remoción del anclaje. Con referencia a la Fig. 4A y 4B, se ilustra una guía de remoción 100, unida al borde anterior 12 de la bandeja tibial para prótesis 10. En la Fig. 4A, la prótesis 10 se muestra con anclajes instalados 20. En la Fig. 4B, la prótesis 10 se muestra sin anclajes 20. La guía de remoción 100 puede incluir una primera superficie 102, y una segunda superficie 103 que se opone a la primera superficie 102. La guía de remoción 100 puede incluir también una porción lateral 105 que se extiende entre la primera superficie 102 y la segunda superficie 103, y un segundo lado 107 que está opuesto a la primera porción lateral 105. La guía de remoción puede incluir una superficie de extremo 108 que se extiende entre la primera superficie 102 y la segunda superficie 103, e intersecta la primera porción lateral 105 y la segunda porción lateral 107. La primera superficie 102 puede incluir al menos una ranura de remoción 104. En la Fig. 4 se muestra, la primera superficie 102 que contiene dos ranuras de remoción que se extienden a lo largo de la primera superficie de remoción 102 en forma de X, intersecándose sustancialmente en sus puntos medios. Las ranuras de remoción 104 pueden tener una forma de cola de milano complementaria al elemento de acoplamiento 74 en el extremo distal de trabajo 56 del instrumento de remoción 50. Las ranuras 104 también pueden conformarse para recibir la porción del riel 24 de los anclajes 20. Las ranuras de remoción 104 pueden intersectar la superficie de extremo 108 y extenderse completamente a través de la primera superficie 102 para intersectar una superficie de interfaz de prótesis 109. La superficie de interfaz de prótesis también puede referirse como una segunda cara de extremo 109, y puede contornearse para que coincida con la curvatura de una bandeja tibial correspondiente 10 u otro miembro protésico. La segunda cara de extremo 109 puede extenderse desde la primera superficie 102 sustancialmente perpendicular e intersectar una porción extendida 110 de la guía de remoción 100. La porción extendida 110 se conforma para extenderse a través de una cara protésica que se opone a la cara de contacto óseo 16.

Antes de remover el anclaje, la guía de remoción 100 puede unirse de forma reversible a la prótesis 10 a través de un ajuste a presión, encajada a presión, u otros métodos de ajuste reversibles. Alternativamente, la guía de remoción 100 puede conectarse de forma independiente al hueso. Cuando la guía de remoción 100 se conecta a la bandeja tibial 10, como se ilustra en las Figs. 4A-B, al menos una ranura 104 en la primera superficie 102 puede alinearse de manera coaxial con uno de los canales de anclaje 14 de la bandeja tibial. El eje a lo largo del cual la ranura 104 y el canal del anclaje 14 se alinean de manera coaxial puede llamarse un eje de remoción 106. La primera superficie 102 de la guía de remoción 100 puede ser coplanar con la superficie de contacto óseo 16 de la bandeja tibial 10, aunque también se contemplan las superficies irregulares.

Adicionalmente a la primera ranura 104, una porción del canal de anclaje 14 también puede tener una forma de cola de milano complementaria al elemento de acoplamiento 74 en el extremo de trabajo distal 56 del instrumento de remoción del anclaje 50. Puede apreciarse que en otras modalidades de la invención, las características de unión en el anclaje 20, la bandeja tibial 10 y el instrumento 50 pueden no tener forma de cola de milano, pero en su lugar pueden ser elementos complementarios en forma de T o de H, elementos complementarios curvados u otros elementos que permiten al anclaje acoplar y/o desacoplar de forma deslizante con la bandeja tibial. Preferentemente, los elementos de acople deslizante pueden incluir uno o más cortes sesgados o elementos de interdigitación.

Con referencia a la Fig. 5, para remover el anclaje óseo 20, la guía de remoción 100 puede unirse a la bandeja tibial 10 o de forma independiente al hueso, de manera que la primera ranura 104 se alinea de manera coaxial con un canal 14 en la superficie de contacto óseo 16 de la bandeja tibial 10, en donde el anclaje 20 para removerse se adjunta en el canal 14. El instrumento 50 puede colocarse de manera que al menos una porción del elemento de balancín de cola de milano 74 se encuentra dentro de la ranura 104. El instrumento 50 puede entonces hacerse avanzar distalmente hacia el anclaje 20 en la ranura 104, en donde el gancho de remoción 68 se guía en el canal hasta que el gancho 68 entra en contacto con el soporte 26 del anclaje 20, como se ilustra en la Fig. 5. Cuando el gancho 68 entra en contacto con el

soporte 26 del anclaje, puede prohibirse o resistirse un mayor avance distal. El balancín de cola de milano 74 puede permitir que el instrumento 50 rote en una dirección, de manera que el gancho distal 68 no está en alineación con el eje de remoción 106 como se ilustra en la Fig. 6, y el gancho 68 ya no está más en contacto con el soporte 26. El instrumento 50 puede entonces avanzar más distalmente, y permanecer fuera de alineación con el eje de remoción 106, mientras que el vástago 54 del instrumento permanece alineado con el eje de remoción 106. Una vez que el gancho 68 se ha impulsado suficientemente lejos, el balancín de cola de milano 74 puede permitir al gancho 68 realinearse con el eje de remoción 106 y acoplar el soporte "enganchando" el lado del soporte 29. El balancín de cola de milano 74 puede permitir la rotación del extremo de trabajo 56 sólo en una primera dirección, y puede prohibir la rotación en una segunda dirección. El balancín de cola de milano 74 puede permitir la rotación del extremo de trabajo 56 alejándose del eje 106 hacia un solo lado, y volver a alinearse con el eje. La correspondiente rotación hacia el otro lado del eje 106 correspondiente puede prohibirse.

Después de que el gancho 68 ha acoplado a una estructura de soporte 26 del anclaje 20, el anclaje 20 puede retirarse tirando del instrumento 50, y unido al anclaje 20, de forma proximal fuera del canal del anclaje de la bandeja tibial a lo largo del eje de remoción 106.

Con referencia a la Fig. 7A, se muestra otro ejemplo de un extremo de trabajo distal. El vástago y el mango (no mostrado en la Fig. 7) pueden ser similares al vástago 54 y el mango 52 del ejemplo anterior. El extremo de trabajo 150 incluye un elemento de agarre distal 68, tal como un gancho, y una muesca de flexión 152. La muesca de flexión 152 puede cortarse en el extremo de trabajo distal 150, adyacente o proximal al gancho 68. La muesca de flexión 152 puede actuar similar al elemento de acoplamiento 74 descrito en el ejemplo anterior, y permitir al extremo de trabajo 150 flexionarse o desviarse hacia un lado del soporte 26 del anclaje como se acopla distalmente el instrumento 50 en la ranura 104. La flexión puede forzarse, por ejemplo impulsando el instrumento 50 hacia delante con un mazo o un mecanismo de rosca. En este ejemplo, el extremo de trabajo 150 puede incluir un elemento 55 que encaja dentro y complementa estrechamente la ranura 104 para alinear y estabilizar el instrumento 50 mientras este avanza. Con referencia a la Fig. 7B, un instrumento 50 con extremo de trabajo 150 se muestra acoplado con un soporte 26 de un anclaje 20, y el anclaje 20 puede retirarse tirando del instrumento 50, y el anclaje 20 unido, proximalmente a lo largo del eje de remoción 106.

Con referencia a Fig. 8A, se muestra otro ejemplo de un extremo de trabajo distal. El vástago 54 y el mango 52 (no mostrado en la Fig. 8) pueden ser similar a los descritos anteriormente. Alternativamente, como se ilustra en la Fig. 8B, el vástago 54 puede ser una estructura en forma de varilla que se extiende proximalmente desde el extremo de trabajo distal 56, y no incluye un elemento de alojamiento.

El extremo distal de trabajo 160 incluye un elemento de agarre 68, tal como un gancho, y una porción de acople protuberante 162. La porción de acople protuberante 162 puede extenderse desde la primera cara 70 del extremo de trabajo distal, y puede incluir una porción de bloque 164 y un riel 166.

El instrumento 50 con el extremo de trabajo 160 puede insertarse a mano alzada, o sin guía, en un ángulo descendente u otro seleccionado hasta que haga contacto con una estructura de soporte 26 del anclaje 20. El gancho 68, situado en el extremo de trabajo distal 56, puede acoplar el soporte 26 del anclaje cuando al menos una porción del gancho 68 se inserta en la abertura 27 del anclaje 20 y se fija a una superficie interior 29 de la abertura 27. El elemento de agarre 68 de lo contrario puede acoplar otro elemento del anclaje 20.

Tras el acople con el apoyo 26, el instrumento 50 puede entonces maniobrase de modo que el elemento de acoplamiento protuberante 162 del instrumento de remoción del anclaje 50 acopla o acopla con la primera ranura 104 en la guía de remoción 50, como se muestra por la flecha de movimiento 51 en la Fig. 8B. Cuando el elemento de acoplamiento protuberante 162 se acopla a la primera ranura 104, al menos una porción del elemento de acoplamiento protuberante 162 se encuentra dentro de la ranura 104. Una vez que el elemento de acoplamiento 162 ha acoplado con la porción complementaria de la primera ranura 104, como se ilustra en la Fig. 8C, el instrumento 50 puede estar sustancialmente paralelo al plano de la primera superficie 102, y el instrumento 50 puede accionarse para remover el anclaje 20 del acople con la bandeja tibial 10 y el hueso adyacente. El anclaje 20 puede retirarse tirando del instrumento 50, y unido al anclaje 20, de forma proximal fuera del canal del anclaje de la bandeja tibial a lo largo del eje de remoción 106, como se muestra por la flecha de movimiento 59 en la Fig. 8C.

Con referencia a las Figs. 9A-9B, se muestra un ejemplo de un instrumento de remoción del anclaje 300 con un extremo de trabajo distal alternativo. El instrumento de remoción del anclaje 300 incluye un mango de accionamiento 310, un vástago 320 y un extremo de trabajo 330 situado distalmente. El mango de accionamiento 310 puede tener una estructura similar al mango 52 descrito anteriormente. El vástago 320 puede extenderse sustancialmente perpendicular al mango 310, y tienen una estructura similar al vástago 54 descrito anteriormente.

El extremo de trabajo 330 situado distalmente puede incluir un manguito de compresión 336, y un cincel dividido 331. El manguito de compresión 336 puede situarse entre el cincel dividido 331 y el extremo distal del vástago 320. El manguito de compresión 336 puede ser una componente tubular que abarca una porción proximal del extremo de trabajo distal 330, y puede ser deslizable a lo largo de la longitud del extremo de trabajo 330.

5 [El cincel dividido 331 puede extenderse distalmente desde el manguito de compresión y puede incluir puntas de cincel 332, lengüetas de compresión 338 y salientes de acople 334. Las lengüetas de compresión pueden localizarse en la cara exterior de las puntas de cincel 332, y los salientes de acople 334 pueden situarse en el extremo distal en la cara interior de las puntas de cincel 332.

10 Para acoplar el anclaje 20 para la remoción, el cincel dividido 331 puede golpear en el hueso de manera que el soporte 26 del anclaje 20 se sitúa en el espacio 335 entre las puntas de cincel 332, y de manera que los salientes de acople se extienden al menos parcialmente dentro de la abertura 27. El manguito de compresión 336 puede avanzar sobre las puntas de cincel 332, como se indica por la flecha de movimiento 337 en la Fig. 9B. El avance del manguito de compresión 336 puede lograrse girando el mango 310 con relación al vástago 320 para accionar el manguito de compresión 336 hacia delante. A medida que el manguito de compresión 336 entra en contacto con las lengüetas de compresión 338, las puntas del cincel se empujan una hacia la otra, y los salientes de acople del anclaje 334 pueden empujarse más dentro de la abertura 27 en el anclaje, y pueden cerrar alrededor del soporte de anclaje 26 u otro elemento en el anclaje 20. Una vez que las puntas de cincel 332 han acoplado al anclaje 20, la rotación adicional del mango 310 puede empujar la extracción del anclaje mientras este se saca hacia el vástago 320. En esta modalidad, el instrumento puede insertarse sin guía y tras el acople con el elemento de anclaje también puede retirarse sin guía. Alternativamente, una vez que las puntas de cincel 332 se han acoplado al anclaje 20, puede tirarse del instrumento 300 en la parte proximal a lo largo del eje de remoción para remover el anclaje 20.

20 Otro ejemplo de un instrumento de remoción con pinzas 300 puede incluir un elemento de acoplamiento guía, tales como el elemento de acoplamiento protuberante 162 o el elemento de balancín de cola de milano 74 de manera que el instrumento puede guiarse a lo largo del eje de remoción 106 a través de la ranura 104 y el canal 14 para acoplar el anclaje 20 y/o remover el anclaje 20.

25 La compresión de las puntas de cincel 332 una hacia la otra con el avance del manguito de compresión 334 puede usarse para desbloquear un mecanismo de resorte, o cualquier otro elemento de bloqueo similar, mientras que este simultáneamente acopla en el elemento de remoción en el anclaje y comienza a extraerlo.

30 Con referencia a las Figs. 10A y 10B, se muestra otro ejemplo de un instrumento de remoción de anclaje. El instrumento 400 incluye un mango de accionamiento (no mostrado en las figuras), un vástago 412 y un extremo de trabajo 420 situado distalmente que comprende un cincel dividido 422 y un cierre de resorte 424. El cierre de resorte puede colocarse en una posición "neutral" o "cerrada", en la que el brazo del cierre 424 se extiende a través del canal 426 entre las puntas de cincel 422 como se muestra en la Fig. 10A. El cierre de resorte puede ser de una variedad de formas, y puede ser un pasador, una interfaz de giro, o puede ser una interfaz de metal sólido que pueden desviarse del trayecto en una "posición abierta". El cierre de resorte 424 puede predisponer al resorte hacia la posición neutral, y puede cambiar a la posición abierta o desviada, como se ilustra en la Fig. 10B, en la que el brazo del cierre de resorte 424 queda al menos parcialmente contenido dentro de un rebaje 428 del cierre de resorte, situado en la cara interior de las puntas de cincel 422. El brazo del cierre de resorte 424 puede girar alrededor de un pivote 421 que se encuentra en un eje normal al plano del brazo del cierre de resorte 424.

45 Para acoplar el anclaje 20 para la remoción, el instrumento puede golpearse en el hueso de manera que el soporte del anclaje 26 se sitúa entre las puntas del cincel 422 y entra en contacto con el cierre de resorte 424. El instrumento 400 puede hacerse avanzar hacia adelante de manera que se supere la tendencia del resorte y el cierre de resorte 424 se empuja hacia la posición desviada. Una vez que el cierre de resorte 424 ha despejado el soporte del anclaje 26, este puede balancearse cerrado, ya sea de forma pasiva o por medio de un sistema de cierre mecánico activo para acoplarse de manera bloqueable al soporte de anclaje 26.

50 Tras el cierre, el cierre de resorte 424 entra en contacto con un tope en el lado opuesto del pivote del cierre de resorte, lo que puede impedir al cierre abrirse durante la remoción del anclaje. Una vez que el cierre ha acoplado con el tope, el instrumento puede torcerse y/o halarse para remover el anclaje.

55 Se apreciará que cualquiera de los diseños y conceptos contemplados en la presente descripción pueden mezclarse y combinarse para formar modalidades alternativas. Los diseños y los conceptos presentados en la presente descripción pueden aplicarse a otros anclajes ortopédicos, dispositivos e implantes. Estos dispositivos pueden tener usos en otras articulaciones y procedimientos ortopédicos.

Reivindicaciones

- 5 1. Un sistema para remover un anclaje (20) de un implante (10), el implante (10) que tiene un canal (14), el anclaje (20) contenido al menos parcialmente dentro del canal (14), el sistema que comprende:
 una guía de remoción del anclaje (100), en donde la guía de remoción del anclaje (100) comprende una primera superficie (102) que tiene una ranura (104); y
 un instrumento de remoción del anclaje (50, 300), el instrumento de remoción del anclaje que comprende un cuerpo y un extremo de trabajo (56, 150, 160, 330), en donde el extremo de trabajo (56, 150, 160, 330) comprende un elemento de agarre (68) y un elemento de acoplamiento (74, 55, 162), el elemento de agarre (68) adaptado para acoplar el anclaje (20), y el elemento de acoplamiento adaptado para acoplar a la ranura(104).
- 10 2. El sistema de la reivindicación 1, en donde la guía de remoción del anclaje (100) se posiciona de manera que la ranura (104) se alinea de manera coaxial con el canal (14).
- 15 3. El sistema de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde cuando la ranura (104) se alinea de manera coaxial con el canal (14), la ranura y el canal (14) definen un eje de remoción (106).
- 20 4. El sistema de las reivindicaciones 1 a la 3, en donde el instrumento de remoción del anclaje (50) comprende un balancín (74), en donde el balancín (74) se adapta para acoplar la ranura (104) y el canal (14).
- 25 5. El sistema de la reivindicación 4, en donde cuando el balancín (74) se acopla con la ranura (104), el balancín (74) se encuentra al menos parcialmente dentro de la ranura (104).
- 30 6. El sistema de las reivindicaciones 4 a la 5, en donde cuando el balancín (74) se encuentra al menos parcialmente dentro de la ranura (104), el instrumento de remoción del anclaje es deslizable a lo largo de la ranura (104).
- 35 7. El sistema de las reivindicaciones 1 a la 6, en donde el instrumento de remoción del anclaje (50) comprende una posición neutral y una posición desviada.
- 40 8. El sistema de la reivindicación 7 cuando depende de cualquiera de las reivindicaciones 4 a la 6, en donde cuando el balancín (74) acopla con el canal (14), el extremo de trabajo puede cambiar entre la posición neutral y la posición desviada.
- 45 9. El sistema de las reivindicaciones 7 a la 8, en donde cuando el instrumento de remoción del anclaje (50) está en la posición neutral, se resiste el movimiento del instrumento de remoción del anclaje (50) en la ranura (104) en una primera dirección.
- 50 10. El sistema de las reivindicaciones 7 a la 9, en donde cuando el instrumento de remoción del anclaje (50) pasa a la posición desviada, se supera la resistencia al movimiento y el instrumento de remoción del anclaje (50) es móvil en la primera dirección.
- 55 11. El sistema de las reivindicaciones 7 a la 10, en donde cuando el instrumento de remoción del anclaje (50) está en la posición neutral, el extremo de trabajo se alinea de manera coaxial con el eje de remoción (106).
- 60 12. El sistema de las reivindicaciones 7 a la 11, en donde cuando el instrumento de remoción del anclaje (50) está en la posición desviada, el extremo de trabajo está fuera del eje de remoción.
13. El sistema de las reivindicaciones 1 a la 12, en donde el elemento de agarre comprende un gancho (68).
14. El sistema de la reivindicación 13 cuando depende de cualquiera de las reivindicaciones 7 a la 12, en donde cuando el gancho (68) se acopla con el anclaje (20), el instrumento de remoción del anclaje (50) está en la posición neutral.
15. El sistema de las reivindicaciones 13 a la 14, en donde cuando el gancho (68) se acopla con el anclaje (20), el instrumento de remoción del anclaje (50) se acciona para remover el anclaje (20) a lo largo del eje de remoción (106).

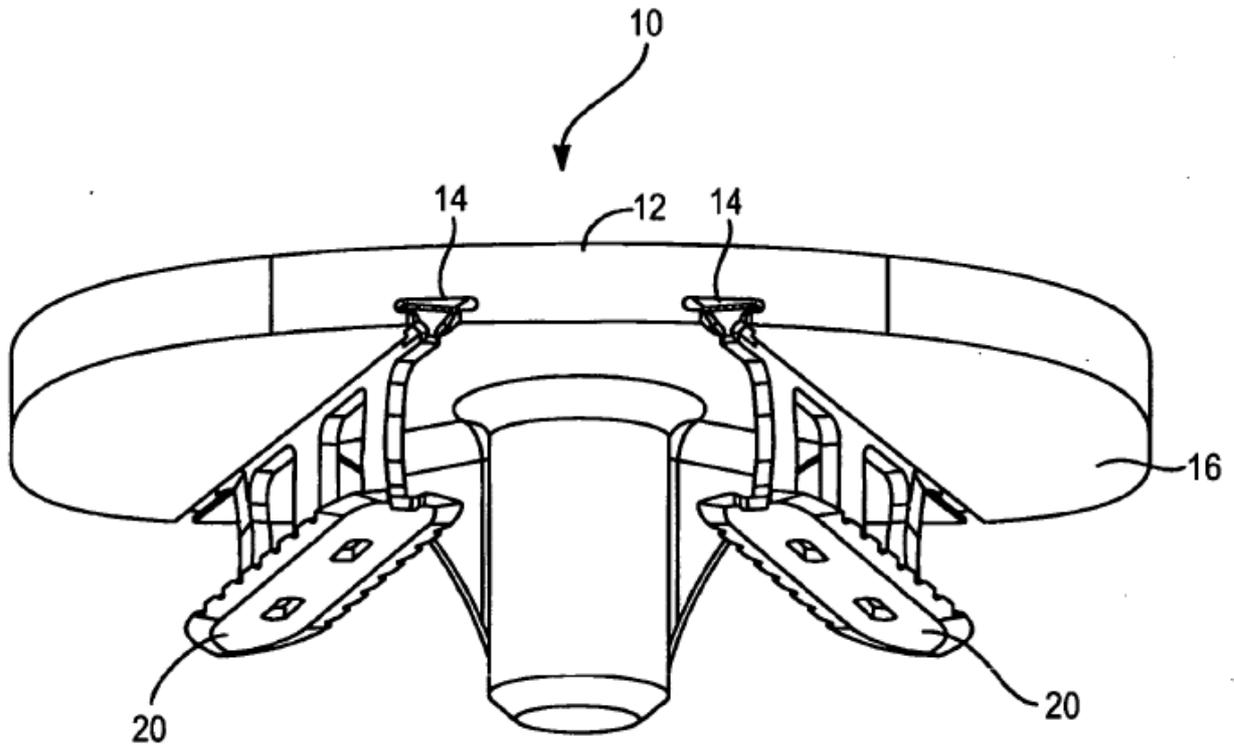


FIG. 1

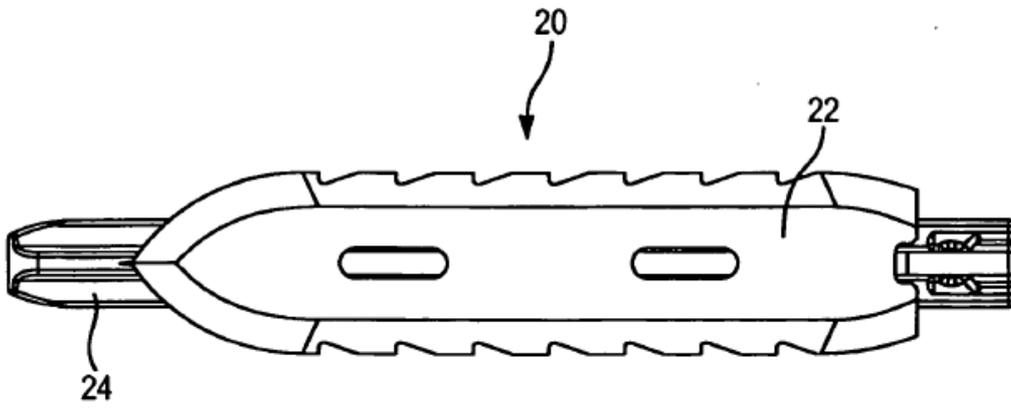


FIG. 2A

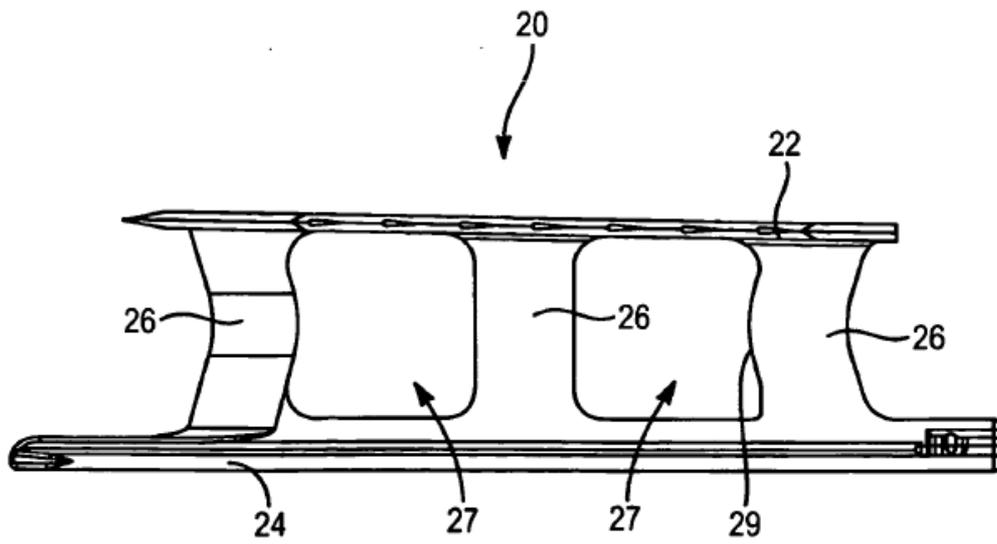


FIG. 2B

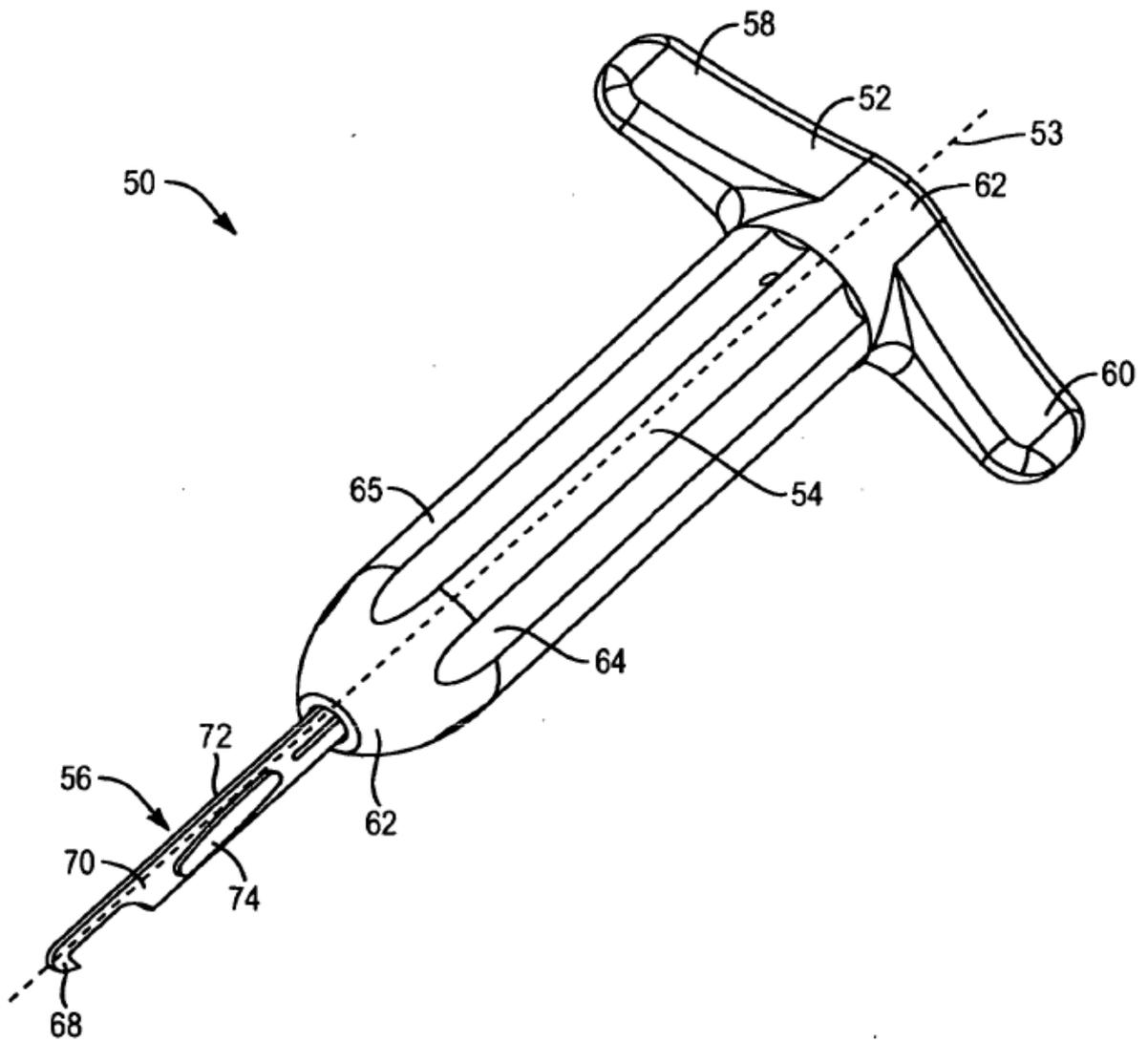


FIG. 3

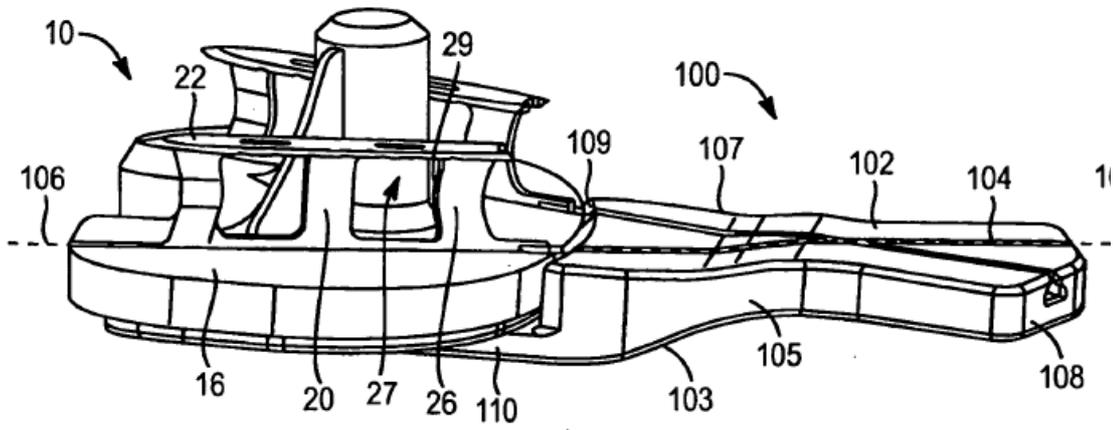


FIG. 4A

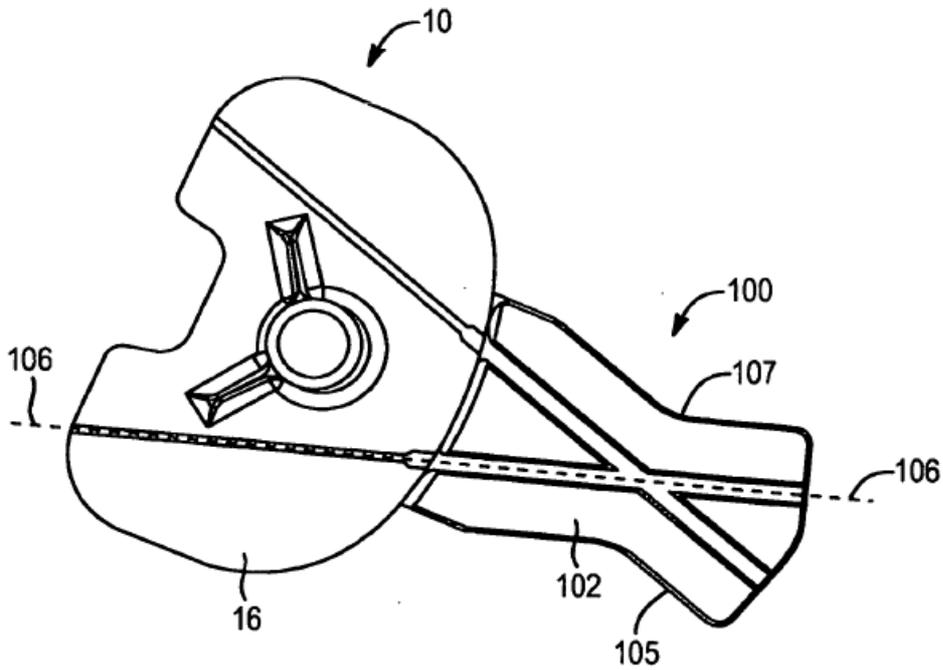


FIG. 4B

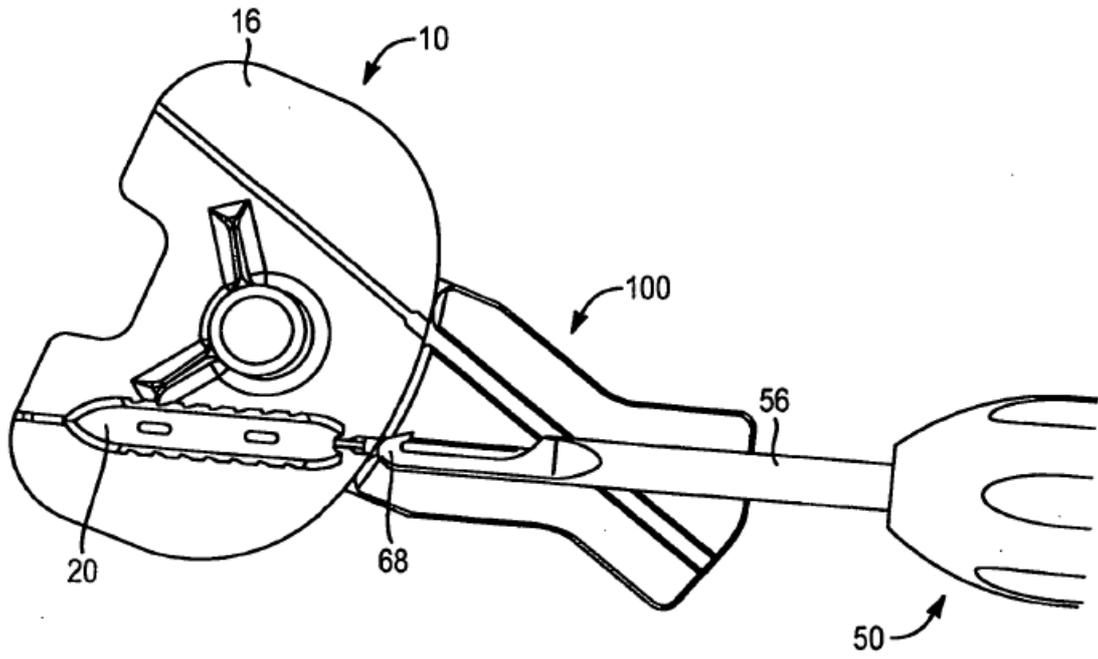


FIG. 5

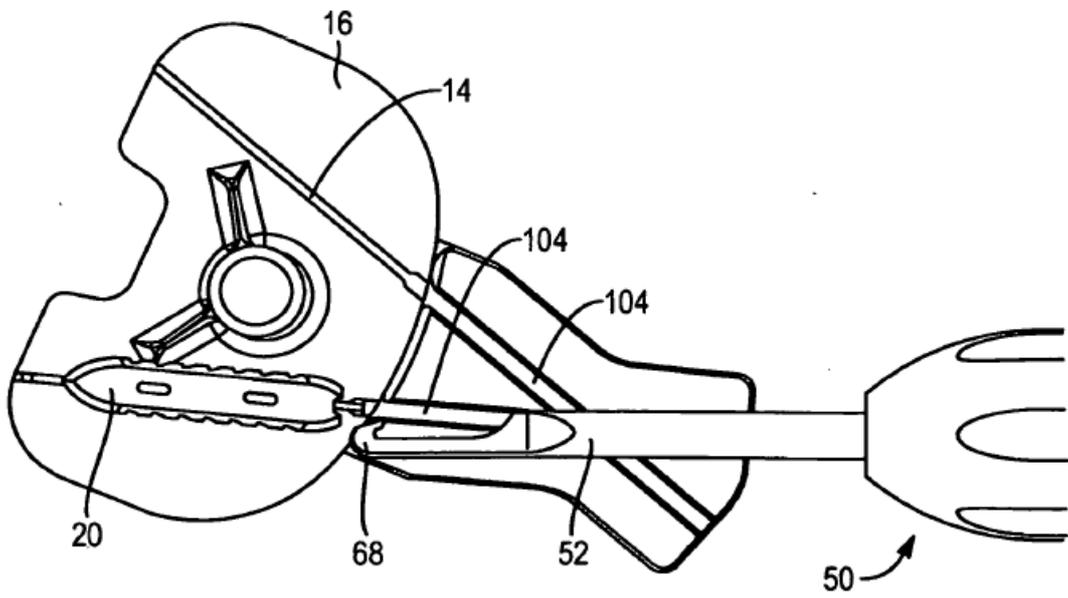


FIG. 6

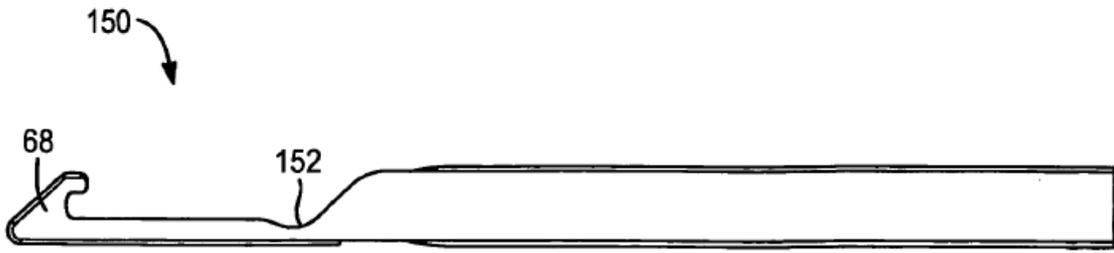


FIG. 7A

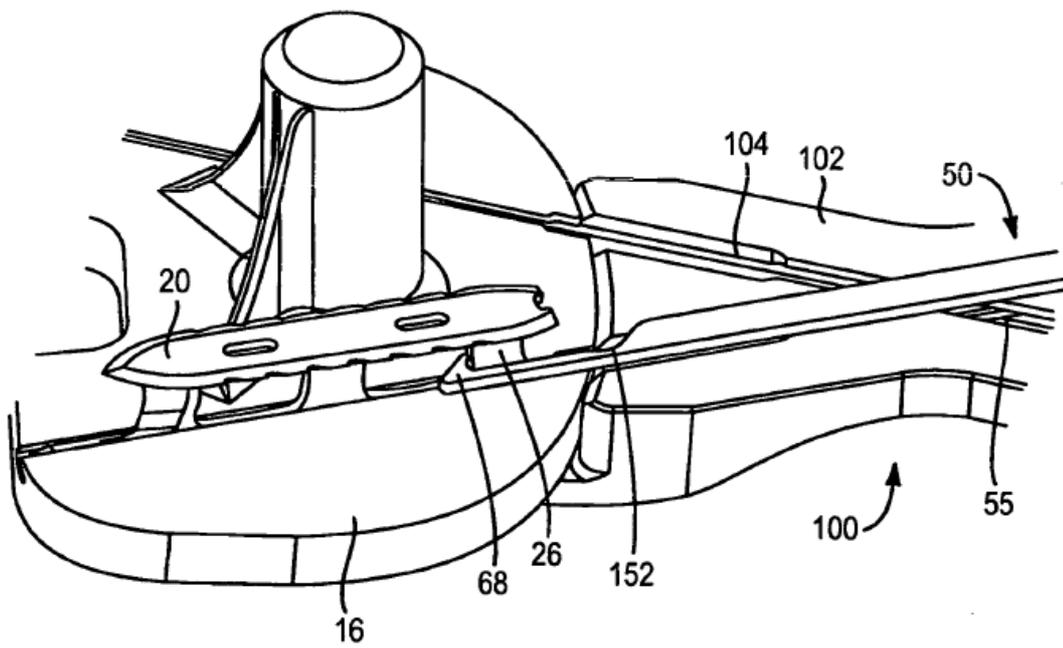


FIG. 7B

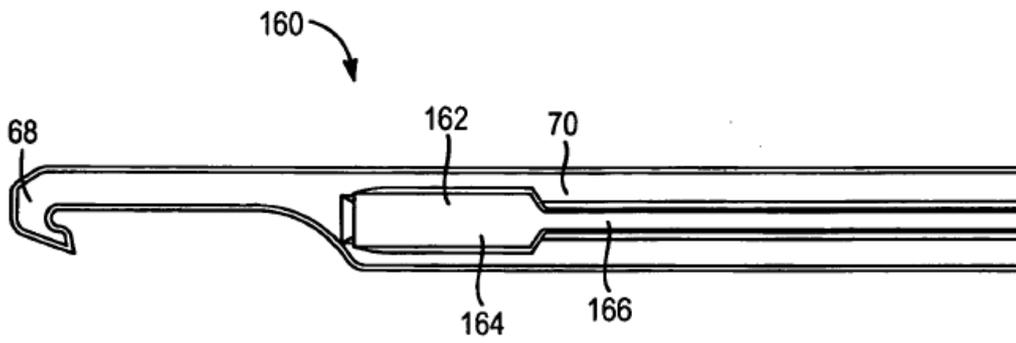


FIG. 8A

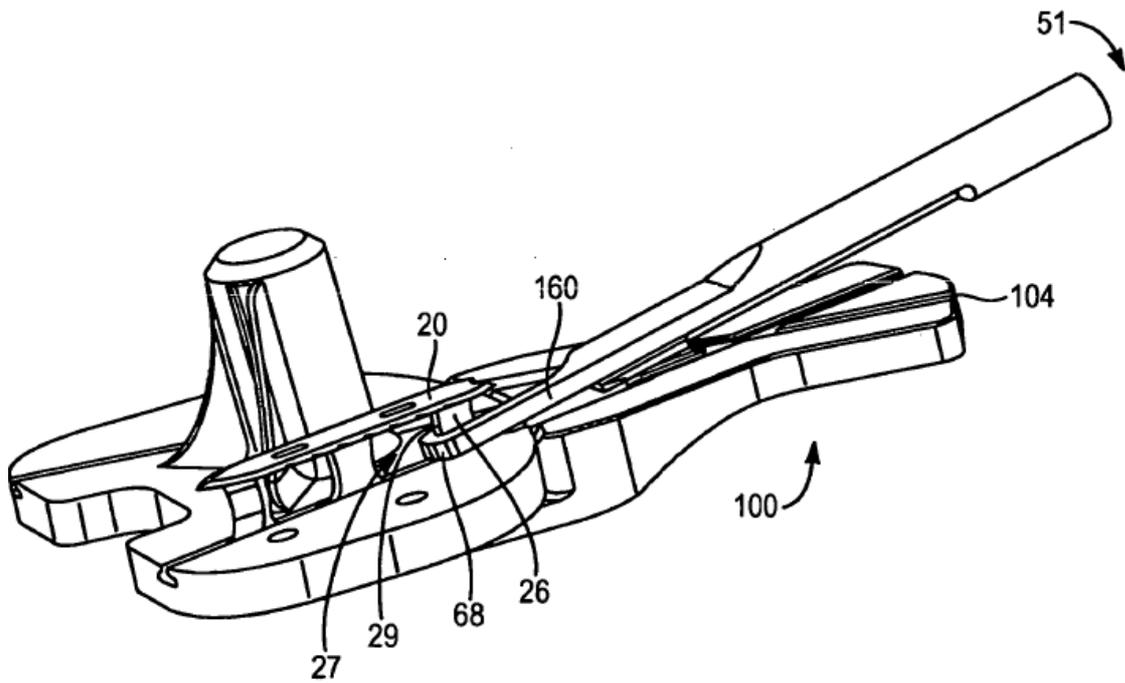


FIG. 8B

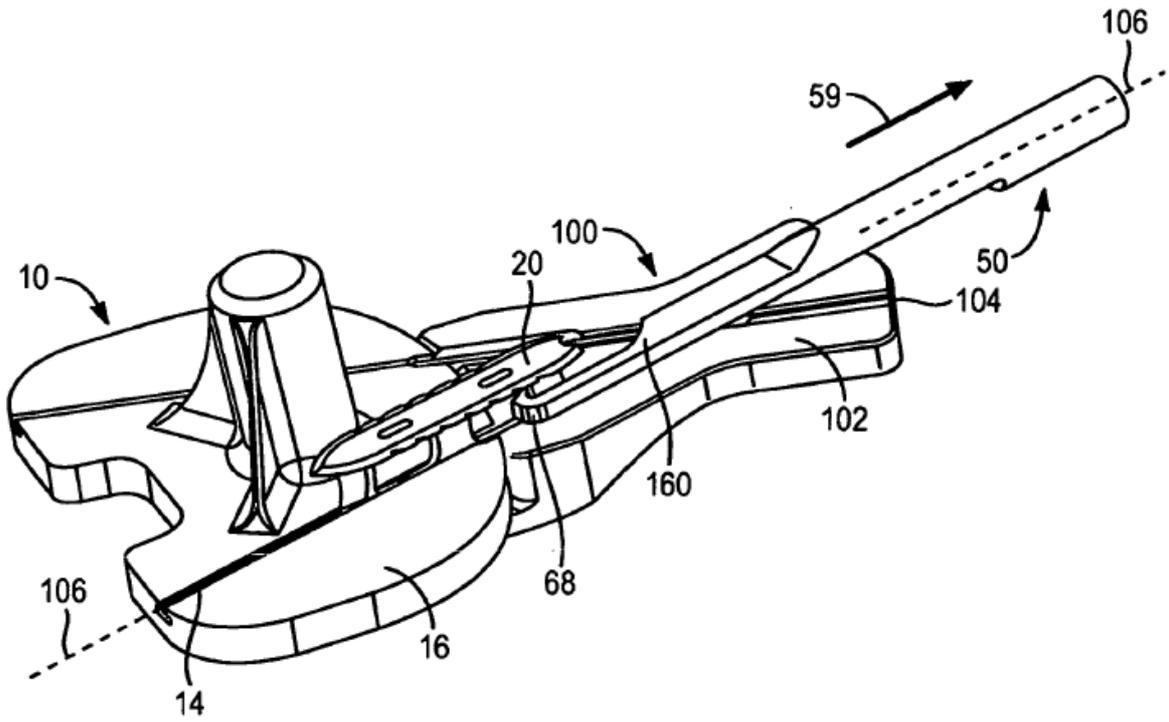


FIG. 8C

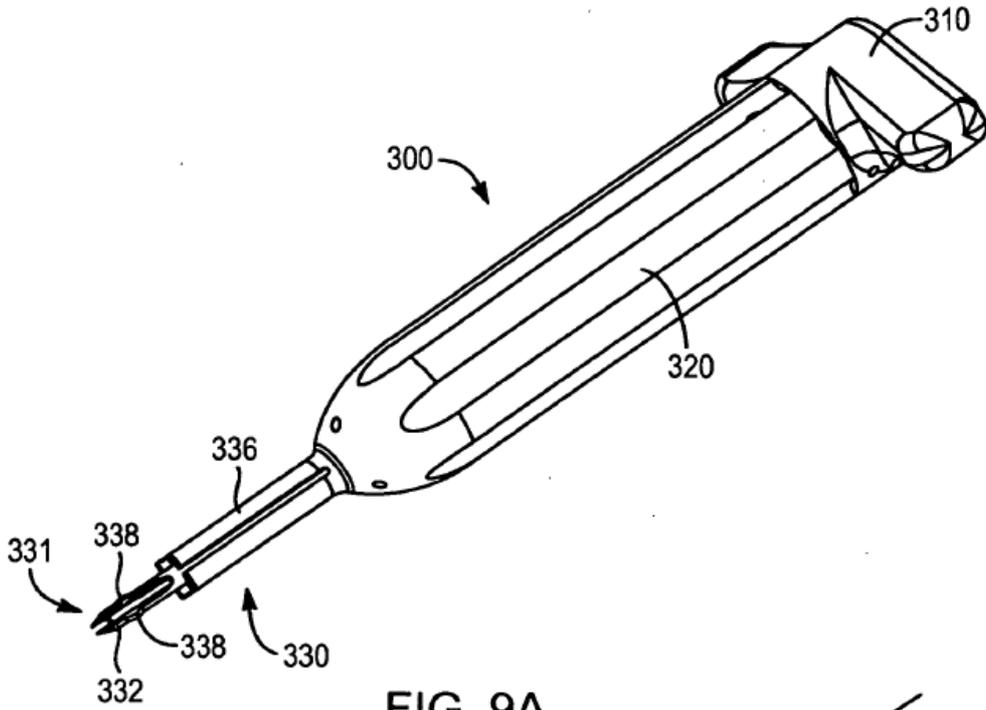


FIG. 9A

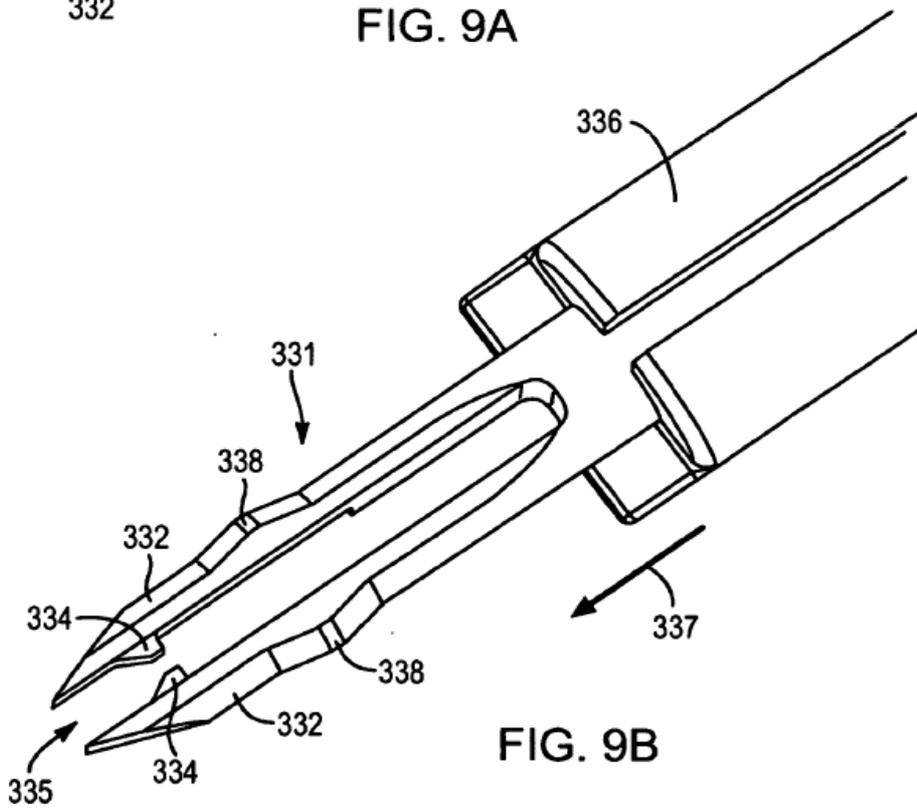


FIG. 9B

