

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 920 883**

51 Int. Cl.:

A61B 17/56 (2006.01)

A61F 2/40 (2006.01)

A61B 17/17 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2012 E 16167719 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022 EP 3078339**

54 Título: **Dispositivo para la corrección de la retroversión para artroplastia de hombro**

30 Prioridad:

18.03.2011 US 201113051041

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

11.08.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 920 883 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

Dispositivo para la corrección de la retroversión para artroplastia de hombro

5 La presente invención se refiere de manera general al campo de la ortopedia y, más particularmente, a los aparatos de componentes glenoideos para la artroplastia de hombro.

10 Como se representa en la FIG. 1, una articulación glenohumeral o de hombro típica está formada en un cuerpo humano donde el húmero 10 contacta de manera móvil con la escápula 12. La escápula 12 incluye una fosa glenoidea 14 que forma una cavidad contra la que se articula la cabeza del húmero 10. En esta cavidad, la escápula 12 incluye cartilago 16 que facilita dicha articulación. Por debajo del cartilago está el hueso subcondral 18 que forma una pared de una bóveda glenoidea 20 que define una cavidad que contiene hueso esponjoso 22. El hueso subcondral 18 que forma la bóveda glenoidea 20 define un borde glenoideo 24 en la periferia de la bóveda glenoidea 20 que está unida al cartilago 16. Durante la vida de un paciente, la fosa glenoidea 14 puede desgastarse, especialmente en sus partes posterior y/o superior, provocando de este modo dolor grave en el hombro y limitando el rango de movimiento de la articulación del hombro del paciente. Para aliviar dicho dolor y aumentar el rango de movimiento del paciente, puede realizarse una artroplastia de hombro. La artroplastia es el reemplazo quirúrgico de una o más estructuras óseas de una articulación con una o más prótesis.

20 La artroplastia de hombro a menudo implica el reemplazo de la fosa glenoidea de la escápula con un componente glenoideo protésico. El componente glenoideo convencional típicamente proporciona una superficie de apoyo generalmente cóncava orientada lateralmente o hacia afuera contra la cual puede apoyarse una cabeza humeral protésica (o, alternativamente, la cabeza humeral natural preservada en el caso de una hemiarthroplastia glenoidea) durante la operación de la articulación. El componente glenoideo convencional típicamente también incluye un vástago que se proyecta generalmente medialmente o hacia adentro para fijar el componente glenoideo en una cavidad construida mediante la resección adecuada de la fosa glenoidea 14 y la resección adecuada del hueso esponjoso 22 de la bóveda glenoidea 20.

30 El objetivo de la artroplastia de hombro es restaurar la cinemática normal del hombro. Por consiguiente, los sistemas conocidos intentan reproducir la cinemática normal controlando cuidadosamente la geometría de las superficies de articulación en la articulación así como la colocación de las prótesis en los huesos en los que se implantan las prótesis. Por tanto, la superficie de articulación de un componente humeral es típicamente esférica y la colocación del componente humeral se logra usando el cuello anatómico del húmero como plano de referencia para la reconstrucción de la cabeza humeral.

35 En los sistemas conocidos, el componente glenoideo se coloca en el centro geométrico de la fosa glenoidea. El centro geométrico se establece generando una línea desde el punto más superior del borde glenoideo hasta el punto más inferior del borde glenoideo ("línea de Sailer"). Se genera una segunda línea entre el punto más posterior del borde glenoideo y el punto más anterior del borde glenoideo. La intersección de las dos líneas generadas se considera el centro geométrico del área circunscrita por el borde 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 borde glenoideo 24 y el punto más inferior 34 del borde glenoideo 24. Una segunda línea 36 se extiende desde el punto más posterior 38 del borde glenoideo 24 y el punto más anterior 40 del borde glenoideo. El centro geométrico 42 de la fosa glenoidea 14 está localizado en la intersección de la línea 36 y la línea de Saller 30. Como se usa en la presente, los términos anterior, posterior, superior e inferior, a menos que se describa específicamente lo contrario, se usan con respecto a la orientación de la escápula 12 como se representa en la FIG. 2.

50 Dependiendo de la morfología particular de un individuo, preparar una glenoidea para recibir un implante una vez que se determina la localización deseada para el implante puede ser problemático. A una morfología particularmente difícil se hace referencia como "retroversión glenoidea". En la retroversión glenoidea, la fosa glenoidea ha experimentado un deterioro desigual. Como los componentes glenoideos conocidos están configurados para ser implantados sobre una base nivelada de hueso, se requiere una preparación significativa de la superficie antes de que se pueda implantar el componente glenoideo. En algunos enfoques, se usa un injerto óseo para nivelar la fosa glenoidea de tal manera que pueda lograrse la orientación deseada de un implante glenoideo. Sin embargo, el uso de un procedimiento de injerto óseo es típicamente un procedimiento de dos etapas que complica el procedimiento de implante.

60 En otro enfoque, el área de la fosa glenoidea en la que se va a implantar el implante simplemente se aplana hasta el nivel del defecto más profundo y se usa un implante glenoideo más grueso para lograr la posición deseada para la superficie de articulación del componente glenoideo. Aunque es eficaz, este enfoque requiere la eliminación de una gran cantidad de hueso.

65 La US 2010/249938 describe una prótesis de implante glenoideo (cavidad del hombro), una prótesis de implante humeral, dispositivos para implantar las prótesis de implante glenoideo y humeral, y métodos menos

invasivos de su uso para el tratamiento de un hombro lesionado o dañado.

5 Sigue habiendo una necesidad de un componente glenoideo que permita establecer una cinemática normal. Hay además una necesidad de una técnica, instrumentación e implante que facilite la colocación de dicho componente. También se necesita un componente glenoideo que pueda colocarse de una manera que reduzca la cantidad de hueso que se requiere eliminar sin complicar demasiado el procedimiento de implante.

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

10 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un kit para implantar un componente glenoideo, el kit comprendiendo:

un componente glenoideo de retroversión que incluye

15 una superficie de contacto con el hueso glenoideo generalmente plana que define un primer plano y también define la periferia circular,

una primera clavija desplazada que se extiende alejándose de la superficie de contacto con el hueso glenoideo,

una superficie de articulación cóncava,

20 una superficie superior que se extiende alrededor de la superficie de articulación cóncava y generalmente opuesta a la superficie de contacto con el hueso glenoideo, la superficie superior definiendo un segundo plano, el segundo plano en ángulo con respecto al primer plano, y

una clavija central centrada dentro de la periferia circular y que se extiende alejándose de la superficie de contacto con el hueso glenoideo y que define un eje de clavija central, en el que un nadir de la superficie de articulación cóncava está localizado en el eje de clavija central, y

una guía de perforación configurada para guiar una broca en la formación de un orificio en una escápula para recibir la primera clavija desplazada

30 caracterizado porque el eje de la clavija central forma un ángulo distinto de 90 grados con el primer plano.

En una realización, el kit puede incluir un componente glenoideo de retroversión que incluye una superficie de contacto con el hueso glenoideo generalmente plana que define un primer plano, una clavija glenoidea que se extiende alejándose de la superficie de contacto con el hueso glenoideo y que define un eje de la clavija glenoidea, el eje de la clavija glenoidea formando un ángulo distinto de 90 grados con el primer plano, y una superficie de articulación cóncava, y una guía de perforación configurada para guiar una broca para formar un orificio en una escápula, la guía de perforación incluyendo una superficie de contacto con el hueso de la guía de perforación generalmente plana que define un segundo plano y un clavija de guía de perforación que se extiende desde una parte inferior de la guía de perforación y que define un eje de clavija de guía de perforación, el eje de la clavija de guía de perforación formando un ángulo distinto de 90 grados con el segundo plano, en donde un primer ángulo mínimo definido por el eje de la clavija central y el primer plano es el mismo que un segundo ángulo mínimo definido por el eje de la clavija de guía de perforación y el segundo plano.

45 Las características y ventajas de la presente invención indicadas anteriormente, así como características y ventajas adicionales, serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica con referencia a la siguiente descripción detallada y los dibujos acompañantes, que incluyen una descripción del mejor modo de hacer y usar la invención actualmente contemplada.

La FIG. 1 representa una vista coronal de una articulación del hombro anatómicamente normal.

La FIG. 2 representa una vista sagital de la articulación del hombro de la FIG. 1.

La FIG. 3 representa una vista en planta lateral de un componente glenoideo de retroversión que puede implantarse en una escápula de acuerdo con los principios de la invención.

La FIG. 4 representa una vista en planta del componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3 centrado en el área de altura mínima del componente glenoideo de retroversión.

La FIG. 5 representa una vista en planta inferior del componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3.

La FIG. 6 representa una vista en planta de una guía de perforación que puede incluirse en un kit junto con el componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3, la guía de perforación teniendo una superficie inferior que forma un ángulo con respecto a una clavija central de la misma manera que la superficie de contacto con el hueso del componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3 está en ángulo con respecto a la clavija central con aletas de la FIG. 3, y con orificios de guía que corresponden a las clavijas desplazadas del componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3 centrados en el área de altura mínima de la guía de perforación.

La FIG. 7 representa una vista en planta superior de la guía de perforación de la FIG. 6.

La FIG. 8 representa una vista en planta inferior de la guía de perforación de la FIG. 6.

La FIG. 9 representa una vista en planta lateral de la guía de perforación de la FIG. 6, dicha vista lateral corresponde a la vista lateral del componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3.

La FIG. 10 representa una vista en planta del componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3 centrado en el área de altura mínima del componente glenoideo de retroversión y colocado por encima de la guía de perforación de la FIG. 6 centrado en el área de altura mínima de la guía de perforación para mostrar la correspondencia entre los orificios de guía de la guía de perforación y las clavijas desplazadas del componente glenoideo de retroversión, así como la correspondencia entre la localización de la clavija con aletas del componente glenoideo de retroversión y la clavija de la guía de perforación.

La FIG. 11 representa una vista en planta lateral del componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3 colocado por encima de la guía de perforación de la FIG. 6 para mostrar la correspondencia entre los orificios de guía de la guía de perforación y las clavijas desplazadas del componente glenoideo de retroversión, así como la correspondencia entre la localización de la clavija con aletas y el ángulo formado con la superficie de contacto con el hueso del componente glenoideo de retroversión y la clavija central y el ángulo formado con la superficie de contacto con el hueso de la guía de perforación.

La FIG. 12 representa una vista en planta superior de una guía de colocación de pasadores que puede incluirse en un kit junto con el componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3 y la guía de perforación de la FIG. 6.

La FIG. 13 representa una vista en planta lateral de la guía de colocación de pasadores de la FIG. 12 que representa un orificio de guía de pasador que es perpendicular a la superficie inferior de la guía de colocación de pasadores y un segundo orificio de guía de pasador que define un eje longitudinal que forma un ángulo con la superficie de contacto con el hueso de la guía de colocación de pasadores que es el mismo que el ángulo formado por la clavija con aletas y la superficie de contacto con el hueso del componente glenoideo de retroversión y el ángulo formado por la clavija central y la superficie de contacto con el hueso de la guía de perforación, ya que el componente glenoideo de retroversión y la guía de perforación se ven desde un lateral como en la FIG. 11.

La FIG. 14 representa un procedimiento médico, que no forma parte de la invención reivindicada, que puede usarse para implantar el componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3 en una escápula usando un kit que incluye una guía de perforación correspondiente de la FIG. 6 y la guía de colocación de pasadores de la FIG. 12.

La FIG. 15 representa una vista en perspectiva del pasador de guía de escariado colocado en la escápula de la FIG. 1 de acuerdo con los principios del procedimiento médico de la FIG. 14.

La FIG. 16 representa una vista en planta lateral del pasador de guía de escariado de la FIG. 15 usado para guiar el escariado de la escápula de la FIG. 1, que se representa en un ángulo mirando hacia arriba a la escápula, a un plano de resección de acuerdo con los principios del procedimiento médico de la FIG. 14.

La FIG. 17 representa una vista en sección transversal de la guía de colocación de pasadores de la FIG. 12 montado en la escápula y el pasador de guía de escariado de la FIG. 16.

La FIG. 18 representa una vista en sección transversal de la guía de colocación de pasadores de la FIG. 12 usado para guiar la colocación de un pasador de guía de perforación en la escápula de la FIG. 16 de tal manera que el eje definido por el pasador de guía de perforación esté alineado con el eje central del componente glenoideo de retroversión finalmente implantado de acuerdo con los principios del procedimiento médico de la FIG. 14.

La FIG. 19 representa una vista de la sección transversal de la escápula de la FIG. 16 después de que el pasador de guía de perforación se haya usado para perforar un orificio de clavija que está angulado con respecto al plano de resección de acuerdo con los principios del procedimiento médico de la FIG. 14.

La FIG. 20 representa una vista de la sección transversal de la guía de perforación de la FIG. 6 montada en la escápula de la FIG. 19 con la clavija central de la guía de perforación colocada en el orificio de la clavija y la superficie de contacto con el hueso de la guía de perforación apoyada plana sobre la parte escariada de la escápula.

La FIG. 21 representa una vista sagital de la escápula de la FIG. 20 con la guía de perforación colocada en la parte escariada de la escápula.

La FIG. 22 representa una vista de la sección transversal de la escápula de la FIG. 20 después de que se hayan perforado los orificios para clavijas usando la guía de perforación de la FIG. 6.

La FIG. 23 representa una vista de la sección transversal de la escápula de la FIG. 22 después de que se haya implantado el componente glenoideo de retroversión de la FIG. 3.

Números de referencia similares se refieren a partes similares a lo largo de la siguiente descripción y los dibujos acompañantes.

Las FIGS. 3 a 5 representan un componente glenoideo de retroversión 100. El componente glenoideo 100 incluye una parte de cuerpo 102 que incluye una superficie de articulación esférica 104 y una superficie opuesta de contacto con el hueso 106. La superficie de contacto con el hueso 106 es generalmente plana. Una pared exterior 108 se extiende alejándose de la superficie de contacto con el hueso 106 y define una periferia exterior de la parte del cuerpo 102 que es circular. La parte del cuerpo 102 generalmente tiene forma de cuña cuando se ve desde un lateral, ya que el extremo superior 109 del componente glenoideo 100 define un plano que forma un ángulo con respecto al ángulo de la superficie de contacto con el hueso 106, como se ve más claramente en la FIG. 3. Por tanto, la altura de la pared exterior 108 desde la superficie de contacto con el hueso hasta el extremo superior del componente glenoideo 100 varía desde un área de altura mínima 110 hasta un área de altura máxima 112 que es directamente opuesta al área de altura mínima 110.

El componente glenoideo 100 incluye además una clavija central con aletas 114 que se extiende alejándose del centro de la superficie de contacto con el hueso 106. Tres clavijas desplazadas 116, 118 y 120 se extienden alejándose de la superficie de contacto con el hueso 106 en localizaciones entre la clavija central 114 y la pared exterior 108. La clavija desplazada 118 está alineada con la clavija central 114 y el área de altura mínima 110 mientras que las clavijas desplazadas 116 y 120 están en localizaciones angulares sobre la superficie de contacto con el hueso 106 a medio camino entre el área de altura mínima 110 y el área de altura máxima 112 (ver FIG. 5). El nadir 122 de la superficie de articulación esférica 104 está localizado en la línea central 124 del componente glenoideo 100.

Además, la clavija central con aletas 114 define un eje longitudinal que en esta realización es el mismo que la línea central 124. Cada una de las tres clavijas desplazadas 116, 118 y 120 definen ejes longitudinales (no mostrados) que son paralelos a la línea central 124. El eje longitudinal 124 no es perpendicular al plano definido por la superficie de contacto con el hueso 106. Por tanto, la línea central 124 y la superficie de contacto con el hueso 106 definen un ángulo mínimo 126 en el plano de la FIG. 3.

El componente glenoideo 100 en esta realización es una unidad formada integralmente hecha de un plástico biocompatible duradero o cualquier otro material biocompatible duradero adecuado. Por ejemplo, el componente glenoideo 100 puede estar hecho de polietileno. Un polietileno particular que es muy adecuado para el componente glenoideo 100 es un polietileno de alto peso molecular, por ejemplo, polietileno de ultra alto peso molecular ("UHMWPE"). Uno de tales UHMWPE es vendido por Johnson & Johnson de New Brunswick, New Jersey bajo la marca comercial MARATHON y se describe más detalladamente en la US-6228900 y la US-6281264.

En realizaciones en las que la superficie de articulación 104 y las otras partes del componente glenoideo 100 están hechas de diferentes materiales, las partes del componente glenoideo 100 que no sean la superficie de articulación 104 pueden estar hechas de un metal biocompatible adecuado como, por ejemplo, un aleación de cromo cobalto, una aleación de acero inoxidable, una aleación de titanio o cualquier otro material duradero adecuado. En estas realizaciones, la superficie de articulación 104 está asegurada a la parte del cuerpo 102 de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, la superficie de articulación 104 puede unirse a la parte del cuerpo 102, o la superficie de articulación 104 puede estar hecha de polietileno y se moldea por compresión a la parte del cuerpo 102. Alternativamente, la superficie de articulación 104 puede pegarse a la parte del cuerpo 102, por ejemplo, un adhesivo. Alternativamente, la superficie de articulación 104 puede engranarse mecánicamente a la parte del cuerpo 102 mediante un bloqueo ahusado o ajustando a presión de otro modo la superficie de articulación 104 en el cuerpo 102 y el cuerpo 102 puede incluir cualquier otra característica de engranaje adecuada, por ejemplo, nervadura(s), labio(s), retén(es) y/u otra(s) protuberancia(s) y ranura(s) de acoplamiento, canal(es) o muesca(s) (no mostrados).

En realizaciones alternativas, una o más de la pared exterior 108, la superficie de contacto con el hueso 106, la clavija central 114 y las clavijas desplazadas 116, 118 y 120 pueden incluir un recubrimiento poroso para facilitar el crecimiento óseo interno del componente glenoideo 100. El recubrimiento poroso puede ser cualquier recubrimiento poroso adecuado y puede ser, por ejemplo, como en los productos vendidos con la marca comercial POROCOAT y descritos más detalladamente en la US-3855638.

El componente glenoideo 100 puede incluirse en un kit que incorpora instrumentación que puede usarse para facilitar la implantación del componente glenoideo 100. Un elemento que puede incluirse en el kit es una guía de perforación 150 representada en las FIGS. 6 a 9. La guía de perforación 150 incluye una parte de cuerpo 152 que incluye una superficie superior 154 y una superficie opuesta de contacto con el hueso 156. La forma de la parte de cuerpo 152 es sustancialmente la misma que la parte de cuerpo 102. Por tanto, la superficie de contacto con el hueso 156 es generalmente plana. Una pared exterior 158 se extiende alejándose de la superficie de contacto con el hueso 156 y define una periferia exterior de la parte del cuerpo 152. La parte del cuerpo 152 generalmente tiene forma de cuña, como se ve más claramente en la FIG. 9. Por tanto, la altura de la pared exterior 158 desde la superficie de contacto con el hueso 156 hasta la superficie superior 154 de la guía de perforación 150 varía desde un área de altura mínima 160 hasta un área de altura máxima 162.

La guía de perforación 150 incluye además una clavija central 164 que se extiende alejándose del centro de la superficie de contacto con el hueso 156. La clavija central 164 tiene aproximadamente la misma anchura que la clavija central con aletas 114 del componente glenoideo 100, y es ligeramente más corta que la clavija central con aletas 114. La clavija central 164 define un eje central 166. Tres orificios de guía desplazados 168, 170 y 172 se extienden entre la superficie de contacto con el hueso 156 y la superficie superior 154 en localizaciones entre la clavija central 164 y la pared exterior 158. Cada uno de los tres orificios de guía 168, 170 y 172 definen ejes longitudinales (no mostrados) que son paralelos al eje central 166.

Para los propósitos que se describen con más detalle a continuación, cada uno de los tres orificios de guía 168, 170 y 172 corresponde a una respectiva de las tres clavijas desplazadas 116, 118 y 120. Por tanto, la separación radial de los orificios de guía 168, 170, y 172 desde la clavija central 164 es la misma que la separación radial de la clavija desplazada 116, 118 o 120 respectiva desde la clavija central 114. Además, la posición angular de los orificios de guía 168, 170 y 172 sobre la superficie de contacto con el hueso 156 con respecto al área de altura

mínima 160 es la misma que la posición angular de la clavija desplazada 116, 118 o 120 respectiva sobre la superficie de contacto con el hueso 106 con respecto al área de altura mínima 110. En otras palabras, el orificio de guía 170 está a cero grados (ver FIG. 8) mientras que el orificio 172 está a 90 grados, y la clavija desplazada 118 está a cero grados (ver FIG. 5) y la clavija desplazada 120 está a 90 grados.

Además, el eje central 166 no es perpendicular al plano definido por la superficie de contacto con el hueso 156. Por tanto, el eje central 166 y la superficie de contacto con el hueso 156 definen un ángulo mínimo 174 en el plano de la FIG. 9. El ángulo mínimo 174 es idéntico al ángulo mínimo 126 del componente glenoideo de retroversión 100. Por tanto, cuando la línea central está 124 alineada con el eje central 166 como se representa en las FIGS. 10 y 11, el eje longitudinal de cada uno de los orificios de guía 168, 170 y 172 estará alineado con el eje longitudinal de la clavija desplazada 116, 118 o 120 respectiva y la superficie de contacto con el hueso 106 se encuentra en un plano paralelo al plano definido por la superficie de contacto con el hueso 156. A modo de ejemplo, en las FIGS. 10 y 11, el orificio de guía 170 se corresponde con la clavija desplazada 118, y los ejes longitudinales del orificio de guía 170 y la clavija desplazada 118 se extienden conjuntamente con el eje 174.

Un kit que incluye el componente glenoideo 100 puede incluir además una guía de colocación de pasadores 180 que se muestra en las FIGS. 12 y 13. La guía de colocación 180 incluye una parte de base 182 y una parte elevada 184. Se proporciona una marca de referencia 186 en la parte de base 182. Un primer orificio de guía 188 se extiende desde la superficie superior 190 de la parte elevada 184 hasta la superficie inferior 192 de la parte de base 182. El primer orificio de guía 188 define un eje central 194 que es perpendicular a la superficie inferior 192. Un segundo orificio de guía 196 también se extiende desde la superficie superior 190 de la parte elevada 184 hasta la superficie inferior 192 de la parte de base 182. El segundo orificio de guía 196 define un eje central 198. El eje central 198 forma un ángulo 200 con la superficie inferior 192 que es idéntico al ángulo formado entre la línea central 124 del componente glenoideo 100 y la superficie de contacto con el hueso 106 del componente glenoideo 100 en el plano de la vista en planta lateral de la FIG. 3.

Puede implantarse un kit que incluye el componente glenoideo 100 en la escápula 12 de acuerdo con un procedimiento 220 representado en la FIG. 14. De acuerdo con el procedimiento 220, se accede a una escápula 12 en el bloque 222 de acuerdo con un enfoque quirúrgico deseado. En el bloque 224, se identifica el centro de un círculo glenoideo inferior para la escápula. Mientras que la identificación visual del círculo glenoideo inferior y, por lo tanto, el centro del círculo glenoideo inferior es posible una vez que se accede a la escápula 12 en el bloque 222, el centro del círculo glenoideo inferior puede identificarse alternativamente antes o después de incidir a un paciente con la ayuda de imagenología u otras técnicas.

Una vez que se identifica el centro del círculo glenoideo inferior en el bloque 224, se identifica un eje glenoideo que se extiende a través del centro del círculo glenoideo inferior y es perpendicular a la superficie de articulación del glenoideo (bloque 226). En enfoques alternativos, el eje glenoideo puede extenderse a través de la escápula en localizaciones distintas al centro del círculo glenoideo inferior. El eje glenoideo puede identificarse antes o después de incidir a un paciente con la ayuda de imagenología u otras técnicas.

Luego, se determina un plano de resección para la glenoidea (bloque 228). El "plano de resección", tal como se usa en la presente este término, es un plano en el que puede extirparse la cavidad glenoidea, lo que da como resultado una extensión sustancialmente continua de hueso adecuada para la colocación del componente glenoideo 100 a la vez que se minimiza la cantidad de hueso requerida para extirpar. En el bloque 230, se identifica la localización deseada del pasador de guía de escariado. La colocación del pasador de guía de escariado se selecciona para que sea perpendicular al plano de resección y en una localización en la cavidad glenoidea donde una vez que la guía de colocación de pasador 180 se coloca con el pasador de guía de escariado extendiéndose a través del primer orificio de guía 188 de la guía de colocación de pasador 180, como se analiza con más detalle a continuación, el eje central 198 del segundo orificio de guía tiene la misma extensión que el eje glenoideo. El análisis de los bloques 228 y 230 puede identificarse antes o después de incidir a un paciente con la ayuda de imagenología u otras técnicas.

En el bloque 232, el pasador de guía de escariado se coloca en la posición identificada y la cavidad glenoidea se escaria en el bloque 234 hasta el plano de resección identificado usando el pasador de guía de escariado para guiar un escariador. Una vez que se ha expuesto el plano de resección identificado, se retira el escariador y en el bloque 236 se coloca la guía de colocación de pasadores 180 en el plano de resección con la clavija de guía de escariado extendiéndose a través del primer orificio de guía 188. La guía de colocación de pasadores 180 se rota según sea necesario para alinear el eje central 198 del segundo orificio de guía 196 con el eje glenoideo. Si se desea, puede usarse la marca de referencia 186 para ayudar a colocar la guía de colocación de pasadores 180. La precisión de los pasos anteriores puede aumentarse usando procedimientos asistidos por ordenador.

Una vez que la guía de colocación de pasadores 180 se ha colocado en el plano de resección, se inserta un pasador de guía de perforación en la escápula 12 a través del segundo orificio de guía 196 (bloque 238). Luego se retiran la guía de colocación de pasadores 180 y el pasador de guía de escariado (bloque 240). En el bloque 242 se

perfora un orificio de clavija central usando el pasador de guía de perforación como guía y en el bloque 244 se retira el pasador de guía de perforación.

5 Luego, la guía de perforación 150 se coloca en la cavidad glenoidea escariada colocando la clavija central 164 en el orificio de la clavija central (bloque 246). Como el eje central 166 forma un ángulo con la superficie de contacto con el hueso 156 que es idéntico al ángulo formado por la línea central 124 del componente glenoideo 100 y la superficie de contacto con el hueso 106 del componente glenoideo 100, y como el ángulo entre el eje central 198 del segundo orificio de guía y la superficie inferior 192 de la guía de colocación 180 es idéntico al ángulo formado por la línea central 124 del componente glenoideo 100 y la superficie de contacto con el hueso 106 del componente glenoideo 100, la superficie de contacto con el hueso 156 de la guía de perforación 150 quedará plana sobre la cavidad glenoidea reseca en una sola posición. Una vez que la guía de perforación 150 se coloca plana sobre la cavidad glenoidea reseca, se usan los orificios de guía 168, 170 y 172 para guiar la formación de los orificios de las clavijas en la cavidad glenoidea (bloque 248).

15 Luego, se retira la guía de perforación 150 (bloque 250). En el bloque 252, el componente glenoideo 100 se coloca en la cavidad glenoidea reseca mediante la inserción de la clavija central 114 en el orificio de la clavija central y la inserción sustancialmente simultánea de las clavijas desplazadas 116, 118 y 120 en los orificios de clavijas. Al igual que con la guía de perforación 150, el componente glenoideo 100 solo puede instalarse en una sola orientación porque las clavijas de ajuste 116, 118 y 120 no están localizadas simétricamente alrededor de la superficie de contacto con el hueso 106. Una vez colocada, la línea central 124 del componente glenoideo 100 tiene la misma extensión que el eje glenoideo y el nadir 122 está colocado en el centro del círculo glenoideo inferior.

20 Las FIGS. 15 a 23 representan la escápula 12 en varios puntos del procedimiento 220. En la FIG. 15, la escápula 12 se representa después del bloque 232 con un pasador de guía de escariado 260 que ha sido implantado en la escápula con la ayuda de un montaje de guías de colocación de pasadores 262. El pasador de guía de escariado 260 define un eje longitudinal (no mostrado) que está desplazado desde el eje glenoideo identificado en el bloque 226. En la FIG. 16, el pasador de guía de escariado 260 se ha usado para guiar un escariador 264 para exponer el plano de resección 266. En este ejemplo, el plano expuesto se extiende hasta el borde inferior de la fosa glenoidea. Debido al ángulo del plano de resección 266 con respecto a la escápula 12, no se elimina la cresta del pico entre las dos superficies cóncavas de la cavidad glenoidea bicava.

30 La FIG. 17 representa la escápula 12 una vez que se ha retirado el escariador 264 y se ha colocado la guía de colocación de pasadores 180. Con el pasador de guía de escariado 260 insertado a través del primer orificio de guía 188, la inserción completa de un pasador de guía de perforación 270 (ver FIG. 18) puede no ser posible. En tal situación, el pasador de guía de perforación 270 puede insertarse parcialmente en la escápula, y luego puede retirarse el pasador de guía de escariado 260 para permitir la inserción completa del pasador de guía de perforación 270 en la escápula 12 (ver FIG. 18) en 238. En algunas situaciones, el pasador de guía de escariado 260 puede retirarse total o parcialmente antes de cualquier inserción del pasador de guía de perforación 270 en la escápula 12.

35 Una vez que el pasador de guía de perforación 270 se ha insertado completamente en la escápula 12 y se ha retirado el pasador de guía de escariado 260 como se muestra en la FIG. 18, el eje longitudinal (no mostrado) del pasador de guía de perforación 270 tiene la misma extensión que el eje glenoideo (no mostrado). Luego, puede retirarse la guía de colocación de pasadores 180 (bloque 240). Luego, se usa el pasador de guía de perforación 270 para guiar un taladro (no mostrado) para perforar un orificio de clavija central 272 (bloque 242). Luego, se retira el pasador de guía de perforación 270 (bloque 244).

40 Con el orificio de clavija central 272 preparado y el pasador de guía de perforación 270 retirado, la guía de perforación 150 puede instalarse en la escápula 12 (bloque 246) como se muestra en las FIGS. 20 y 21. Como se ha analizado con anterioridad, como el eje central 166 de la clavija central 164 está en ángulo con respecto a la superficie inferior 156, la superficie inferior 156 quedará plana sobre la fosa glenoidea escariada de la escápula 12 en una sola posición (ver FIG. 20). Además, los orificios de guía 168, 170 y 172 se colocan necesariamente sobre partes de la escápula 12 donde se ha eliminado una menor cantidad de hueso.

45 Con la guía de perforación 150 instalada, puede usarse la guía de perforación 150 para guiar la perforación de orificios de clavija para recibir las clavijas desplazadas 116, 118 y 120 (bloque 248) que resultan en la configuración de la FIG. 22 que muestra un orificio de clavija 274 separado del orificio de clavija 272. Luego se implanta el componente glenoideo 100 mediante la inserción de la clavija central 114 en el orificio de clavija 272, la inserción de la clavija desplazada 118 en el orificio de clavija 274 y la inserción de las clavijas desplazadas 116 y 120 en los orificios de clavija respectivos (no mostrados). La configuración implantada final se muestra en la FIG. 23. En la FIG. 23, la superficie de contacto con el hueso 106 se asienta sobre la escápula escariada 12 y la línea central 124 se extiende conjuntamente con el eje glenoideo.

50 Mientras que los ejemplos anteriores detallaron solo un único componente glenoideo 100, un kit puede incorporar una serie de componentes glenoideos diferentes. Cada componente glenoideo del kit puede tener un diámetro diferente. Además, pueden incluirse componentes glenoideos que tengan varias alturas máximas de pared

65

y varias alturas mínimas de pared para mostrar diferentes ángulos entre la superficie de contacto con el hueso y el eje central de la clavija central. En uno de tales kits, pueden proporcionarse múltiples guías de perforación y guías de colocación de pasadores para que el procedimiento 220 pueda realizarse con los componentes glenoideos respectivos.

5 La provisión de componentes glenoideos con diferentes formas de cuña, como se ha descrito anteriormente, permite a un cirujano minimizar la cantidad de hueso que debe retirarse durante un procedimiento quirúrgico de retroversión. Además, mientras que cada una de las clavijas desplazadas 116, 118 y 120 se muestra con formas y dimensiones sustancialmente idénticas, en otras realizaciones esas clavijas desplazadas pueden tener formas y tamaños diferentes.

10 Además, el procedimiento 220 puede modificarse de varias maneras. A modo de ejemplo, mientras que en el ejemplo anterior el componente glenoideo 100 se implantó con el nadir 122 alineado con el centro del círculo glenoideo inferior en el bloque 252, el nadir 122 puede estar desplazado alternativamente desde el centro del círculo glenoideo inferior. Por ejemplo, el nadir 122 puede estar desplazado desde el centro del círculo glenoideo inferior en aproximadamente 1,1 mm en una dirección superior y posterior desde el centro del círculo glenoideo inferior. Pueden usarse sistemas informáticos y de imagenología para ayudar a colocar el componente glenoideo en esta localización.

15 Además, aunque en el procedimiento 220 se ha descrito una secuencia específica, muchos de los pasos pueden realizarse en un orden diferente y/o simultáneamente con otros de los pasos.

20 Además, aunque en el procedimiento 220 se ha descrito una secuencia específica, muchos de los pasos pueden realizarse en un orden diferente y/o simultáneamente con otros de los pasos.

25 De acuerdo con los métodos descritos anteriormente, se implanta un componente glenoideo con una superficie de articulación esférica en el punto de giro de un hombro o muy cerca del mismo. Como la localización del componente glenoideo, puede usarse un componente humeral con un radio de curvatura que coincida con el radio de curvatura de la superficie de articulación para proporcionar un ajuste restringido. Como se usa en la presente, el término "coincidente" significa una diferencia en los radios de curvatura de las superficies de articulación de menos de 2 mm.

30
35

REIVINDICACIONES

1. Un kit para implantar un componente glenoideo, el kit comprendiendo:

5 un componente glenoideo de retroversión (100) que incluye

una superficie plana de contacto con el hueso glenoideo (106) que define un primer plano y también define la periferia circular,

10 una primera clavija desplazada que se extiende alejándose de la superficie de contacto con el hueso glenoideo,

una superficie de articulación cóncava (104),

una superficie superior (109) que se extiende alrededor de la superficie de articulación cóncava y generalmente opuesta a la superficie de contacto con el hueso glenoideo, la superficie superior definiendo un segundo plano, el segundo plano en ángulo con respecto al primer plano, y

15 una clavija central (114) centrada dentro de la periferia circular y que se extiende alejándose de la superficie de contacto con el hueso glenoideo y que define un eje de clavija central (124), en el que un nadir (122) de la superficie de articulación cóncava está localizado en el eje de la clavija central, y

20 una guía de perforación (150) configurada para guiar una broca en la formación de un orificio en una escápula para recibir la primera clavija desplazada,

caracterizado porque el eje de la clavija central forma un ángulo distinto de 90 grados con el primer plano.

2. El kit de la reivindicación 1, en donde la guía de perforación comprende:

25 una superficie plana de contacto con el hueso de la guía de perforación (156) que define un tercer plano, una clavija de guía de perforación (164) que se extiende alejándose de la parte inferior de la guía de perforación y define un eje de clavija de guía de perforación (166), el eje de la clavija de guía de perforación formando un ángulo distinto de 90 grados con el tercer plano, y

30 un primer orificio de guía de perforación que se extiende hacia arriba desde una superficie inferior de la guía de perforación y define un primer eje de orificio de guía de perforación, el primer eje de orificio de guía de perforación formando un ángulo distinto de 90 grados con el tercer plano, en el que un primer ángulo mínimo definido por el eje de la clavija de la guía de perforación y el tercer plano es el mismo que un segundo ángulo mínimo definido por el primer eje del orificio de la guía de perforación y el tercer plano.

35 3. El kit de la reivindicación 2, en el que un tercer ángulo mínimo definido por el eje de la clavija central y el primer plano es el mismo que el primer ángulo mínimo.

4. El kit de la reivindicación 3, en el que:

40 la primera clavija desplazada define un primer eje de clavija desplazada, el primer eje de clavija desplazada formando un ángulo distinto de 90 grados con el primer plano,

el componente glenoideo de retroversión incluye una segunda clavija desplazada, la segunda clavija desplazada definiendo un segundo eje de clavija desplazada paralelo al primer eje de clavija desplazada,

45 el componente glenoideo de retroversión incluye una tercera clavija desplazada, la tercera clavija desplazada definiendo un tercer eje de clavija desplazada paralelo al primer eje de clavija desplazada,

la guía de perforación incluye un segundo orificio de guía de perforación que define un segundo eje de orificio de guía de perforación paralelo al primer eje del orificio de guía de perforación,

la guía de perforación incluye un tercer orificio de guía de perforación que define un tercer eje de orificio de guía de perforación paralelo al primer eje del orificio de guía de perforación, y

50 un cuarto ángulo mínimo definido por el primer eje de clavija desplazado y el primer plano es el mismo que el primer ángulo mínimo.

5. El kit de la reivindicación 3, que incluye una guía de colocación de pasadores (180), la guía de colocación de pasadores incluyendo

55 una superficie de contacto con el hueso (192) que define un cuarto plano, un primer orificio de guía de pasador (188) que se extiende hacia arriba desde una parte inferior de la guía de colocación de pasadores y define un primer eje de orificio de guía de pasador (194), el primer eje de orificio de guía de pasador es perpendicular al cuarto plano, y

60 un segundo orificio de guía de pasador (196) que se extiende hacia arriba desde la parte inferior de la guía de colocación de pasadores y define un segundo eje de orificio de guía de pasador (198), el segundo eje de orificio de guía de pasador formando un ángulo distinto de 90 grados con el cuarto plano.

6. El kit de la reivindicación 5 en el que:

65 un quinto ángulo mínimo definido por el segundo eje del orificio de guía de pasador y el cuarto plano es el mismo

que el primer ángulo mínimo.

7. El kit de la reivindicación 3, en el que:

5 la primera clavija desplazada define un primer eje de clavija desplazada,
 el tercer ángulo mínimo, el eje de la clavija central y el primer eje de la clavija desplazada son coplanares,
 el primer ángulo mínimo, el eje de la clavija de la guía de perforación y el primer eje del orificio de la guía de
 perforación son coplanares,
 10 el eje de la clavija central y el primer eje de la clavija desplazada definen una primera distancia mínima entre
 ellos,
 el eje de la clavija de la guía de perforación y el primer eje del orificio de la guía de perforación definen una
 segunda distancia mínima entre ellos, y
 la primera distancia mínima es igual a la segunda distancia mínima.

15 8. El kit de la reivindicación 7, en el que:

el componente glenoideo de retroversión incluye una segunda clavija desplazada, la segunda clavija desplazada
 definiendo un segundo eje de clavija desplazada paralelo al primer eje de clavija desplazada,
 el componente glenoideo de retroversión incluye una tercera clavija desplazada, la tercera clavija desplazada
 20 definiendo un tercer eje de clavija desplazada paralelo al primer eje de clavija desplazada,
 el eje de la clavija central está localizado entre el segundo eje de la clavija desplazada y el tercer eje de la clavija
 desplazada,
 un quinto plano es perpendicular al eje de la clavija central,
 una primera intersección del segundo eje de clavija desplazada con el quinto plano y una segunda intersección
 25 del tercer eje de clavija desplazada con el quinto plano son equidistantes de una tercera intersección del primer
 eje de clavija desplazada con el quinto plano,
 la guía de perforación incluye un segundo orificio de guía de perforación que define un segundo eje de orificio de
 guía de perforación paralelo al primer eje del orificio de guía de perforación,
 la guía de perforación incluye un tercer orificio de guía de perforación que define un tercer eje de orificio de guía
 30 de perforación paralelo al tercer eje del orificio de guía de perforación,
 el eje de la clavija de la guía de perforación está localizado entre el segundo eje del orificio de la guía de
 perforación y el tercer eje del orificio de la guía de perforación,
 un sexto plano es perpendicular al eje de la clavija guía de perforación, y
 una cuarta intersección del segundo eje del orificio de la guía de perforación con el sexto plano y una quinta
 35 intersección del tercer eje del orificio de la guía de perforación con el sexto plano son equidistantes de una sexta
 intersección del primer eje del orificio de la guía de perforación con el sexto plano.

40

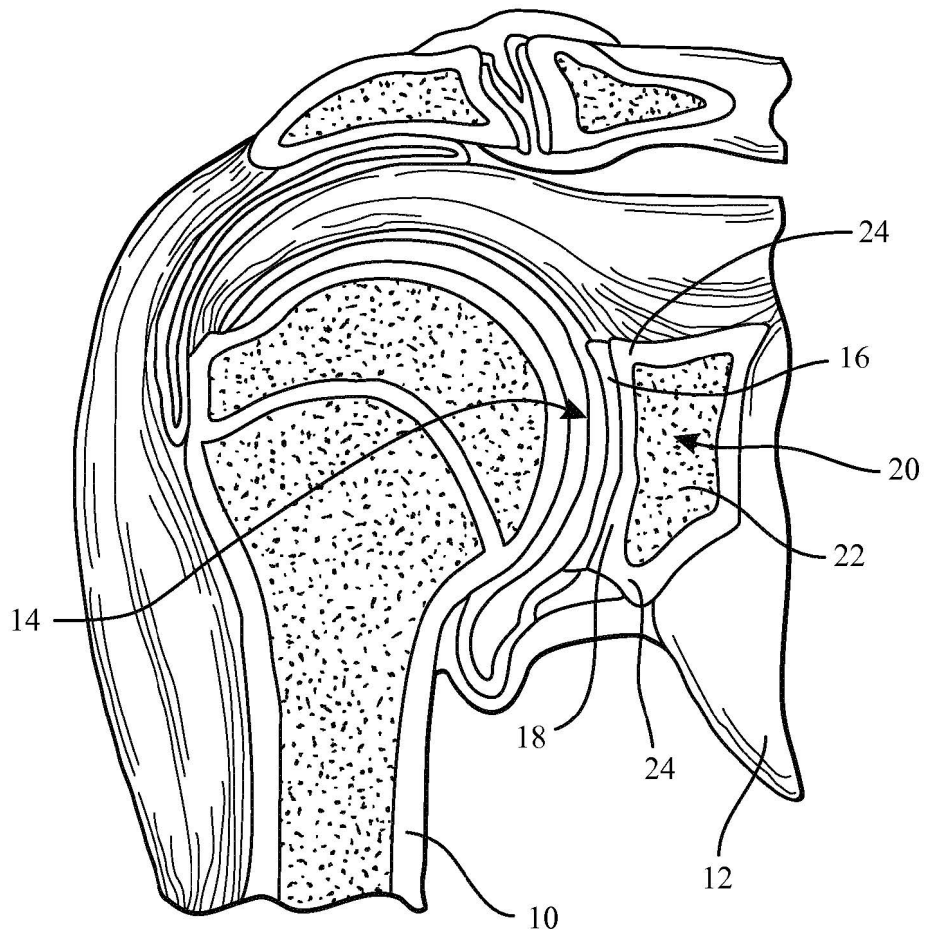


FIG. 1

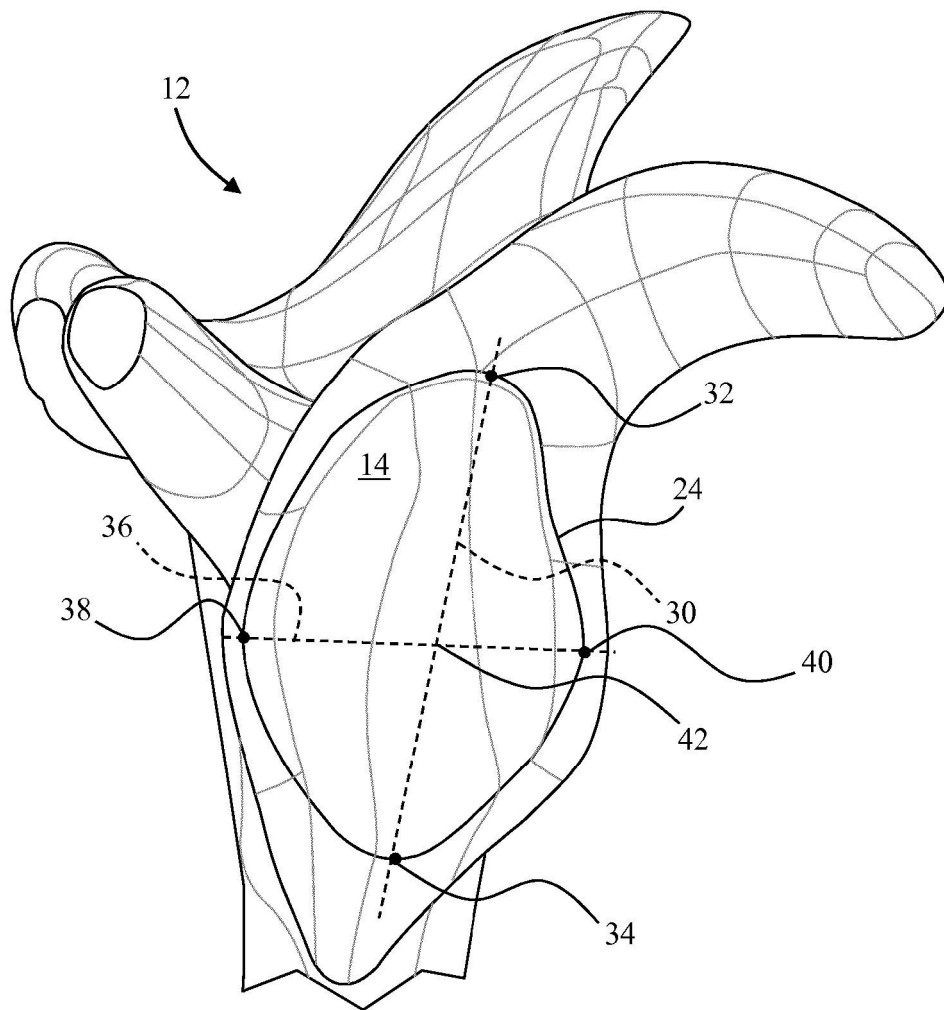


FIG. 2

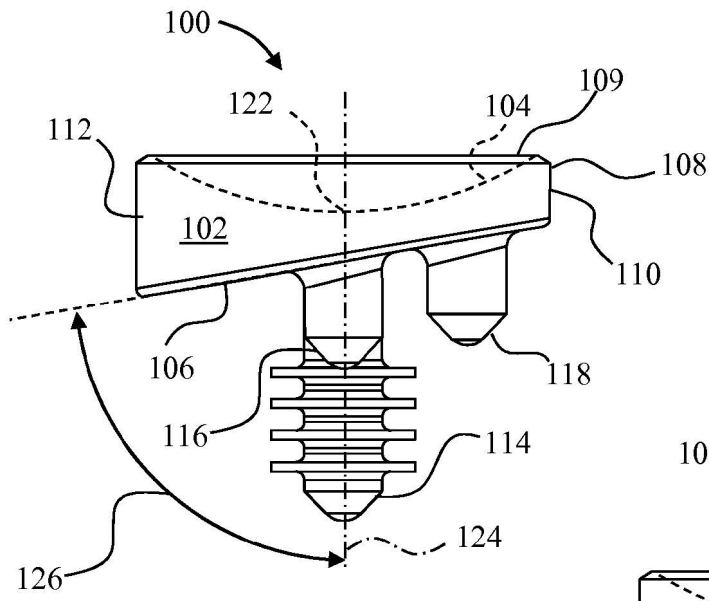


FIG. 3

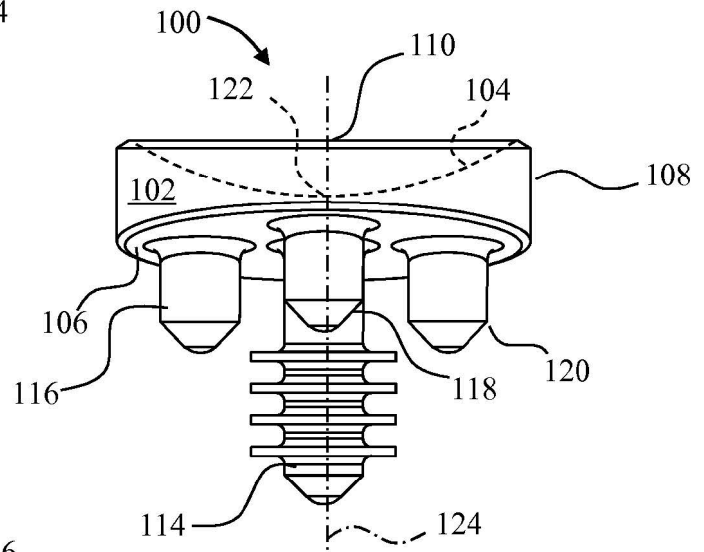


FIG. 4

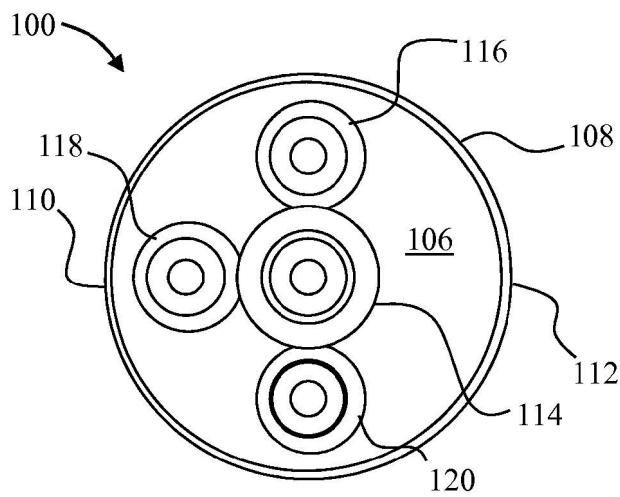


FIG. 5

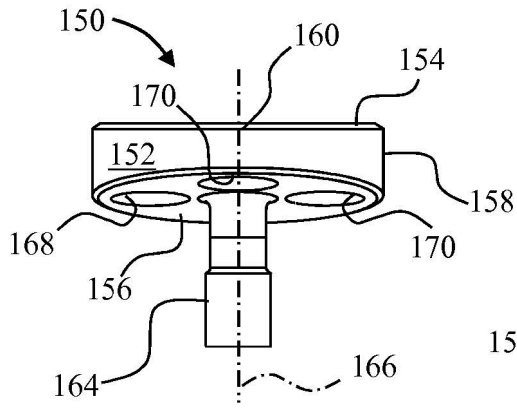


FIG. 6

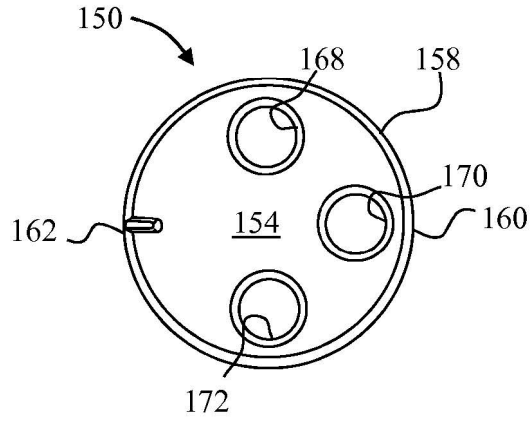


FIG. 7

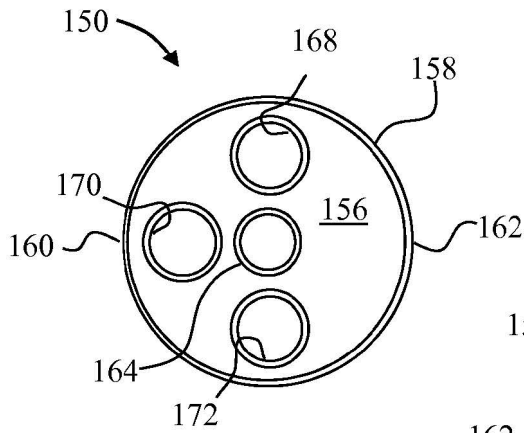


FIG. 8

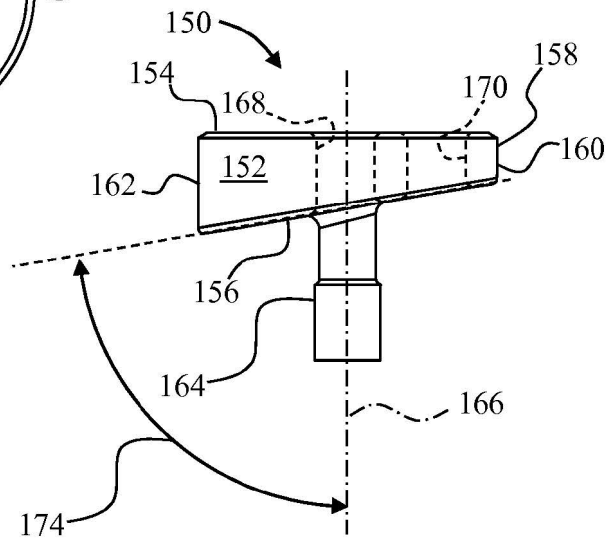


FIG. 9

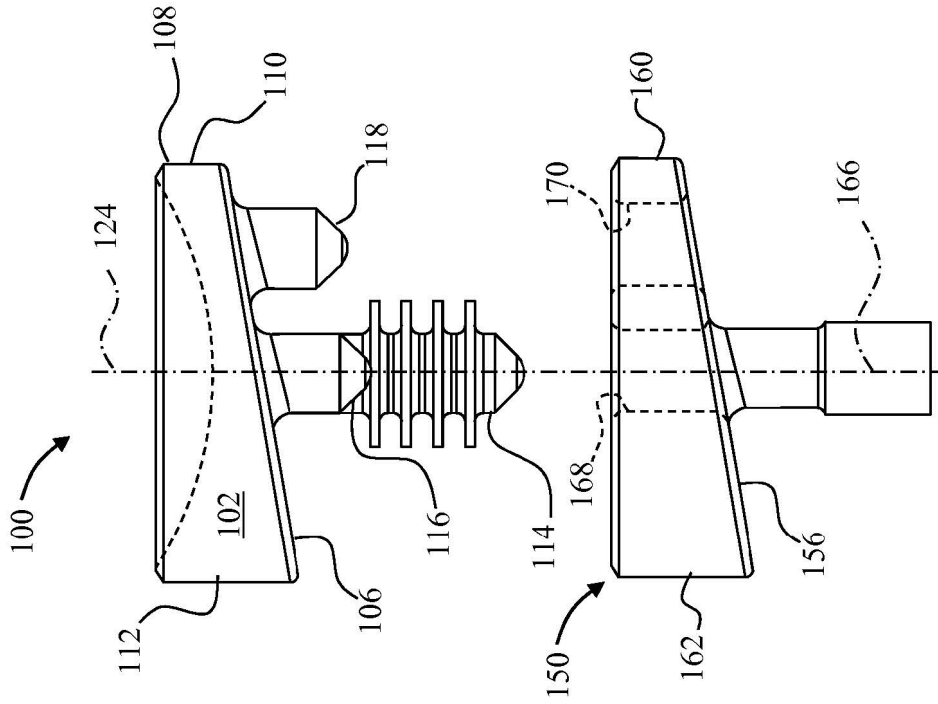


FIG. 11

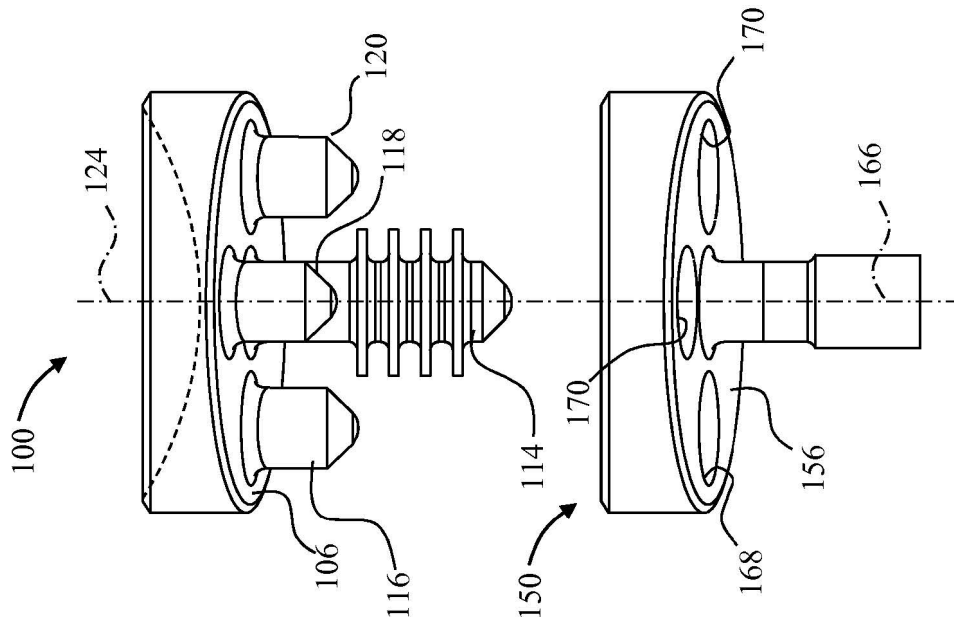


FIG. 10

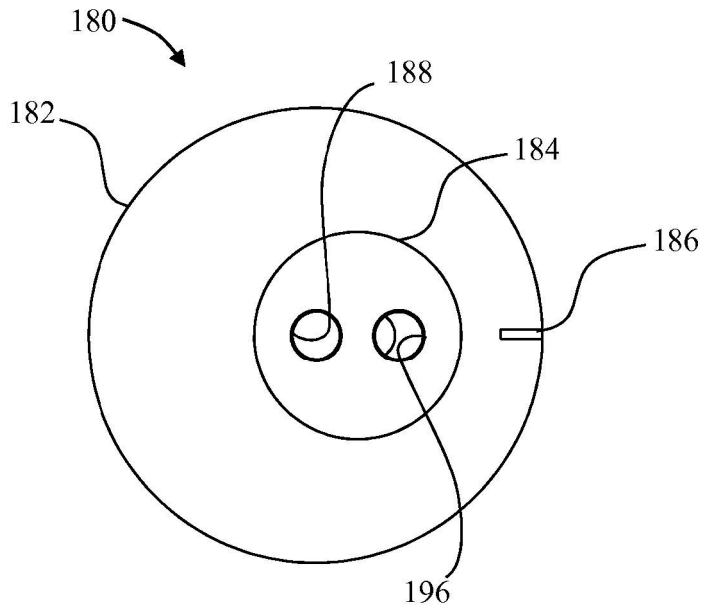


FIG. 12

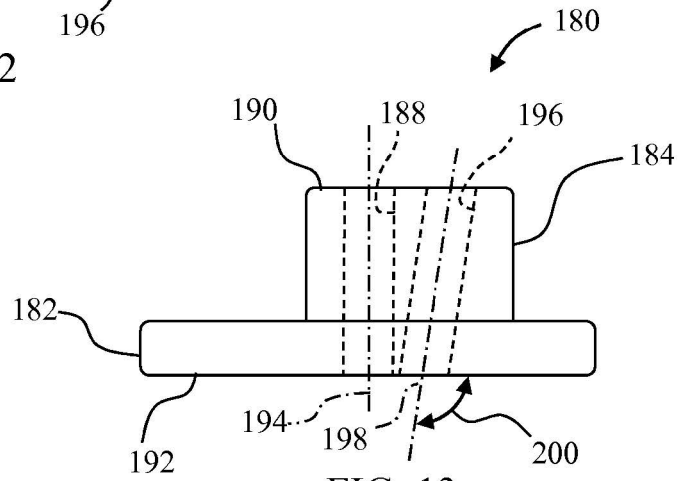


FIG. 13

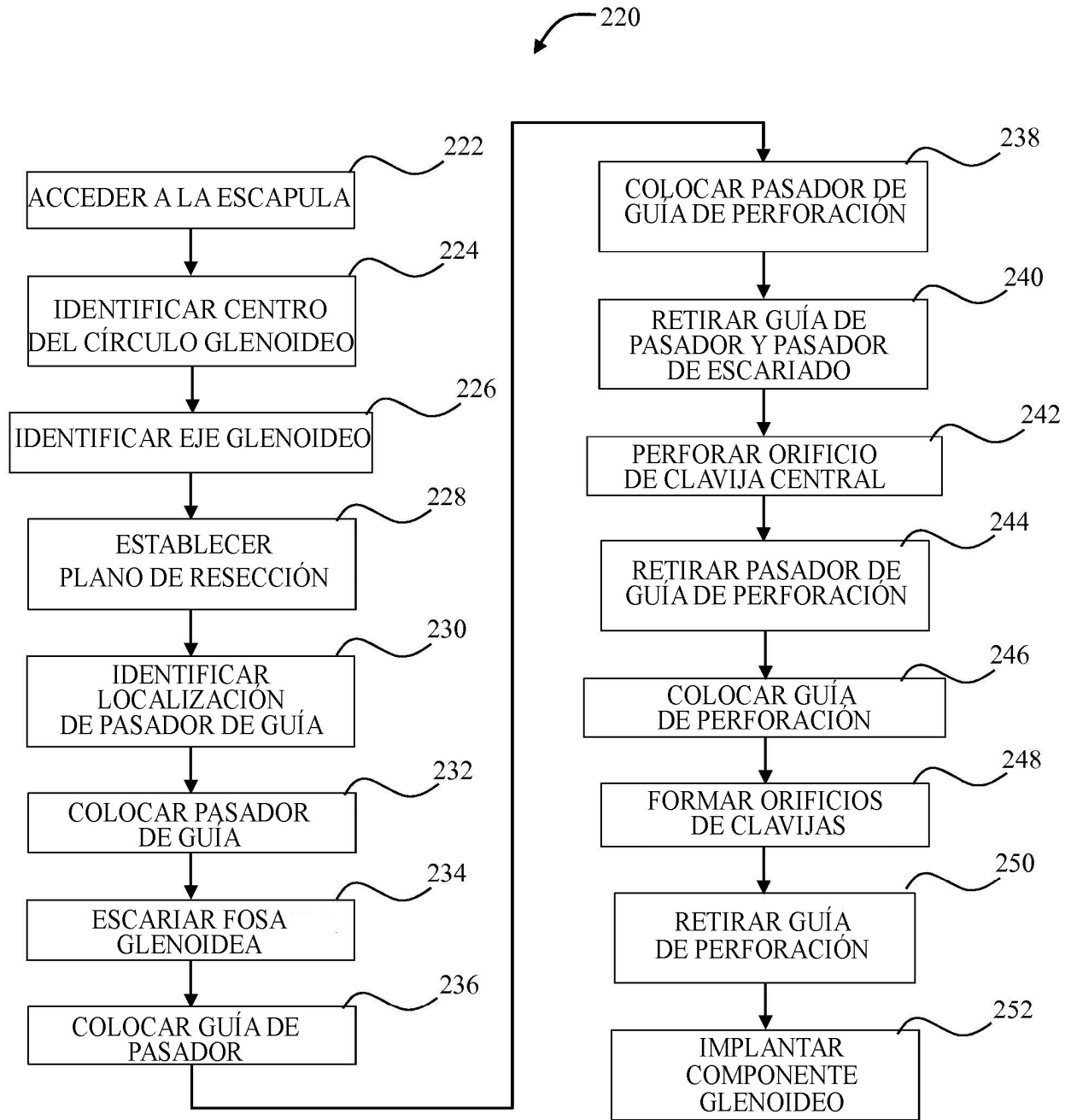
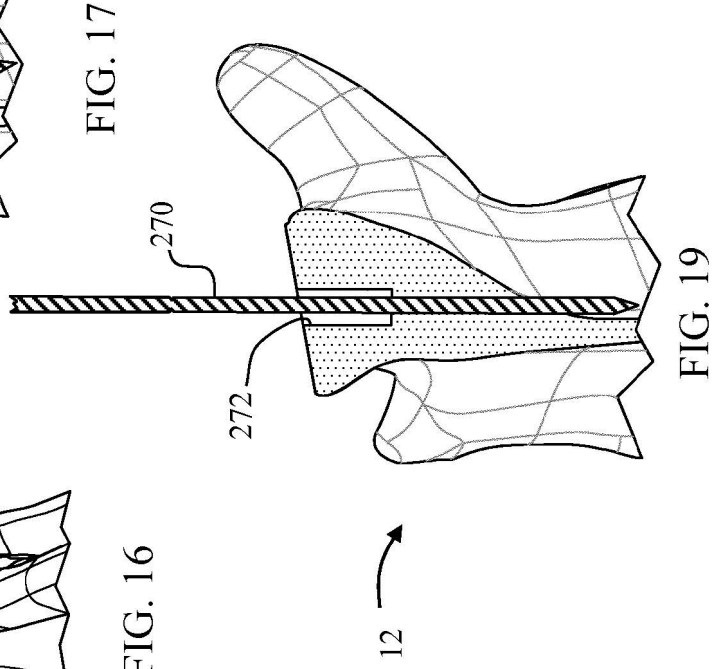
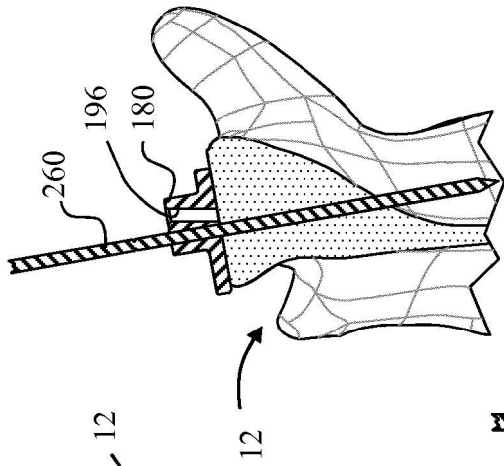
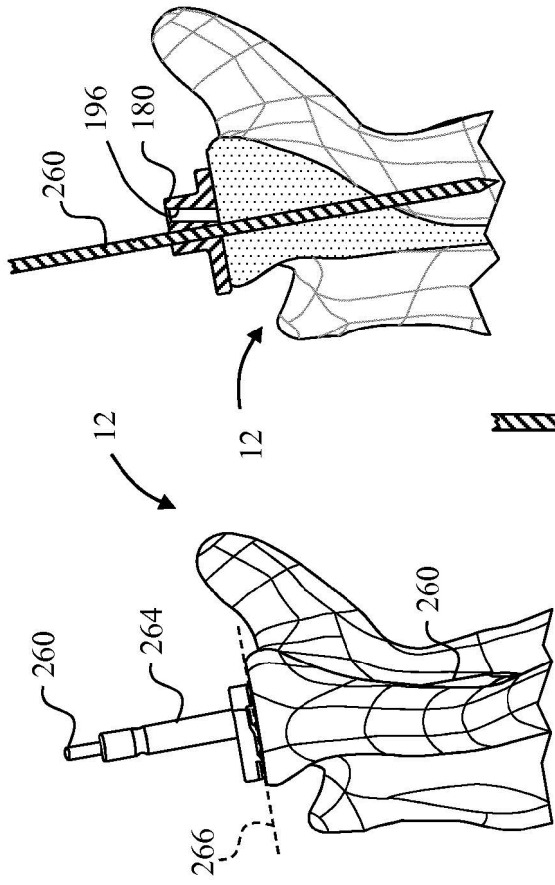


FIG. 14



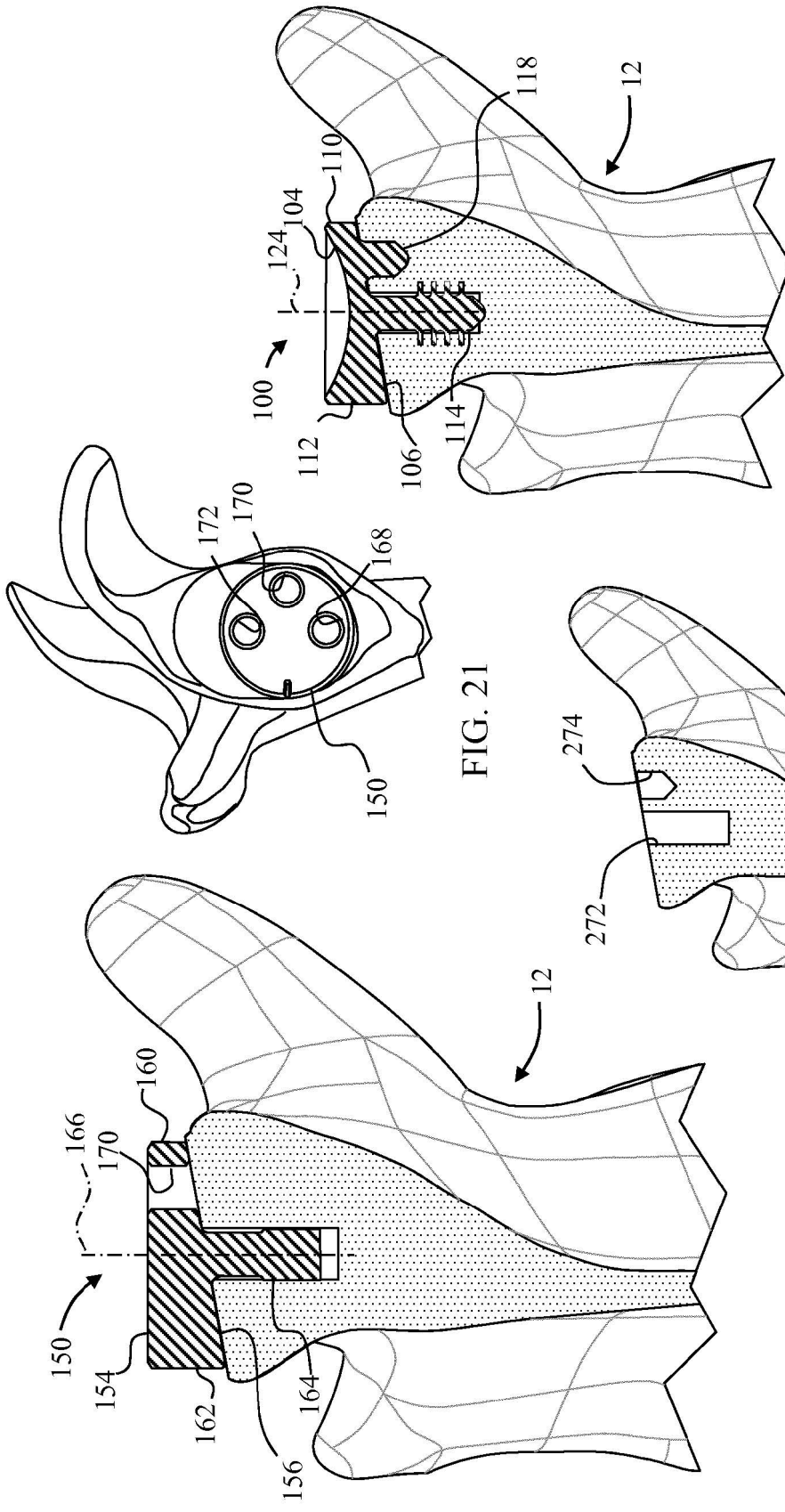


FIG. 23

FIG. 21

FIG. 20

FIG. 22

