

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 003**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/17 (2006.01)

A61B 17/88 (2006.01)

A61F 2/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.03.2012 PCT/US2012/029016**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2012 WO12129018**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2012 E 12760199 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016 EP 2685905**

54 Título: **Combinación de bits fresadora / taladro para artroplastia de hombro**

30 Prioridad:

18.03.2011 US 201113051026

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

17.11.2016

73 Titular/es:

**DEPUY SYNTHES PRODUCTS, LLC (100.0%)
325 Paramount Drive
Raynham, MA 02767-0350, US**

72 Inventor/es:

**LAPPIN, KYLE y
DE WILDE, LIEVEN**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 590 003 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).

Combinación de bits fresadora / taladro para artroplastia de hombro**Descripción**

5 La presente invención se refiere en general al campo de la ortopedia, y más particularmente, a instrumentos para el uso en artroplastia del hombro.

10 Como se representa en la FIG. 1, un hombro típico o articulación glenoideo-humeral está formada en un cuerpo humano donde el húmero 10 móvil contacta la escápula 12. La escápula 12 incluye la cavidad glenoidea 14 que forma una cuenca contra la cual articula la cabeza del húmero 10. En esta cuenca, la escápula 12 incluye cartílago 16 que facilita dicha articulación. Debajo del cartílago se encuentra el hueso subcondral 18 que forma una pared en la válvula glenoidea 20 que define una cavidad que contiene hueso esponjoso 22. El huso subcondral 18 que forma la válvula glenoidea 20 define un reborde glenoideo 24 en la periferia de la válvula glenoidea 20 que es adherido al cartílago 16. Durante la vida de un paciente, la cavidad glenoidea 14 puede llegar a desgastarse, especialmente en su parte posterior y/o superior causando, de este modo graves dolores de hombro y limitando la amplitud de movimiento de la articulación del paciente. Para aliviar dicho dolor e incrementar la amplitud de movimiento, puede llevarse a cabo una artroplastia de hombro. La artroplastia es la sustitución quirúrgica de uno o más huesos estructurales de la articulación por una o más prótesis.

20 La artroplastia de hombro a menudo incluye la sustitución de la cavidad glenoidea de la escápula por un componente glenoideo protésico. El componente glenoideo convencional típico ofrece una superficie de apoyo cóncava generalmente lateral o hacia el exterior sobre la cual la cabeza del humero protésica (o, alternativamente, la cabeza del humero natural escatimado en el caso de una hemiarthroplastia glenoidea) debe apoyar durante la operación de la articulación. El componente glenoideo típico convencional también incluye un tronco de proyección media o interior para fijar el componente glenoideo en una cavidad construida por una resección adecuada de la cavidad glenoidea 14 y una adecuada resección del hueso esponjoso 22 desde la válvula glenoidea 20.

30 El objetivo de una artroplastia de hombro es la restauración de la cinemática normal del hombro. De manera adecuada, los sistemas conocidos tratan de replicar la cinemática normal mediante el control cuidadoso de la geometría de la superficie de la articulación, así como la posición de las prótesis en los huesos en los cuales las prótesis son implantadas. Así, la superficie articuladora del componente humeral es típicamente esférica y el posicionamiento del componente humeral es ejecutado mediante el uso de un cuello anatómico del humero como plano de referencia para la reconstrucción de la cabeza del humero.

35 Tradicionalmente, las articulaciones de hombro han sido entendidas para mostrar la translación del componente humeral en el componente glenoideo además de la rotación. Así, la superficie de la articulación del glenoideo es típicamente formada por un radio de curvatura que es mucho mayor que el radio de curvatura del componente humeral. El radio de curvatura aumentado de la superficie articuladora glenoidea puede ser entre 2-6 mm mayor que el radio de curvatura para el componente humeral de estos sistemas.

40 En los sistemas conocidos, el componente glenoideo está ubicado en el centro geométrico de la cavidad glenoidea. El centro geométrico se establece trazando una línea desde el punto más superior del reborde glenoideo al punto más inferior del reborde glenoideo ("Línea de Saller"). Se traza una segunda línea entre el punto más posterior del reborde glenoideo y el punto más anterior del reborde glenoideo. La intersección de las dos líneas es considerada el centro geométrico del área circunscrito por el reborde glenoideo. A modo de ejemplo, la FIG. 2 representa una vista sagital de la escápula 12. En la FIG. 2, la Línea de Saller 30 se extiende entre el punto más superior 32 del reborde glenoideo 24 al punto más inferior 34 del reborde glenoideo 24. Una segunda línea 36 se extiende desde el punto más posterior 38 del reborde glenoideo 24 al más anterior punto 40 del reborde glenoideo. El centro geométrico 42 de la cavidad glenoidea 14 se sitúa en la intersección de la línea 36 y la Línea de Saller 30.

50 Tal y como aquí son empleados, los términos anterior, posterior, superior, e inferior, excepto que se describa específicamente, se emplean con respecto a la orientación de la escápula 12 como se representa en la FIG. 2.

Una vez que el cirujano determina la ubicación del componente glenoideo, se coloca un clavo guía a través de la cavidad glenoidea. Un escariador es empleado para modelar la escápula para la recepción del componente glenoideo, generalmente mediante la formación de una cavidad en la válvula glenoidea. Para los componentes glenoideos, incluso para el centro del gancho de fijación del componente glenoideo dentro de la válvula glenoidea, se perfora un orificio utilizando el clavo guía como guía. Se retira el clavo guía. Para los componentes glenoideos, incluso para los ganchos compensados además del gancho central de fijación del componente glenoideo dentro de la válvula glenoidea, se introduce una guía de perforación en la cavidad preparada y se perforan taladros adicionales para cada uno de los ganchos de compensación. Entonces se implanta un componente glenoideo de prueba en la cavidad preparada y si el ajuste parece ser satisfactorio, los componentes temporales se retiran y se implanta el componente glenoideo en la cavidad preparada.

65 El US-5489310 da a conocer un escariador que puede ser utilizado para preparar el glenoideo del paciente para recibir el componente glenoideo de una prótesis de hombro. El escariador cuenta con un tallo canalado con una cabeza de escariador en un extremo que tiene cuatro cuchillas de corte que se extienden de manera descendente

desde el centro del mismo. Cada una de las cuchillas de corte, tiene un primer filo que se estrecha descendientemente e interiormente hacia el extremo distal de la cabeza, y un segundo filo al extremo distal del primer filo. El segundo filo se extiende en paralelo al eje sobre el cual rota la cabeza del escariador. Se puede comunicar el movimiento de rotación al escariador para crear una cavidad con una parte proximal que disminuye interiormente y una parte cilíndrica distal de diámetro constante.

El US-6379386 da a conocer instrumentos que pueden ser empleados para preparar un glenoideo para la implantación de un componente glenoideo. El primer instrumento es un escariador. El segundo instrumento es una guía de perforación de quilla, que posee orificios para la recepción de brocas. Uno de los orificios está situado centralmente en el instrumento y el resto se encuentran uno a cada lado del orificio central.

La presente invención proporciona un kit de instrumentos para ser empleados para preparar un hombro para que reciba un componente glenoideo, como se define en la reclamación 1.

El kit proporcionado por la invención que puede ser empleado en el método de preparación de un hombro para recibir un componente glenoideo, incluye el acceso al glenoideo del hombro, la aplicación de la fuerza rotacional al mecanismo combinado, formando un primer orificio en el glenoideo con la sección del taladro rotador del mecanismo combinado, formando un segundo taladro en el glenoideo en una localización separada del primero mediante el uso de la guía de perforación definida en la mecanismo combinado, en la cual la formación de un primer taladro y la escarificación de una parte del glenoideo sucede de manera simultánea.

Las características mencionadas anteriormente y las ventajas de la presente invención, así como otras menciones y ventajas adicionales, serán leídas separadamente por aquellos expertos en la materia mediante referencias a la próximamente detallada descripción y figuras que la acompañan, la cual incluye la revelación del mejor modo de crear y utilizar la invención contemplada en la presente.

FIG. 1 describe una vista coronal de una articulación de hombro normal.

FIG. 2 describe una vista sagital de la articulación de hombro de la FIG. 1.

FIG. 3 describe una vista en perspectiva inferior de un componente glenoideo circular que debe ser implantado en la escapula.

FIG. 4 describe una vista en planta inferior del componente glenoideo inferior de la FIG. 3.

FIG. 5 describe una vista en plano lateral del componente glenoideo circular de la FIG. 3.

FIG. 6 describe una vista en perspectiva lateral del mecanismo combinado que debe ser empleado para formar simultáneamente un taladro para la recepción de la clavija del componente glenoideo y escariar la cavidad glenoidea para recibir el componente glenoideo.

FIG. 7 describe una vista en perspectiva inferior del mecanismo combinado de la FIG. 6 mostrando la guía de perforación que se extiende desde una punta distal del mecanismo combinado.

FIG. 8 describe una vista del plano inferior del mecanismo combinado de la FIG. 6.

FIG. 9 describe una vista del plano lateral del mecanismo combinado de la FIG. 6 mostrando guía de perforación que se extiende a la sección motriz la cual en esta realización es un orificio en forma hexagonal en una sección del mecanismo combinado.

FIG. 10 describe a una vista del plano lateral del alargador de la alimentación del mecanismo combinado de la FIG. 6 para acoplarse a una herramienta de potencia de rotación (no mostrada) al mecanismo combinado.

FIG. 11 describe una vista del plano inferior del alargador de la alimentación de la FIG. 10 mostrando una guía de perforación que se extiende desde una punta distal del alargador de la alimentación a una próxima punta del alargador de alimentación.

FIG. 12 describe una vista en perspectiva del mecanismo combinado de la FIG. 6 alineado con el alargador de alimentación de la FIG. 10.

FIG. 13 describe una vista del plano lateral del mecanismo de combinación de la FIG. 6 acoplada con el alargador de alimentación de la FIG. 10 de tal manera que los respectivos guías de perforación del mecanismo combinado y del alargador de alimentación se encuentran alineados.

FIG. 14 describe una vista del plano lateral de un alargador manual que debe ser acoplado con el mecanismo combinado de la FIG. 6 de manera manual.

FIG. 15 describe una vista de la planta inferior del alargador manual de la FIG. 14 mostrando una guía de perforación que se extiende desde una punta distal del alargador manual a lo largo de un eje definido por la parte distal del alargador manual.

5 FIG. 16 describe una vista del plano superior del alargador manual de la FIG. 14 mostrando la guía de perforación de la FIG. 15.

FIG. 17 describe una vista del plano lateral del mecanismo combinado de la FIG. 6 alineada con el alargador manual de la FIG. 14.

10 FIG. 18 describe una vista de un plano lateral del mecanismo combinado de la FIG. 6 acoplado con el alargador manual de la FIG. 14 de manera que sus respectivas guías de perforación del mecanismo combinado y el alargador manual se encuentran alineados.

15 FIG. 19 describe un procedimiento médico que debe ser empleado para implantar el componente glenoideo circular de la FIG. 3 en la escapula empleando el mecanismo combinado de la FIG. 6.

FIG. 20 describe una vista en perspectiva de la escapula de la FIG. 2 con un cable guía colocado en la escapula empleando un manipulador de plantillas de guía.

20 FIG. 21 describe una vista de una sección parcial de escapula de la FIG. 20 con el mecanismo combinado de la FIG. 6 guiado a una posición adyacente a la cavidad glenoidea mediante el cable guía de la FIG. 20.

25 FIG. 22 describe una vista de una sección parcial de la escapula de la FIG. 20 con el alargador de alimentación de la FIG. 6, ambos el alargador de alimentación y el mecanismo combinado guiado a una posición adyacente a la cavidad glenoidea por el cable guía de la FIG. 20.

30 FIG. 23 describe una vista de una sección parcial de la escapula de la FIG. 20 y el alargador de alimentación y mecanismo combinado acoplados de la FIG. 22 después de que el mecanismo combinado haya sido utilizado para simultáneamente escariar la cavidad glenoidea y formar un taladro en preparación para implantar el componente glenoideo de la FIG. 3 en la escapula.

35 FIG. 24 describe una vista en perspectiva de la escapula de la FIG. 23 después de que el alargador de alimentación haya sido retirado.

FIG. 25 describe una vista en perspectiva de la escapula de la FIG. 24 después de que el alargador manual de la FIG. 14 haya sido guiado por el cable guía de la FIG. 20 y acoplado con el mecanismo combinado de la FIG. 6 permitiendo al usuario orientar de manera manual el mecanismo combinado en la escapula.

40 FIG. 26 describe una vista en perspectiva de la escapula de la FIG. 25 con el mecanismo combinado de la FIG. 6 empleado para guiar la broca para formar un taladro que reciba la clavija de desplazamiento del componente glenoideo de la FIG. 3 mientras que el alargado manual de la FIG. 14 ha sido empleado para estabilizar manualmente el mecanismo combinado en la escapula.

45 Las FIGs. 3-5 describen un componente glenoideo 100. El componente glenoideo 100 incluye una parte de cuerpo 102 que incluye la superficie de articulación esférica 104 y la superficie de contacto del hueso contrario 106. La pared exterior 108 se extiende desde la superficie que contacta con el hueso 106 y define el perímetro exterior de la parte del cuerpo 102. La superficie de contacto con el hueso 106 generalmente es convexa. Una clavija del centro de aletas 110 se extiende desde el nadir de la superficie del hueso de contacto 106 como se muestra en la FIG. 5. Tres clavijas de desplazamiento 112, 114 y 116 se extienden desde la superficie del hueso de contacto a ubicaciones comprendidas entre la clavija central 110 y la pared exterior 108. El nadir 118 de la superficie de la articulación esférica 104 se ubica en la línea central 120 del componente glenoideo 100.

50 El componente glenoideo 100 es una unidad integralmente formada fabricado desde un plástico biocompatible o algún otro material durable biocompatible. Por ejemplo, el componente glenoideo 100 debe ser fabricado desde polietileno. Un polietileno particular que casa bien con el componente glenoideo 100 es el polietileno de elevado peso molecular, por ejemplo el polietileno de ultra-elevado peso molecular ("UHMWPE"). Un tipo de UHMWPE es empleado en productos comercializados por Johnson & Johnson de New Brunswick, New Jersey bajo la marca comercial MARATHON y se describe más extensamente en el US-6228900 y el US-6281264.

55 En construcciones en las cuales la superficie de articulación 104 y las otras porciones del componente glenoideo 100 están fabricadas de diferentes materiales, las porciones del componente glenoideo 100 diferentes a la superficie de articulación 104 deben ser fabricadas de un metal adecuado biocompatible como, por ejemplo, una aleación de cromo cobalto, una aleación de acero inoxidable, una aleación de titanio, o cualquier otro material durable adecuado. En estas construcciones, la superficie de articulación 104 es asegurada a la parte del cuerpo 102 de cualquier forma

adecuada. Por ejemplo, la superficie de articulación 104 debe estar unida a la parte del cuerpo 102, o a la superficie de la articulación 104 podría estar fabricada de polietileno y moldeada por compresión a la parte del cuerpo 102. Alternativamente, la superficie de articulación 104 debe ser adherida a la parte del cuerpo 102 por, por ejemplo, un adhesivo. Alternativamente, la superficie de articulación 104 debe ser mecánicamente entrelazada a la parte del cuerpo 102 por un cierre cónico o delo contrario ajustando a presión la superficie de articulación 104 en el cuerpo 102 y el cuerpo 102 debe incluir cualquier otro elemento entrelazador, por ejemplo, costilla(s), labio(s), diente(s), y/o otras profusión(es) y ranuras dentada(s), canal(es) o muesca(s) (no mostrado).

En construcciones alternativas, una o más de las paredes exteriores 108, la superficie de contacto del hueso 106, la clavija central 110 y las clavijas de desplazamiento 112, 114 y 116 deben incluir un revestimiento poroso que facilite el injerto del hueso en el componente glenoideo 100. El revestimiento poroso puede ser de cualquier sustancia porosa adecuada y debe por ejemplo ser como el empleado por los productos comercializados por Johnson & Johnson de New Brunswick, New Jersey bajo la marca comercial POROCOAT, como se describe en el US-3855638.

Con el objetivo de implantar el componente glenoideo 100 en la escapula, la escapula debe primero ser preparada para recibir el componente glenoideo 100. Un aparato que puede ser empleado para preparar la escapula para recibir el componente glenoideo 100 es descrito en las FIGs 6-9. En referencia a las FIGs 6-9, el mecanismo combinado 130 incluye una sección motriz 132, una sección del cuerpo 134 y una sección de perforación 136. La sección motriz 132 en esta construcción es un orificio de forma hexagonal definida en la sección del cuerpo 134.

Un numero de aletas escariadoras 140 se extienden des la parte central más baja de la sección del cuerpo 134 hacia la sección de perforación 136. Las aletas escariadoras 140 se curvan próximas y hacia el exterior de la parte central más baja de la sección del cuerpo 134 al perímetro exterior de la sección del cuerpo 134. Las aletas escariadoras 140 cuentan con bordes arqueados 142. La sección de cuerpo 134 define un número de orificios adyacentes a las aletas de escariado 140. Estos orificios en la construcción de las FIGs 6-9 incluyen tres guías de perforación 146 y tres puertos 148.

La sección de perforación 136 se extiende desde la sección del cuerpo 134 hasta la punta distal 150. Las dos estrías 152 y 154 se extienden helicoidalmente alrededor de la sección de perforación 136 entre la sección del cuerpo 134 y la punta distal 150. El orificio guía 156 se extiende desde la punta distal 150 hasta la sección motriz 132.

Como se expone con más detalle a continuación, el kit puede incluir uno o más mecanismos combinados 130 junto con varias herramientas para facilitar el uso del mecanismo combinado 130. A modo de ejemplo, la FIG. 10 describe un alargador de la alimentación 160 que puede ser incluido en el kit. El alargador de la alimentación 160 incluye una parte receptora de energía 162 y una parte de transferencia de energía 164. La parte receptora de energía 162 está dimensionada y configurada para acoplarse mediante una herramienta eléctrica e incluye un par de placas opuestas receptoras de energía 166 y un par de ranuras de acoplamiento 168 y 170 que se extienden alrededor de la parte receptora de energía 162 entre las placas receptoras de energía 166.

La parte de transferencia de energía 164 está modelada para ser complementaria a la sección motriz 132. En la construcción de las FIGs. 10 y 11, la parte de transferencia de energía 164 es así, una protrusión de forma hexagonal dimensionada para encajar con la sección motriz 132. El orificio guía 172 se extiende desde la punta distal de la parte de transferencia de energía 164 hasta el extremo próximo de la parte receptora de energía 162.

Para acoplar el mecanismo combinado 130 con el alargador de la alimentación 160, la parte de transferencia de energía 164 se alinea con la sección motriz 132 como se muestra en la FIG. 12. El mecanismo combinado 130 con el alargador de alimentación 164 se introduce en la sección motriz 132 dando como resultado la configuración mostrada en la FIG. 13. En la FIG. 13, el orificio guía 156 del mecanismo combinado 130 esta' alineado con el orificio guía 172 del alargador de alimentación 160.

Las FIGs. 14-16 describen un alargador manual 180 que también puede ser incluido en el kit. El alargador manual 180 incluye una empuñadura 182 y una parte de transferencia de energía 184. La empuñadura 182 esta dimensionada y configurada para ser fácilmente asida y define el primer eje 186.

La parte de transferencia de energía 184 incluye una protuberancia hexagonal 188 moldeada para complementar la sección motriz 132. La parte de transferencia de energía 184 define el segundo eje 190. El segundo eje 190 forma un ángulo 192 de alrededor de 145 grados con el primer eje 186. El orificio guía 194 se extiende desde la punta distal de la parte de transferencia de energía, a lo largo del segundo eje 190.

Para acoplar el mecanismo combinado 130 con el alargador manual 180, la parte de transferencia de energía 184 se alinea con la sección motriz 132 como se muestra en la FIG. 17. El mecanismo combinado 130 y el alargador manual 180 son, a continuación, desplazados el uno hacia el otro de manera que la protuberancia hexagonal 188 se introduce en la sección motriz 132 dando como resultado la configuración que se muestra en la FIG. 18.

En la FIG. 18, el orificio guía 156 del mecanismo combinado 130 se alinea con el orificio guía 194 del alargador manual 180. Beneficiosamente, el ángulo 192 (ver FIG. 14) entre la empuñadora 182 y la parte de transferencia de energía 184 permite al usuario ver fácilmente el orificio guía 194, de este modo ayudando en el alineamiento de la

parte de transferencia de la energía 184 con la sección motriz 132 o, como más extensamente se detalla a continuación, extendiendo un cable guía a través del orificio guía 156. El ángulo 192 además proporciona una ventaja mecánica en el mantenimiento del mecanismo combinado 130 en una ubicación deseada como también se detalla a continuación.

5 El kit que incluye el mecanismo combinado 130, el alargador de alimentación 160, y el alargador manual 180 debe ser empleado en la preparación del hombro para la recepción del componente glenoideo como el componente glenoideo 100 de acuerdo con el procedimiento 200 descrito en la FIG. 19. Inicialmente, se accede a la escapula por el bloque 202 de acuerdo con el acercamiento quirúrgico deseado. En el bloque 204, el cable guía, que debe ser proporcionado en el kit junto con otras herramientas empleadas en el proceso 200, se posiciona en la escapula. El posicionamiento del cable guía puede ser asistido por ordenador. En la construcción, el cable guía se ubica basándose en la identificación del centro del círculo glenoideo inferior. A modo de ejemplo, la FIG. 20 describe un cable guía 206 implantado en el glenoideo 614 de una escapula 612. En la construcción de la FIG. 20, el cable guía 206 ha sido colocado con la ayuda de una placa guía 208 y un manipulador de placas guía 210.

15 Una vez el cable guía ha sido colocado, el mecanismo combinado 130 se coloca con el orificio guía 156 alineado con el cable guía. El mecanismo combinado 130 se mueve hacia el orificio guía y en el bloque 212 el cable guía se emplea para guiar el mecanismo combinado 130 a la ubicación adyacente al glenoideo 14 de la escapula descrita en la FIG. 21.

20 En el bloque 214, el alargador de alimentación se acopla al mecanismo combinado 130 esencialmente en la forma antes descrita. Aunque el cable guía 206 se extiende a través del orificio guía 156 del mecanismo combinado 130, sin embargo, el acoplamiento del alargador de alimentación 160 al mecanismo combinado 130 comienza por alinear el orificio guía 172 del alargador de alimentación 160 con el orificio guía 2016. El cable guía 206 de este modo guía el alargador de alimentación 160 al mecanismo combinado 130. Se requiere una cierta rotación del alargador de alimentación 160 para alinear la parte de transferencia de energía 164 con la sección motriz 132 del mecanismo combinado 130 para permitir el acoplamiento del alargador de alimentación 160 con el mecanismo combinado 130. El resultado de dicha configuración se muestra en la FIG. 22.

30 Una herramienta de rotación (no mostrada) es entonces acoplada al mecanismo combinado 130 en el bloque 216. En algunas construcciones, la herramienta de rotación debe ser directamente acoplada al mecanismo combinado 130. En este ejemplo, el alargador de alimentación 160 se acopla al mecanismo combinado 130 como se ha descrito anteriormente. Así, la herramienta de rotación es acoplada a la parte de recepción de energía 162 del alargador de alimentación 160 de manera que es directamente acoplado al mecanismo combinado 130.

35 A continuación, se aplica energía a la herramienta rotatoria haciendo que esta rote el alargador de alimentación 160. La fuerza de rotación se transfiere a la sección motriz 132 del mecanismo combinado 130 a través de la parte de transferencia de energía 164 (ver FIG. 12). Como el mecanismo combinado 130 rota inicialmente sobre el cable guía 206, la sección de perforación 136 contacta con el glenoideo 14 y comienza a horadar un orificio en el glenoideo 14. Las aletas de escariado 140, sin embargo, inicialmente se separan del glenoideo 14 como se describe en la FIG. 22. Por lo tanto, no hay perforación. Como el orificio ha sido creado en el glenoideo 14 por la sección perforadora 136, el mecanismo combinado 130 es conducido por el cable guía de manera que las aletas escariadoras 140 entran en contacto con el glenoideo 14 como se describe en la FIG. 23. La rotación continua del mecanismo combinado 130 con la herramienta rotatoria genera, de este modo, simultánea, el escariado del glenoideo 14 con las aletas escariadoras 140 y la perforación de la escapula 12 con la sección perforadora 136 en el bloque 218.

40 Una vez el glenoideo 14 ha sido escariado a la profundidad deseada, se corta la energía de la herramienta eléctrica y se desconecta en el bloque 220. El tamaño de la sección de perforación 132, tanto en longitud como en diámetro, es seleccionado para complementarse con el tamaño de la clavija central 110 del componente glenoideo 100. Así, al término del escariado, el orificio formado por la sección de perforación esta dimensionada para recibir la clavija del centro de aletas 110. El alargador de alimentación 160 se desconecta en el bloque 222, dando como resultado la configuración de la FIG. 24.

50 En el bloque 224, el alargador manual 180 es acoplado al mecanismo combinado 130 básicamente en la manera anteriormente descrita. Como el cable guía 206 se extiende hacia el orificio guía 156 del mecanismo combinado 130, el acoplamiento del alargador manual 180 al mecanismo combinado 130 comienza con la alineación del orificio guía 190 del alargador manual 180 con el cable guía 206. El cable guía 206, así, conduce el alargador manual 180 al mecanismo combinado 130. Se requiere cierta rotación del alargador manual 180 para alinear la protuberancia hexagonal 188 del alargador manual 180 con la sección motriz 132 del mecanismo combinado 130 para permitir el acoplamiento del alargador manual 180 con el mecanismo combinado 130. La configuración resultante se describe en la FIG. 25.

60 Una vez que el alargador manual 180 ha sido acoplado con el mecanismo combinado 130, el alargador manual debe emplearse para alinear el mecanismo combinado 130 en el bloque 226 como se explica en la FIG. 25. Específicamente, la empuñadura 182 debe ser rotada sobre el eje 228 definido por el cable guía 206. La rotación de la empuñadura 182 sobre el eje 228 causa la rotación del mecanismo combinado 130 sobre el eje 228.

La curvatura resultante del alargador manual 180 sobre el ángulo 192 (ver FIG. 14) posibilita una cirugía con una vista relativamente sin obstáculos del mecanismo combinado 130. De este modo, el cirujano puede ver la superficie escariada del glenoideo 14 a través de las guías de perforación 146. Esto permite al cirujano observar la ubicación en el hombro 12 en la cual las clavijas de desplazamiento 112, 114 y 116 del componente glenoideo 100 van a ser ancladas. En este ejemplo de construcción, en el cual el número y la oposición de las guías de perforación 146 son complementarias al número y la posición de las clavijas de desplazamiento 112, 114 y 116, el cirujano debe orientar el mecanismo combinado 130 de manera que cada una de las guías de perforación 146 se alinee con zonas del hombro que pueden proporcionar un buen anclaje a las clavijas de desplazamiento 112, 114 y 116.

Una vez el mecanismo combinado 130 ha sido alineado en el bloque 226, se introduce una broca a través de una de las guías de perforación 146 para perforar un orificio adicional separado del orificio formado inicialmente con la sección de perforación 136 en el bloque 230. A modo de ejemplo, la FIG. 26 describe una broca 232 ubicada en una guía de perforación 146 del mecanismo combinado 130. El alargador manual 180 debe ser utilizado para equilibrar el mecanismo compuesto 130 durante el proceso de perforación. El desplazamiento de la empuñadura 182 desde el eje 228 proporcionado por el ángulo 192 viene a ser una ventaja en el mantenimiento del mecanismo compuesto 130 en la orientación deseada. Los bloques 226 y 30 se repetirán tanto como se desee para crear nuevos orificios.

Una vez todos los orificios deseados han sido formados, el mecanismo combinado 130 se retira en el bloque 234. El alargador manual 180 debe ser empleado para ayudar en la retirada del mecanismo combinado 130. En el bloque 236, se implanta el componente glenoideo. En este ejemplo, el componente glenoideo 100 tiene una superficie ósea de conexión inferior 106 con la forma complementaria a la sección transversal de escariado de las aletas escariadoras 140. Así, en este ejemplo la superficie ósea de conexión inferior 106 se curva complementando la curva distal de las aletas escariadoras 140. En otras construcciones, las aletas escariadoras 140 pueden ser configuradas para producir un área de fondo plano si se emplea un componente glenoideo con superficie ósea de conexión inferior plana. De acuerdo con esto, el kit debe incluir diferentes mecanismos combinables con las diferentes formas de sección transversal de escariado.

El mecanismo combinado 130 y el procedimiento 200 pueden ser empleados en combinación con varios de los dispositivos y procedimientos dados a conocer en las aplicaciones relacionadas mencionadas anteriormente. Así, mientras que el mecanismo combinado 130 es útil para el implante de un dispositivo glenoideo circular en el centro del círculo glenoideo inferior, el mecanismo combinado 130 puede ser empleado para implantar otros componentes glenoideos, incluyendo componentes glenoideos no circulares, en cualquier posición deseada del glenoideo. Preferiblemente, el diámetro de la sección transversal de escariado del mecanismo combinado 130 se seleccionará para que encaje el diámetro de mayor longitud del componente glenoideo. Así, mientras que el kit puede incluir uno o más mecanismos combinados 130 del mismo diámetro de escariado, el kit puede alternativamente incluir un número de mecanismos combinados de escariadores de diferentes tamaños de diámetro.

Reivindicaciones

- 5 1. Un kit de herramientas para el uso en la preparación de un hombro para recibir un componente glenoideo que comprende:
Como mínimo un mecanismo combinado (130) que tenga un parte de cuerpo (134) y que incluye:
- 10 Una sección de perforación (136) que se extiende distalmente desde la parte del cuerpo y está configurado para rotar de manera que genere un primer orificio en el glenoideo del hombro.
- 15 Una sección motriz (132) que se define por la parte del cuerpo de manera que está operativamente conectada a la sección perforadora, la sección motriz estando configurada para recibir la fuerza rotacional, y la sección escariadora (140) que está ubicada próxima a la sección perforadora y se extiende distalmente de la parte del cuerpo, la sección escariadora que esta operativamente conectada a la sección motriz, y configurada para que según rota escarie una parte del glenoideo.
- 20 En el cual la sección escariadora y la sección perforadora están ubicadas una respecto a la otra, de manera que cuando el mecanismo combinado se sitúa contra el glenoideo y se aplica la fuerza rotacional forma el primer orificio en el glenoideo y simultáneamente la sección escariadora escarifica rotacionalmente una sección del glenoideo adyacente al primer orificio, **se caracteriza** en que el mecanismo combinado incluye como mínimo una guía de perforación (146) que se define por la parte de cuerpo y que está configurada para guiar una broca y ubicarla de manera que conduzca la broca para formar un segundo orificio en el hombro en una ubicación separada del primer orificio.
- 25 2. El kit de herramientas de la reclamación 1, en el cual la sección escariadora comprende un gran número de aletas escariadoras (140) que se extienden distalmente desde la parte del cuerpo (134), definiendo un borde delantero arqueado (142).
- 30 3. El kit de herramientas de la reclamación 2, en el cual al menos una de las guías de perforación comprende un gran número de guías de circulación circulares (146), cada una de ellas posicionada de manera que cuando la broca se extiende a través de alguno de las guías de perforación circulares, la broca se extiende entre dos de las respectivas aletas escariadoras (140).
- 35 4. El kit de herramientas de la reclamación 3, que además comprende un gran número de puertos (148) que se extienden desde una superficie distal de la parte de cuerpo (134) a una superficie próxima de la parte del cuerpo.
- 40 5. El kit de herramientas de la reclamación 1, el mecanismo combinado además de comprender un orificio guía (156) se extiende desde una punta distal (150) de la sección de perforación (136) a la sección motriz (132).
- 45 6. El kit de herramientas de la reclamación 1, además de comprender un alargador de la alimentación (160), el alargador de alimentación incluye una primera parte de acoplamiento (164) configurada para acoplarse a la parte motriz (132) para transferir la fuerza rotacional a la sección motriz, y una segunda parte de acoplamiento (162) configurada para acoplarse con la herramienta eléctrica de rotación.
- 50 7. El kit de herramientas de la reclamación 6, además de comprender un alargador manual (180), el alargador manual incluye una primera parte final con una parte de acoplamiento (184) configurada para acoplarse con la sección motriz para transferir fuerza rotacional a la sección motriz, y un empuñadura (182) ubicada en una segunda parte final.
- 55 8. El kit de herramientas de la reclamación 7, en la cual la primera parte final (184) del alargador manual (180) define el primer eje (186) y una segunda parte final del alargador manual que define un segundo eje (190), el primer eje y el segundo eje forman un ángulo (192) diferente a 180 grados.
- 60 9. El kit de herramientas de la reclamación 8, en el cual:
El mecanismo combinado además de comprender un orificio guía del mecanismo combinado (156) se extiende desde el extremo distal de la sección de perforación (136) a la sección motriz (132),
el alargador de alimentación (160) además de comprender un orificio guía eléctrico (172) configurado para alinearse con orificio del mecanismo combinado cuando el alargador de alimentación se acopla al mecanismo combinado y,
el alargador manual (180) además de comprender un orificio guía manual (194) configurado para alinearse con orificio guía del mecanismo combinado cuando el alargador manual se acopla al mecanismo combinado.
- 65 10. El kit de herramientas de la reclamación 7, en el cual al menos uno de los mecanismos combinados

ES 2 590 003 T3

comprende un gran número de mecanismos combinados, cada uno de los cuales define un diámetro de escariado diferente del resto de los diámetros de escariado de los mecanismos combinados.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

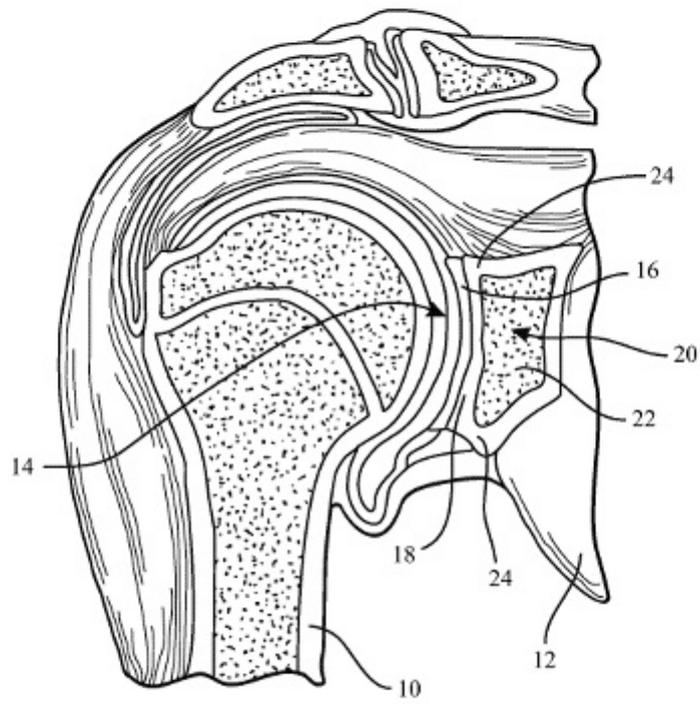


FIG. 1

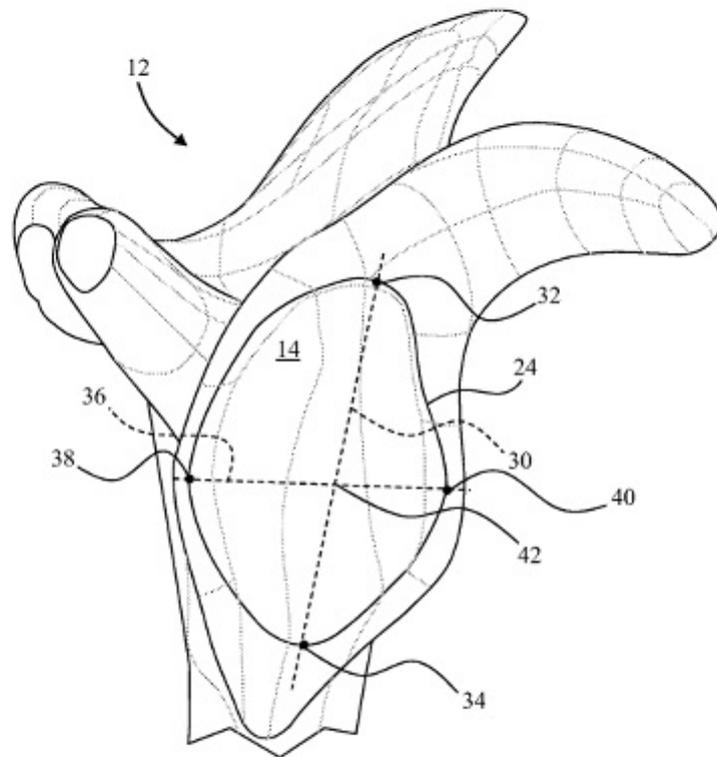
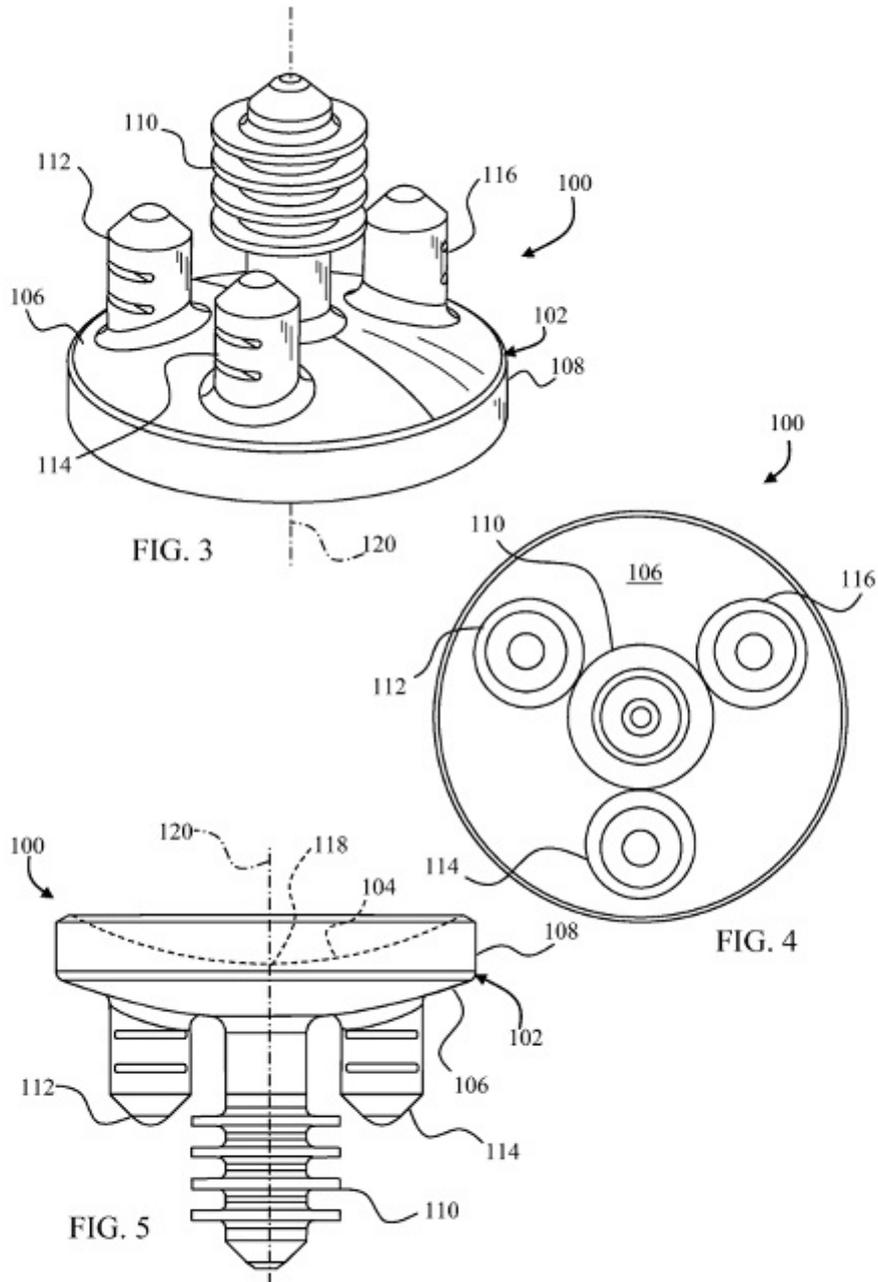


FIG. 2



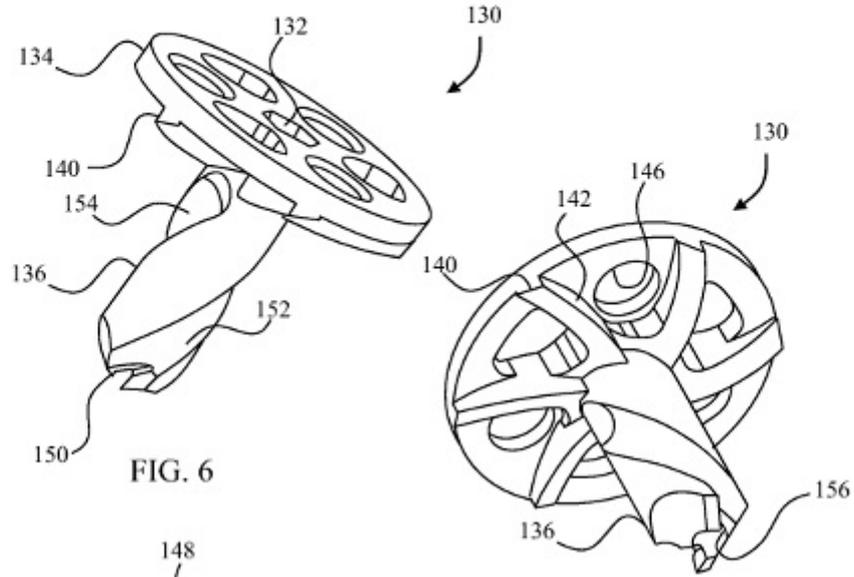


FIG. 6

FIG. 7

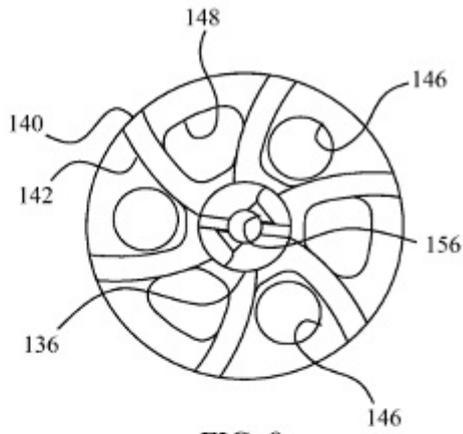


FIG. 8

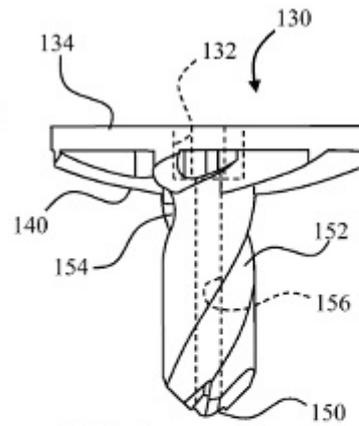
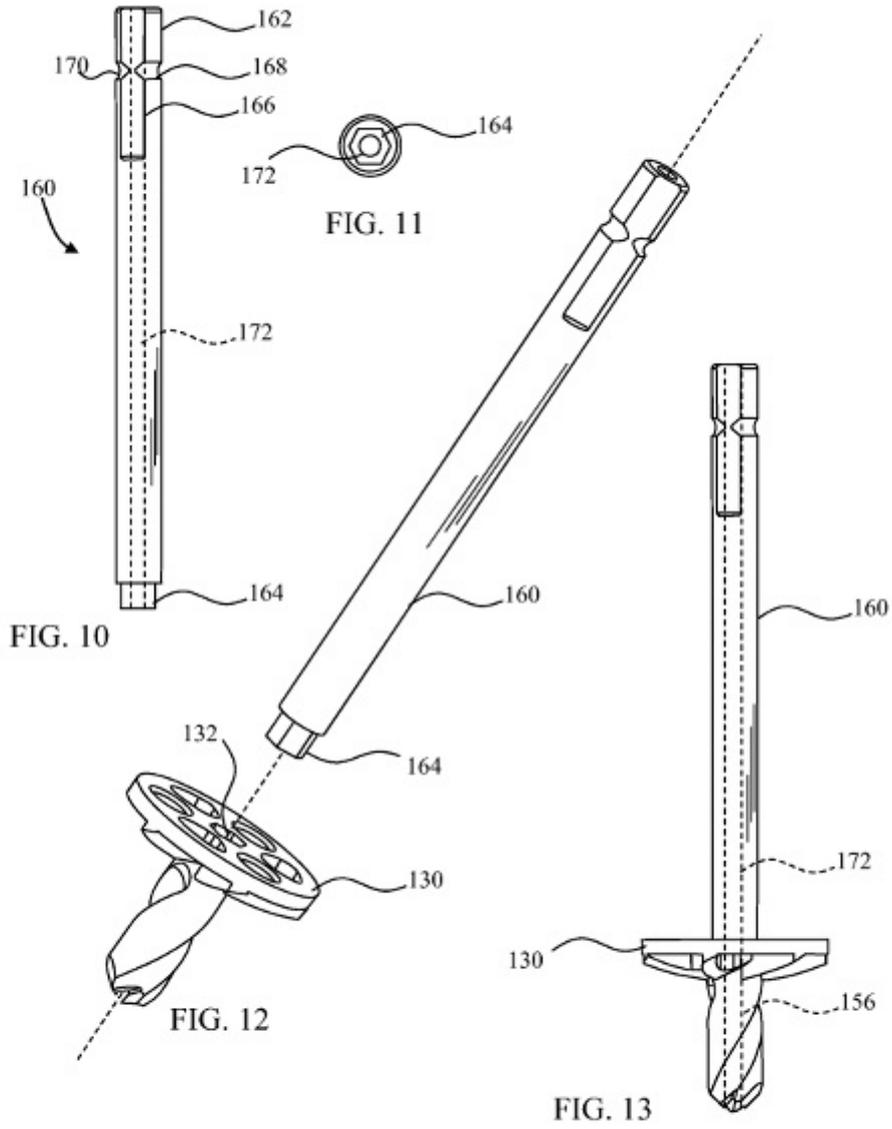
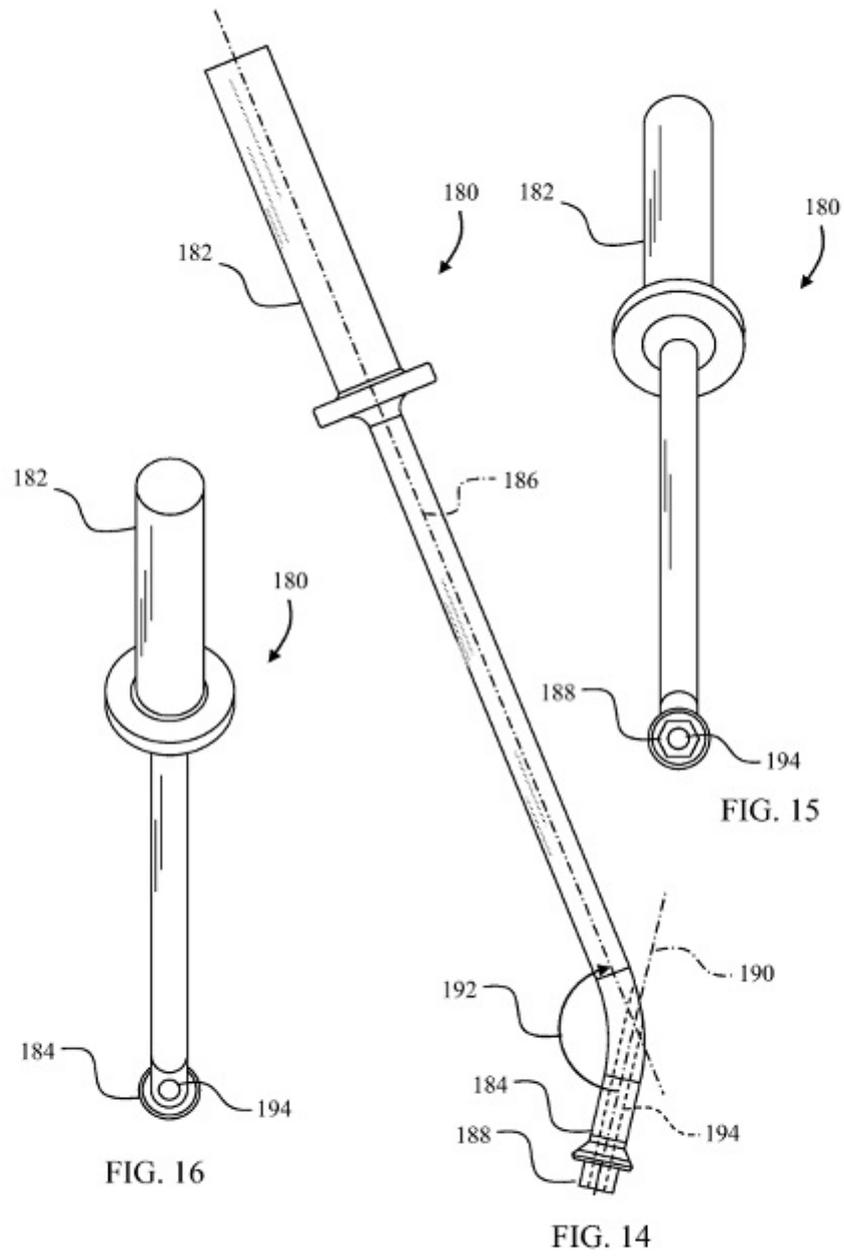
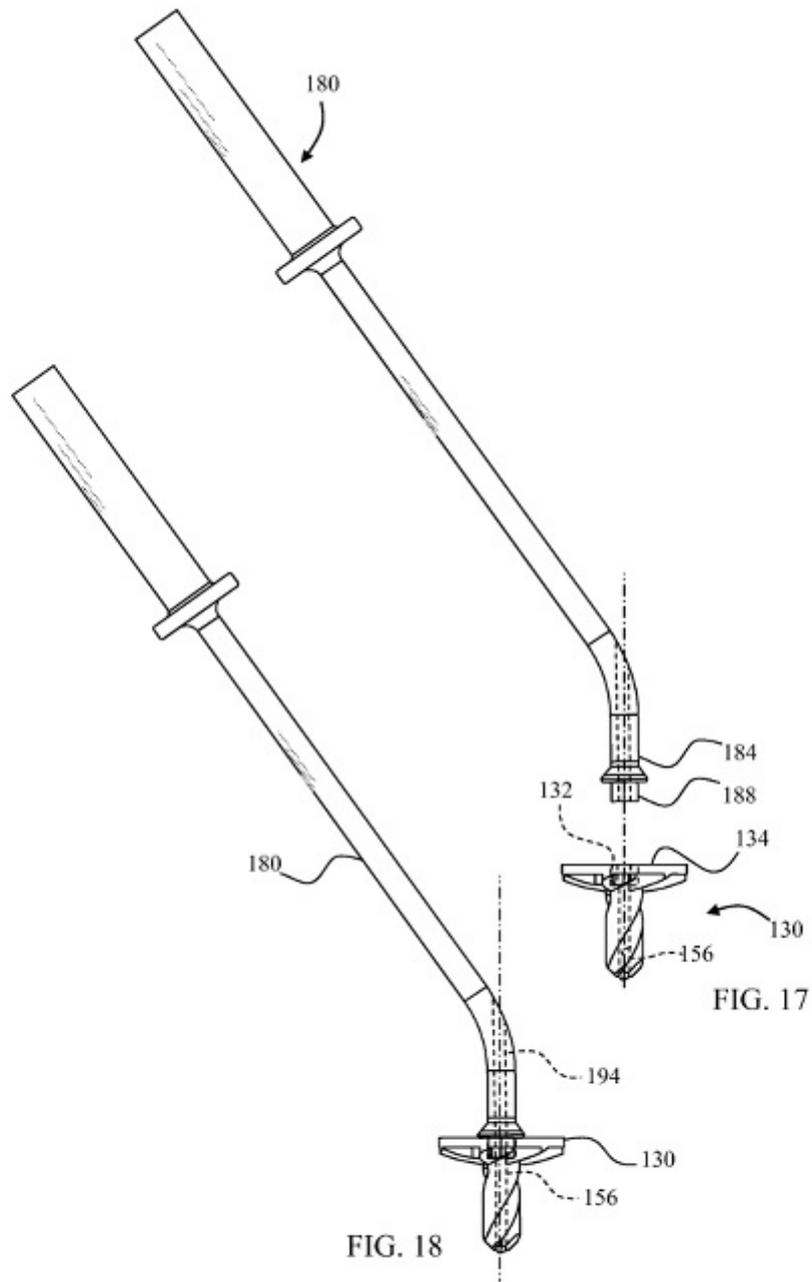


FIG. 9







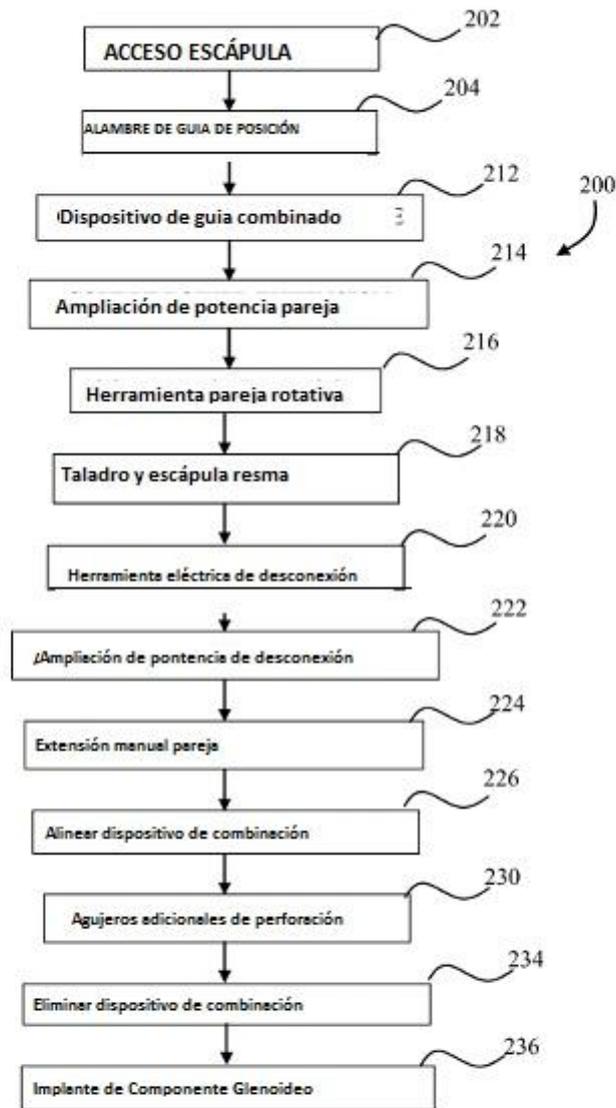


FIG. 19

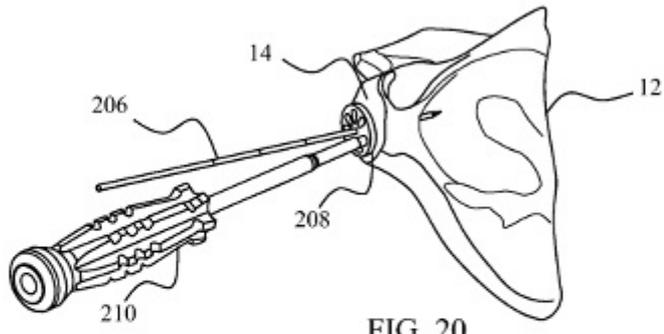


FIG. 20

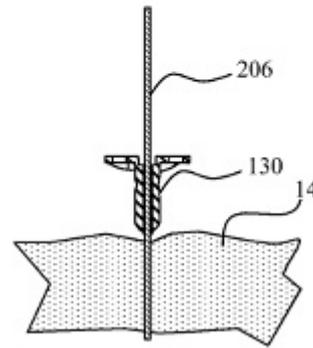


FIG. 21

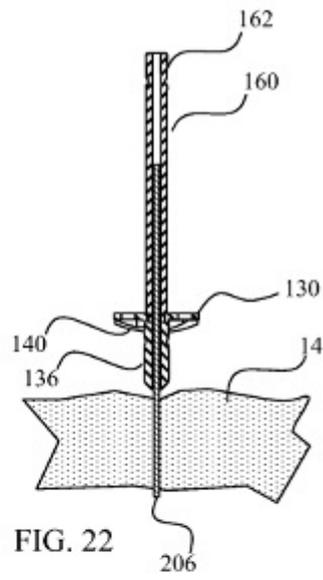


FIG. 22

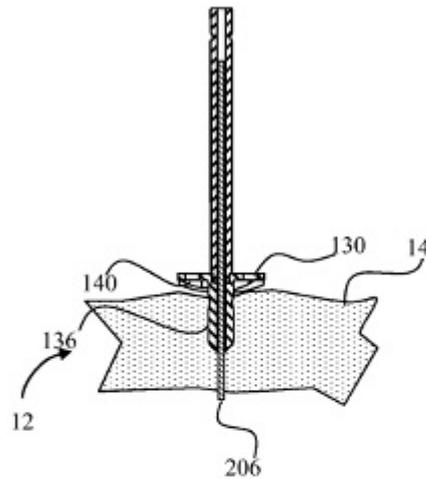


FIG. 23

