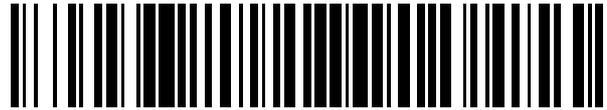


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 531**

51 Int. Cl.:

A61F 2/40

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2013** **E 15188118 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2987466**

54 Título: **Implante ortopédico de hombro de tipo inverso**

30 Prioridad:

27.03.2012 US 201213431416

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

24.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LAPPIN, KYLE E

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 613 531 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

Implante ortopédico de hombro de tipo inverso

5 La presente invención se refiere, en general, a implantes ortopédicos de hombro de tipo inverso.

La técnica anterior más cercana es el documento US 7241314 B1, que define el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Durante la vida de un paciente, puede ser necesario realizar un procedimiento de artroplastia total de hombro en el paciente como resultado, por ejemplo, de una enfermedad o traumatismo. En un procedimiento de artroplastia total de hombro, se usa una prótesis humeral para reemplazar la cabeza natural del húmero del paciente. La prótesis humeral incluye típicamente un componente de vástago alargado que se implanta en el canal intramedular del húmero del paciente y un componente de cabeza protésica de forma hemisférica que sujeta al componente de vástago. En dicho procedimiento de artroplastia total de hombro, la superficie natural glenoidea de la escápula es restaurada o, por otro lado, sustituida por un componente glenoideo que proporciona una superficie de soporte sobre la cual se articula el componente de cabeza protésica de la prótesis humeral.

15 No obstante, en algunos casos, el hombro natural del paciente, incluidos sus tejidos blandos, ha degenerado a un grado grave de inestabilidad y dolor articular. En muchos de estos casos, puede ser necesario cambiar la mecánica del hombro. Los implantes de hombro de tipo inverso se utilizan para hacer esto. Como su nombre indica, un implante de hombro de tipo inverso invierte la anatomía, o la estructura, del hombro sano. En particular, un implante de hombro de tipo inverso está diseñado de tal manera que la cabeza protésica (es decir, la "bola" en la articulación de bola y cavidad), conocida como un componente de glenosfera, está fijada a la escápula del paciente con el cojinete cóncavo correspondiente (es decir, la "cavidad" en la articulación de bola y cavidad) conocido como la fijación de una copa humeral al húmero del paciente. Tal configuración inversa permite al músculo deltoides del paciente, que es uno de los músculos de hombro más grandes y más fuertes, levantar el brazo.

La invención proporciona un implante ortopédico de hombro de tipo inverso como se define en la reivindicación 1.

20 Una anchura anterior/posterior del componente de la glenosfera puede definirse por la distancia entre el punto más anterior de la superficie de apoyo lateral y el punto más posterior de la superficie de apoyo lateral, siendo su anchura superior/inferior definida por la distancia entre un punto más superior de la superficie de apoyo lateral y un punto más inferior de la superficie de apoyo lateral. La anchura anterior/posterior del componente glenosfera es mayor que la anchura superior/inferior del componente glenosfera.

35 Se puede formar un agujero cónico en la superficie interna del componente de glenosfera, estando una superficie externa ahusada del componente metagleno con cierre cónico en su interior.

40 Un segmento lineal imaginario se extiende desde el punto más superior de la superficie interna al punto más inferior de la superficie interna. El centro del agujero cónico puede estar situado entre el punto medio del segmento lineal imaginario y el punto más superior de la superficie interna. Como alternativa, el centro del agujero cónico puede estar situado en el punto medio del segmento lineal imaginario.

45 Tanto el componente glenosfera como el componente metagleno pueden ser metálicos.

La plataforma del componente metagleno puede incluir una serie de orificios de tornillo que se extienden a través de la misma.

50 La descripción detallada se refiere en particular a las siguientes figuras, en las que:

La figura 1 es una vista en alzado anterior que muestra un implante ortopédico de hombro de tipo inverso que se ha implantado en el hombro de un paciente.

La figura 2 es una vista en alzado lateral que muestra el componente glenosfera elíptica del implante ortopédico de hombro de tipo inverso de la figura 1 implantado en la escápula de un paciente.

55 La figura 3 es una vista en alzado de la superficie de apoyo lateral del componente glenosfera elíptica de la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección transversal del componente glenosfera elíptica a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3, según se ve en la dirección de las flechas.

60 La figura 5 es una vista en alzado interna del componente glenosfera elíptica de la figura 3 que muestra el agujero cónico situado en una posición centrada.

La figura 6 es una vista similar a la figura 5, pero que muestra el agujero cónico colocado en una posición desplazada.

La figura 7 es una vista en sección transversal que muestra el componente glenosfera elíptica de la figura 3 implantado en la escápula de un paciente.

65 La figura 8 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra un tapón de rosca utilizada para bloquear los tornillos de compresión dentro de un componente metagleno.

La figura 9 es una vista en sección transversal que muestra los tornillos de compresión y el tapón de rosca instalado sobre el componente metagleno.

La figura 10 es una vista en planta que muestra los tornillos de compresión y el tapón de rosca instalado sobre el componente metagleno.

5 La figura 11 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra un tapón de rosca que está capturado en un componente glenosfera utilizado para bloquear los tornillos de compresión dentro de un componente metagleno.

La figura 12 es una vista en sección transversal ensamblada que muestra el tapón de rosca capturado en el componente glenosfera por el anillo de retención.

10 La figura 13 es una vista similar a la figura 12, pero que muestra el componente glenosfera fijado al componente metagleno.

Los términos que representan referencias anatómicas, tales como anterior, posterior, central, lateral, superior e inferior, pueden usarse a lo largo del presente documento para hacer referencia a los implantes ortopédicos descritos en el presente documento y a la anatomía natural del paciente. Tales términos tienen significados bien entendidos tanto en el estudio de la anatomía como en el campo de la ortopedia. El uso de tales términos de referencia anatómicos en el presente documento pretende ser coherente con sus significados bien entendidos, a menos que se indique lo contrario.

20 Las figuras 1 a 6 muestran un implante ortopédico de hombro de tipo inverso 10 para reemplazar la articulación natural del hombro de un paciente. El implante ortopédico de hombro de tipo inverso 10 incluye un componente glenosfera elíptica 12 que está fijado a la superficie glenoidea 20 de la escápula 22 del paciente por un componente metagleno 14 implantado en el tejido óseo de la escápula 22. El componente glenosfera elíptica 12 se articula sobre la superficie de apoyo 24 de una copa humeral 26 de una prótesis humeral. Como puede verse en la figura 1, la
25 la copa humeral 26 está sujeta a un componente de vástago humeral 28 que está implantado en el canal intramedular del húmero de un paciente (no mostrado).

El componente glenosfera elíptica 12 incluye un cuerpo 32 que tiene una superficie lateral curvada 34. La superficie lateral curvada 34 del cuerpo 32 proporciona una superficie de apoyo lisa sobre la cual se articula la superficie de apoyo 24 de la copa humeral 26. Como se puede ver en las figuras 2 a 4, la superficie de apoyo lateral 34 tiene una forma hemielipsoide. Es decir, la superficie de apoyo lateral 34 define la forma general del elipsoide cortado por la mitad a lo largo de su plano longitudinal.

30 El componente glenosfera elíptica 12 también incluye una superficie interna sustancialmente plana 36 opuesta a su superficie de apoyo lateral 34. La superficie mediana 36 tiene un agujero cónico 38 formado en la misma. Las paredes laterales ahusadas 40 que definen el agujero 38 se extienden lateralmente desde la superficie interna 36 hasta una pared inferior 42. Como se tratará más adelante con más detalle, una superficie ahusada de forma anular del componente metagleno 14 puede insertarse en el agujero cónico para engancharse a las paredes laterales 40, con lo que se realiza el cierre cónico del componente glenosfera elíptica 12 al componente metagleno 14.

40 Como se puede ver en la figura 4, un extremo de un agujero de instalación 44 se abre en la pared inferior 42 del agujero cónico 38, con el otro extremo del agujero de instalación 44 abriéndose en la superficie de apoyo lateral 34. Como se explicará más adelante con más detalle, se puede pasar un instrumento quirúrgico, tal como un destornillador de cabeza hexagonal, a través del agujero de la instalación durante un procedimiento quirúrgico para
45 implantar el componente glenosfera elíptica 12.

Como se ha aludido anteriormente, a diferencia de los componentes de forma hemisférica convencionales, el componente glenosfera 12 descrito en el presente documento tiene una forma hemielipsoide. Como se puede ver en las figuras 2 y 3, el componente glenosfera 12 es más ancho en la dirección anterior/posterior que en la dirección superior/inferior. Específicamente, como puede verse mejor en la figura 2, el eje longitudinal 46 del componente glenosfera 12 se extiende en la dirección anterior/posterior, con su eje lateral más corto 48 extendiéndose en la dirección superior/inferior. Esto se demuestra geoméricamente en la vista en alzado de la superficie de apoyo lateral 34 del componente glenosfera mostrada en la figura 3, en la que tanto la parte anterior/posterior como las anchuras del componente glenosfera 12 se muestran como un par de segmentos de línea imaginarios que se extienden a través del componente glenosfera 12 en sus respectivas direcciones. En particular, un segmento lineal imaginario 52 se extiende entre el punto más anterior 54 del componente glenosfera 12 (es decir, el punto más anterior sobre la superficie de apoyo lateral 34 del componente glenosfera) y un punto más posterior 56 (es decir, el punto más posterior sobre la superficie de apoyo lateral 34 del componente glenosfera 12). La longitud del segmento lineal imaginario 52 define la anchura anterior/posterior del componente glenosfera 12. Como se puede ver en la figura 3, el segmento lineal 52 se extiende ortogonalmente entre una línea tangente imaginaria 58 que pasa a través del punto más anterior 54 del componente glenosfera 12 y una línea tangente imaginaria 60 que pasa a través del punto más posterior 56 del componente glenosfera 12. De forma similar, un segmento lineal imaginario 62 se extiende entre un punto más superior 64 del componente glenosfera 12 (es decir, el punto más superior sobre la superficie de apoyo lateral 34 del componente glenosfera) y un punto inferior 66 del componente glenosfera 12 (es decir, el punto más inferior en la superficie de apoyo lateral del componente glenosfera 34). Como puede verse en la figura 3, el
65 segmento lineal 62 se extiende ortogonalmente entre una línea de tangente imaginaria 68 que pasa a través del

punto más superior 64 del componente glenofera 12 y una línea tangente imaginaria 70 que pasa a través del punto más inferior 66 del componente glenofera 12. La longitud del segmento lineal imaginario 62 define la anchura superior/inferior del componente glenofera 12. Dado que el componente glenofera 12 es más ancho en la dirección anterior/posterior que en la dirección superior/inferior, el segmento lineal imaginario 52 es más largo que el segmento lineal imaginario 62.

Una disposición en la que el componente glenofera 12 es más ancha en la dirección anterior/posterior que en la dirección superior/inferior puede reducir las apariciones de muescas en algunos pacientes. En particular, dependiendo de la anatomía de un paciente específico, un componente glenofera que es más ancho en la dirección anterior/posterior que en la dirección superior/inferior puede reducir las ocasiones en las que el lado interno del componente glenofera contacta con la escápula relativa a un componente glenofera de forma hemisférica.

Como puede verse en las vistas en alzado de la superficie interna del componente glenofera 36 mostrado en las figuras 5 y 6, el agujero cónico 38 del componente glenofera puede estar centrado en la dirección superior/inferior (véase la figura 5) o desplazado en sentido superior en la dirección superior/inferior (véase la figura 6). En particular, el eje central 72 del agujero cónico 38 puede estar situado en el centro de la anchura superior/inferior del componente glenofera elíptica 12 o puede estar situado superiormente del centro de la anchura superior/inferior del componente glenofera elíptica 12. Esto se demuestra en las vistas en alzado de la superficie interna 36 del componente glenofera mostrado en las figuras 5 y 6, en las que la posición del eje central 72 del agujero cónico 38 se muestra con respecto a un punto central 74 que biseca el segmento lineal imaginario 62 que define la anchura superior/inferior del componente glenofera 12. Como se puede ver en la figura 5, en el caso de un componente glenofera centrado 10, el eje central 72 del agujero cónico 38 está situado en el punto central 74 del segmento lineal imaginario 62 que define la anchura superior/inferior del componente glenofera 12. No obstante, como se puede ver en la figura 6, en el caso de un componente glenofera desplazado 10, el eje central 72 del agujero cónico 38 todavía está colocado en el segmento lineal imaginario 62 que define la anchura superior/inferior del componente glenofera 12, pero está separado de su punto central 74 en la dirección superior. En otras palabras, en el caso de un componente glenofera desplazado 10, el eje central 72 del agujero cónico 38 está situado en el segmento lineal imaginario 62 en un lugar entre su punto medio 74 y el punto más superior 64.

Tal desplazamiento del agujero cónico 38 en la dirección superior desplaza el componente glenofera 12 en la dirección inferior cuando está fijado al componente metagleno 14 implantado en la superficie glenoide del paciente. Tal componente glenofera desplazado implantado 12 se muestra en la figura 2. Debe apreciarse que tal desplazamiento inferior del componente glenofera 12 puede reducir las apariciones de muescas en algunos pacientes. En particular, dependiendo de la anatomía de un paciente específico, un componente glenofera desplazado hacia abajo puede reducir las ocasiones en las que el lado interno del componente glenofera contacta con la escápula con relación a un componente glenofera centrado.

El agujero cónico 38 del componente glenofera elíptico 12 también puede estar desplazado en otras direcciones. Por ejemplo, el agujero cónico 38 del componente glenofera elíptico 12 puede estar desplazado anterior o posteriormente con respecto al centro de la superficie interna 36 del componente glenofera (es decir, puede estar desplazado anterior o superiormente con respecto al punto medio 74 que biseca el segmento lineal imaginario 62). Además, el agujero cónico 38 del componente glenofera elíptico 12 puede desplazarse inferiormente con respecto al centro de la superficie interna 36 del componente glenofera. Sin embargo, además, el agujero cónico 38 del componente glenofera elíptico 12 puede estar desplazado en una combinación de direcciones con respecto al centro de la superficie interna 36 del componente glenofera. Por ejemplo, el agujero cónico 38 del componente glenofera elíptico 12 puede estar desplazado tanto superior como anteriormente (o superior y posteriormente) con relación al centro de la superficie interna 36 del componente glenofera.

El componente glenofera 12 puede estar construido con un metal biocompatible de calidad de implante, aunque también pueden usarse otros materiales. Ejemplos de tales metales incluyen cobalto, incluyendo aleaciones de cobalto tales como una aleación de cromo cobalto, titanio, incluyendo aleaciones de titanio tales como una aleación de Ti6Al4V, y acero inoxidable. La superficie de apoyo lateral 34 de tal componente glenofera metálico 12 puede pulirse o, de otro modo, tratarse para potenciar su superficie de apoyo lisa.

El componente glenofera 12 puede proporcionarse en diversas configuraciones diferentes para proporcionar la flexibilidad necesaria para adaptarse a anatomías variables de un paciente a otro. Por ejemplo, el componente glenofera 12 puede proporcionarse en varios diámetros superiores/inferiores para satisfacer las necesidades de un paciente dado. Por ejemplo, el componente glenofera 12 puede proporcionarse en dos diámetros superiores/inferiores diferentes, 38 mm y 42 mm.

Como se muestra en la figura 7, el componente glenofera 12 está instalado sobre el componente metagleno 14 implantado en el tejido óseo de la superficie glenoide 20 de la escápula del paciente 22. Para ello, el cirujano alinea primero el componente glenofera 12 con respecto al componente metagleno 14 implantado, de manera que su agujero cónico 38 está alineado con la superficie exterior ahusada de forma anular 108 del componente metagleno 14. A continuación, el cirujano hace avanzar el componente glenofera 12 de tal manera que la superficie exterior ahusada 108 del componente metagleno 14 se inserta en el agujero cónico 38 del componente glenofera 12. A

continuación, el cirujano da un golpe al componente glenosfera 12 (o se coloca una herramienta de impactación de la cabeza sobre el mismo) con un mazo o martillo quirúrgico u otra herramienta de impactación para dirigir al componente glenosfera 12 internamente para empujar las paredes laterales 40 que definen el agujero cónico 38 del componente glenosfera 38 en contacto con la superficie exterior ahusada 108 del componente metagleno 14, con
 5 cierre cónico del componente glenosfera 12 al componente metagleno 14 implantado. Tal montaje final del componente glenosfera 12 al componente metagleno 14 implantado se muestra en las figuras 2 y 7.

Las figuras 8 a 10 muestran el componente metagleno 14 con más detalle. El componente metagleno 14 incluye una
 10 plataforma 102 que tiene un vástago 104 que se extiende hacia fuera desde su superficie interna 106. El vástago 104 del componente metagleno está configurado para su implantación en el tejido óseo preparado quirúrgicamente de la superficie glenoidea 20 de la escápula 22 del paciente. Como se ha descrito anteriormente, el componente glenosfera 12 puede sujetarse al componente metagleno 14. En particular, la superficie anular exterior 108 de la plataforma del componente metagleno es ahusada. Como se ha descrito con detalle anteriormente, el componente
 15 glenosfera 12 puede estar instalado en el componente metagleno 14 de manera que la superficie exterior ahusada 108 del componente metagleno 14 se inserta en el agujero cónico 38 del componente glenosfera 12. Así colocada, el componente glenosfera 12 puede dirigirse o, de lo contrario, empujarse hacia el componente metagleno 14 de tal manera que las paredes laterales 40 que definen el agujero cónico 38 del componente glenosfera son empujadas en contacto con la superficie exterior ahusada 108 del componente metagleno 14, con lo que se cierra cónicamente el
 20 componente glenosfera 12 al componente metagleno 14.

Como se ve mejor en las figuras 8 y 9, el vástago 104 del componente metagleno tiene un agujero roscado 110
 formado en su interior. El agujero roscado 110 se extiende a través de toda la longitud del vástago 104, aunque
 25 podría realizarse como un agujero ciego. Se forman una serie de roscas 112 en la pared lateral que define el agujero roscado 110. Las roscas 112 están dimensionadas para coincidir y, por lo tanto, recibir roscado, las roscas de un tapón de rosca 140 y una herramienta de retracción (no mostrada).

Como se puede ver en las figuras 8 a 10, la plataforma 102 del componente metagleno tiene un número de agujeros
 30 roscados 114 que se extienden a su través. Un extremo de cada uno de los agujeros roscados 114 se abre en la superficie interna 106 de la plataforma 102, con su otro extremo abriéndose en la superficie lateral opuesta 116 de la plataforma. Como puede verse mejor en la figura 9, cada uno de los agujeros roscados 114 está escariado para acomodar las cabezas de tornillo de los tornillos de compresión utilizados para fijar el componente metagleno 12 al tejido óseo de la escápula 22 del paciente. Como tal, el extremo superior de los agujeros roscados 114 tiene un diámetro más grande que el extremo inferior de los agujeros roscados 114. Cada uno de los agujeros roscados 114 se localiza en uno de los cuatro cuadrantes de la plataforma 102 del componente metagleno. Como tal, cada uno de
 35 los agujeros roscados 114 se coloca a aproximadamente 90° uno de otro.

En la construcción mostrada en los dibujos, cada uno de los agujeros roscados 114 está separado radialmente hacia
 40 fuera desde el centro de la plataforma 102 del componente metagleno en una posición entre el taladro roscado 110 y el borde anular exterior 118 donde la superficie lateral 116 de la plataforma se encuentra con su superficie ahusada 108. Como puede verse en las figuras 8 y 9, la superficie lateral 116 de la plataforma 102 del componente metagleno tiene una superficie rebajada 120 formada en su interior. Como puede verse en la figura 8, cada uno de los agujeros roscados 114 se abre parcialmente en la superficie rebajada 120 de la plataforma del componente metagleno 102. En particular, como puede verse en la vista en alzado de la superficie lateral 116 del componente metagleno
 45 mostrado en la figura 10, el límite externo o perímetro de cada uno de los agujeros roscados 114 define una circunferencia 122. Una sección interna 124 de la circunferencia 122 de cada uno de los agujeros roscados 114 (es decir, una sección situada cerca del centro de la plataforma 102 del componente metagleno) está situado dentro de la superficie rebajada 120.

El componente metagleno 14 puede estar construido con un metal biocompatible de calidad de implante, aunque
 50 también pueden usarse otros materiales. Ejemplos de tales metales incluyen cobalto, incluyendo aleaciones de cobalto tales como una aleación de cromo cobalto, titanio, incluyendo aleaciones de titanio tales como una aleación de Ti6Al4V, y acero inoxidable. Tal componente metagleno metálico 14 puede recubrirse también con un tratamiento de superficie, tal como ácido hialurónico (HA), para aumentar la biocompatibilidad. Además, las superficies del componente metagleno 14 que enganchan el hueso natural, tales como la superficie interna 106 de la plataforma
 55 102 y las superficies exteriores del vástago 104 pueden texturizarse para facilitar la sujeción del componente al hueso. Tales superficies también pueden ser recubiertas porosas para promover la increscencia ósea para la fijación permanente.

Al contrario que el componente glenosfera 12 que puede proporcionarse en diversos tamaños para proporcionar la
 60 flexibilidad necesaria para adaptarse a anatomías variables de paciente a paciente, en la realización ilustrativa descrita en el presente documento, el componente metagleno 14 se puede proporcionar en un solo tamaño "universal" que acomoda los componentes glenosfera de diversos tamaños. Por ejemplo, un componente metagleno 14 puede proporcionarse en un tamaño único para acomodar tanto un componente glenosfera 12 de 38 mm como un componente glenosfera 12 de 42 mm.
 65

Como se puede ver en las figuras 8 a 10, un tornillo de compresión 130 puede estar situado en algunos o todos los

agujeros roscados 114 para fijar el componente metagleno 12 al tejido óseo de la escápula 22 del paciente. Cada uno de los tornillos de compresión 130 incluye un vástago roscado 132 que tiene una cabeza de tornillo redonda 134 en un extremo del mismo. El diámetro del vástago roscado 132 es más pequeño que el diámetro del extremo inferior de los agujeros roscados escariados 114 del componente metagleno 12 de manera que el vástago roscado 132 puede pasar a través de toda la longitud de los agujeros roscados 114. La cabeza de tornillo 134, por otra parte, tiene un diámetro menor que el extremo superior de los agujeros roscados escariados 114, pero es mayor que el extremo inferior de los agujeros roscados escariados 114. Como tal, las cabezas de tornillo 134 de los tornillos de compresión 130 están contenidas en el extremo superior de los agujeros roscados escariados 114 cuando se instalan en el componente metagleno 12.

Los tornillos de compresión 130 pueden estar contruidos con un metal biocompatible de calidad de implante, aunque también pueden usarse otros materiales. Ejemplos de tales metales incluyen cobalto, incluyendo aleaciones de cobalto tales como una aleación de cromo cobalto, titanio, incluyendo aleaciones de titanio tales como una aleación de Ti6Al4V, y acero inoxidable.

Como se puede ver en las figuras 8 a 10, se fija un tornillo de rosca 140 al componente metagleno 14. El tapón de rosca 140 incluye una pestaña de bloqueo 142 que tiene un eje roscado 144 que se extiende alejándose de su superficie inferior 146. El eje roscado del tapón de rosca 144 puede enroscarse en el agujero roscado 110 del vástago del componente metagleno 104 para fijar el tapón de rosca 140 al componente metagleno. Un casquillo de accionamiento 148, tal como un casquillo de accionamiento hexagonal, está formado en una superficie superior 150 de la pestaña de bloqueo 142 de un tapón de rosca. Una herramienta de accionamiento, tal como un destornillador hexagonal (no mostrado), puede insertarse en el casquillo de accionamiento 148 para dirigir (es decir, rotar) el tapón de rosca 140 con respecto al componente metagleno 14. La rotación en una dirección (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj) puede usarse para apretar y, por lo tanto, asegurar, el tapón de rosca 140 al componente metagleno 14, con rotación en la dirección opuesta (por ejemplo, en sentido contrario a las agujas del reloj) para aflojar y, por tanto, retirar el tapón de rosca 140 del componente metagleno 14.

Como puede verse en la figura 9, la superficie inferior 146 de la pestaña de bloqueo 142 del tapón de rosca define una superficie biselada 152 de forma generalmente en anillo cónico. La superficie biselada en forma de anillo 152 está dimensionada y conformada para ser recibida dentro y cerca de la superficie rebajada 120 de la plataforma 102 del componente metagleno. De este modo, la pestaña de bloqueo 142 cubre parcialmente los agujeros roscados 114 del componente metagleno y, por tanto, las cabezas 134 de los tornillos de compresión 130 colocados en el interior. Lo que se entiende en el presente documento por "cubierta" en relación con la posición de la pestaña de bloqueo 142 con respecto a los agujeros roscados 114 del componente metagleno 14 y/o las cabezas 134 de los tornillos de compresión 130 es que el borde anular exterior 154 se superpone o recubre al menos una sección de la circunferencia 122 de los agujeros roscados 114 y/o del borde exterior redondo 136 de los tornillos de compresión 130. Esto se demuestra mejor en la vista en planta o en alzado lateral de la figura 10. Específicamente, cuando se ve lateralmente, tal como el caso de la figura 10, el borde anular exterior 154 de la pestaña de bloqueo 142 del tapón roscado intersecciona con y, por tanto, se superpone, a la circunferencia 122 de cada uno de los agujeros roscados 114 y el borde exterior redondo 136 de cada uno de los tornillos de compresión 130. De esta manera, la pestaña de bloqueo 142 evita que los tornillos de compresión 130 retrocedan y salgan de los agujeros roscados 114.

Como puede verse en la figura 9, cuando el tapón de rosca 140 está instalado en el componente metagleno 14, la superficie biselada en forma de anillo 152 de la pestaña de bloqueo 142 del tapón de rosca contacta o, de otro modo, engancha el borde exterior redondo 136 de cada cabeza de tornillo 134 de cualquiera de los tornillos de compresión 130 instalado en el componente metagleno 14. Dicho contacto genera una fuerza de sujeción para que los tornillos de compresión 130 aguanten el retroceso desde el tejido óseo de la escápula 22 del paciente.

Al igual que el componente metagleno 14 y los tornillos de compresión 130, el tapón de rosca 140 puede estar construida con un metal biocompatible de calidad de implante, aunque también pueden usarse otros materiales. Ejemplos de tales metales incluyen cobalto, incluyendo aleaciones de cobalto tales como una aleación de cromo cobalto, titanio, incluyendo aleaciones de titanio tales como una aleación de Ti6Al4V, y acero inoxidable.

Como se muestra en la figura 7, el componente metagleno 14 se puede implantar primero en la superficie glenoide preparada quirúrgicamente 20 de la escápula 22 del paciente colocándola en la posición y orientación deseadas y, después, fijándola en su lugar insertando uno o más tornillos de compresión 130 a través de los agujeros roscados 114 y empujándolos hacia el tejido óseo. Una vez que los tornillos de compresión 114 se han asentado, el cirujano puede instalar después el tapón de rosca 140 insertando su vástago roscado 144 en el agujero roscado 110 del vástago 104 del componente metagleno y, después, rotando el tapón de rosca 140 con un accionador hexagonal (no mostrado) Insertado en el casquillo de accionamiento 148 formado en la superficie superior 150 de la pestaña de bloqueo 142 del tapón de rosca. El apriete del tapón de rosca 140 de esta manera empuja la superficie biselada en forma de anillo 152 de la pestaña de bloqueo 142 del tapón de rosca en contacto con el borde exterior redondo 136 de cada cabeza de tornillo 134 de los tornillos de compresión 130 instalados en el componente metagleno 14, asegurando de este modo una fuerza de cierre sobre las cabezas de tornillo 134 para resistir el retroceso de los tornillos de compresión 130 desde el tejido óseo de la escápula 22 del paciente. Una vez que se ha instalado el tapón de rosca 140, el cirujano puede cerrar cónicamente el componente glenosfera 12 al componente metagleno 14

implantado de la manera descrita anteriormente.

Si más tarde se tiene que retirar el componente metagleno 14 durante, por ejemplo, un procedimiento de revisión, el cirujano puede quitar primero el componente glenosfera 12 del componente metagleno 14 implantado rompiendo la conexión de bloqueo cónico entre los dos componentes y elevando el componente glenosfera 12 lejos. A continuación, el cirujano puede insertar un destornillador hexagonal (no mostrado) en el casquillo de accionamiento 148 formado en la superficie superior 150 de la pestaña de bloqueo 142 del tapón de rosca y rotando el tapón de rosca 140 en una dirección opuesta a la dirección usada para instalar el tapón de rosca 140. El aflojamiento del tapón de rosca de esta manera mueve la superficie biselada en forma de anillo 152 de la pestaña de bloqueo 142 del tapón de rosca fuera de contacto con el borde exterior redondo 136 de cada cabeza de tornillo 134 de los tornillos de compresión 130 instalados en el componente metagleno 14, liberando así la fuerza de cierre de las cabezas de tornillo 134. El aflojamiento continuo del tapón de rosca 140 permite que su vástago roscado 144 escape del taladro roscado 110 del vástago 104 del componente metagleno, permitiendo de este modo alejando por elevación el tapón de rosca 140. Después, el cirujano puede usar una herramienta de accionamiento (no mostrada) para retirar los tornillos de compresión 130. Una herramienta de extracción (no mostrada) puede enroscarse en el taladro roscado 110 del vástago del componente metagleno 104 y, después, utilizarse para extraer el componente metagleno 14 del tejido óseo de la escápula 22 del paciente.

Las figuras 11 a 13 muestran una construcción en la el tapón de rosca 140 es capturado en el componente glenosfera 14. En esta construcción, se ha hecho una ligera modificación al componente glenosfera 14 y el tapón de rosca 140 como se muestra en las figuras 11 a 13. Los mismos números de referencia se utilizan en las figuras 11 a 13 para designar componentes similares a los tratados anteriormente con referencia a las figuras 1a 10. Como puede verse en la figura 11, el tapón de rosca 140 es capturado y retenido en el agujero cónico 38 del componente glenosfera 12 por un anillo de retención 160. Para ello, el tapón de rosca 140 del diseño de las figuras 11 a 13 incluye una superficie de forma cilíndrica 162 que se acopla en un extremo con la superficie biselada en forma de anillo 152 de la pestaña de bloqueo del tapón de rosca 142 y en su extremo opuesto con una pestaña de retención anular 164. El anillo de retención 160 se captura en la superficie de forma cilíndrica 162 del tapón de rosca 140. Es decir, la superficie de forma cilíndrica 162 del tapón de rosca 140 está situada en la abertura del anillo de retención 166. Como se puede ver en las figuras 11 y 12, el diámetro interior del anillo de retención 160 (es decir, el diámetro de su abertura 166) es mayor que el diámetro de la superficie de forma cilíndrica 162 del tapón de rosca 140, pero menor que el diámetro de la pestaña de retención del tapón de rosca 164. El diámetro exterior del anillo de retención 160 (es decir, el diámetro de su superficie exterior 168) es mayor que el diámetro de la pestaña de retención 16 del tapón de rosca y está dimensionado y configurado para ser ajustado a presión, soldado (o ajustado a presión y soldado) o sometido a cierre cónico a las paredes laterales ahusadas 40 que definen el agujero cónico 38 del componente glenosfera. Como tal, cuando está montado, el anillo de retención 160 captura el tapón de rosca 140 en el agujero cónico 38 del componente glenosfera. Como tal, cuando se monta, el anillo de retención 160 captura el tapón de rosca 140 en el taladro cónico del componente glenosfera 38. Así capturado, se permite tanto la rotación libre como el movimiento lineal limitado del tapón de rosca 140 con respecto al componente glenosfera 12, pero se evita su escape del orificio cónico 38 del componente de glenosfera.

El diseño de las figuras 11 a 13 puede instalarse de una manera similar a la descrita anteriormente con referencia al diseño de las figuras 8 a 10. En particular, el componente metagleno 14 se puede implantar primero en la superficie glenoide preparada quirúrgicamente 20 de la escápula 22 del paciente colocándola en la posición y orientación deseadas y, después, fijándola en su lugar insertando uno o más tornillos de compresión 130 a través de los agujeros roscados 114 y empujándolos hacia el tejido óseo. Una vez que los tornillos de compresión 114 se han asentado, el cirujano puede después instalar el componente glenosfera 12 y, por tanto, el tapón de rosca 140 capturado en el mismo, insertando el eje roscado 144 del tapón de rosca en el taladro roscado 110 del vástago 104 del componente metagleno. A continuación, puede hacerse avanzar la punta de accionamiento del destornillador hexagonal (no mostrado) a través del agujero de instalación 44 del componente glenosfera y en el casquillo de accionamiento del tapón de rosca 148. A continuación, el cirujano rota el tapón de rosca 140 con el accionador hexagonal. Tal apriete del tapón de rosca 140 empuja la superficie biselada en forma de anillo 152 de la pestaña de bloqueo 142 del tapón de rosca en contacto con el borde exterior redondo 136 de cada cabeza de tornillo 134 de los tornillos de compresión 130 instalados en el componente metagleno 14, asegurando de este modo una fuerza de cierre sobre las cabezas de tornillo 134 para resistir el retroceso de los tornillos de compresión 130 fuera del tejido óseo de la escápula 22 del paciente. Una vez que se ha instalado el tapón de rosca 140, el cirujano puede después llevar a cabo el cierre cónico del componente glenosfera 12 al componente metagleno 14 implantado de la manera descrita anteriormente.

Si después hay que retirar el componente metagleno 14 durante, por ejemplo, un procedimiento de revisión, el cirujano puede quitar primero el componente glenosfera 12 y, por tanto, el tapón de rosca 140 capturado, del componente metagleno 14 implantado insertando la punta de accionamiento de un accionador hexagonal a través del agujero de instalación 44 del componente glenosfera y dentro del casquillo de accionamiento 148 del tapón de rosca 148. A continuación, el cirujano rota el tapón de rosca 140 con el accionador hexagonal en una dirección opuesta a la dirección usada para instalar el tapón de rosca 140. El aflojamiento del tapón de rosca de esta manera desplaza la superficie biselada en forma de anillo 152 de la pestaña de retención del tapón de rosca 140 fuera de contacto con el borde exterior redondo 136 de cada cabeza de tornillo 134 de los tornillos de compresión 130

- 5 instalados en el componente metagleno 14, liberando de este modo la fuerza de cierre de las cabezas de tornillo 134. El cirujano puede después romper la conexión de cierre cónico entre el componente glenoesfera 12 y el componente metagleno 14 y seguir aflojando el tapón de rosca 140 hasta que su eje roscado 144 escape del taladro roscado 110 del vástago 104 del componente metagleno, permitiendo de este modo que el componente glenoesfera 12 y, por lo tanto, el tapón de rosca 140 capturado en el mismo, se levante alejándose del componente metagleno 14. A continuación, el cirujano puede usar una herramienta de accionamiento (no mostrada) para retirar los tornillos de compresión 130. Una herramienta de extracción (no mostrada) puede enroscarse en el taladro roscado 110 del vástago del componente metagleno 104 y, después, utilizarse para extraer el componente metagleno 14 del tejido óseo de la escápula 22 del paciente.
- 10 Los tapones de rosca 140 descritos anteriormente con referencia a las figuras 8 a 13 proporcionan eficacia durante un procedimiento quirúrgico para implantar el componente metagleno 14. Por ejemplo, los tapones de rosca 140 permiten la implantación del componente metagleno 14 sin el uso de tornillos quirúrgicos autobloqueantes. La instalación quirúrgica de tornillos quirúrgicos autobloqueantes requiere el uso de un alambre guía y otras
- 15 consideraciones quirúrgicas. Al proporcionar una función de bloqueo, el tapón de rosca 140 permite que se utilicen tornillos de compresión, que sean mucho más fáciles de instalar quirúrgicamente, en lugar de tornillos quirúrgicos autobloqueantes.
- 20 El componente glenoesfera elíptica 12 de las figuras 1 a 6 puede usarse en combinación con el componente metagleno 14 de las figuras 8 a 10 o el componente metagleno 14 de las figuras 11 a 13. Además, el componente glenoesfera elíptica 12 de las figuras 1 a 6 puede usarse en combinación con otros componentes metagleno, incluyendo componentes metagleno sin los tapones de rosca 140 descritos en el presente documento. De forma similar, el componente metagleno 14 de las figuras 8 a 10 pueden usarse en combinación con el componente glenoesfera elíptico 12 de las figuras 1 a 6, o, como alternativa, puede usarse con un componente glenoesfera de
- 25 forma hemisférica convencional o de otro tipo. En la misma línea, el componente metagleno 14 de las figuras 11 a 13 puede usarse en combinación con el componente glenoesfera elíptico 12 de las figuras 1 a 6, o, como alternativa, puede usarse con un componente glenoesfera de forma hemisférica convencional o de otro tipo.

REVINDICACIONES

- 5 1. Un implante ortopédico de hombro de tipo inverso (10), que comprende:
- 10 un componente glenofera (12) que tiene una superficie de apoyo lateral (34) configurada para articularse con una copa humeral (26) de una prótesis humeral, teniendo la superficie de apoyo lateral una forma hemielipsoide con un eje longitudinal, **caracterizado por que** el implante ortopédico de hombro de tipo inverso comprende además un componente metagleno (14) fijado al componente glenofera y que el implante ortopédico de hombro de tipo inverso está adaptado para ser implantado con el eje longitudinal de la glenofera que se extiende en la dirección anterior/posterior.
- 15 2. El implante ortopédico de hombro de tipo inverso (10) de la reivindicación 1, en el que:
- 20 una anchura anterior/posterior del componente glenofera (12) está definida por la distancia entre un punto más anterior (54) de la superficie de apoyo lateral (34) y al punto más posterior (56) de la superficie de apoyo lateral, una anchura superior/inferior del componente glenofera está definida por la distancia entre el punto más superior (64) de la superficie de apoyo lateral y el punto más inferior (66) de la superficie de apoyo lateral, y la anchura anterior/posterior del componente glenofera es mayor que la anchura superior/inferior del componente glenofera.
- 25 3. El implante ortopédico de hombro de tipo inverso (10) de la reivindicación 1, en el que:
- una superficie interna (36) del componente glenofera (12) tiene un agujero cónico (38) formado en la misma, y una superficie exterior ahusada (108) del componente metagleno (14) está bloqueado cónicamente en el agujero cónico del componente glenofera.
- 30 4. El implante ortopédico de hombro de tipo inverso (10) de la reivindicación 3, en el que:
- un segmento lineal imaginario (62) se extiende desde el punto más superior (64) de la superficie interna (36) al punto más inferior (66) de la superficie interna, y el centro del agujero cónico (38) está situado entre el punto medio (74) del segmento lineal imaginario y el punto más superior de la superficie interna.
- 35 5. El implante ortopédico de hombro de tipo inverso (10) de la reivindicación 3, en el que:
- 40 un segmento lineal imaginario (62) se extiende desde el punto más superior (64) de la superficie interna (36) al punto más inferior (66) de la superficie interna, y el centro del agujero cónico (38) está situado en el punto medio del segmento lineal imaginario.
- 45 6. El implante ortopédico de hombro de tipo inverso (10) de la reivindicación 1, en el que tanto el componente glenofera (12) como el componente metagleno (14) son metálicos.
7. El implante ortopédico de hombro de tipo inverso (10) de la reivindicación 1, en el que el componente metagleno (14) tiene un número de agujeros roscados (114) que se extienden a través de él.

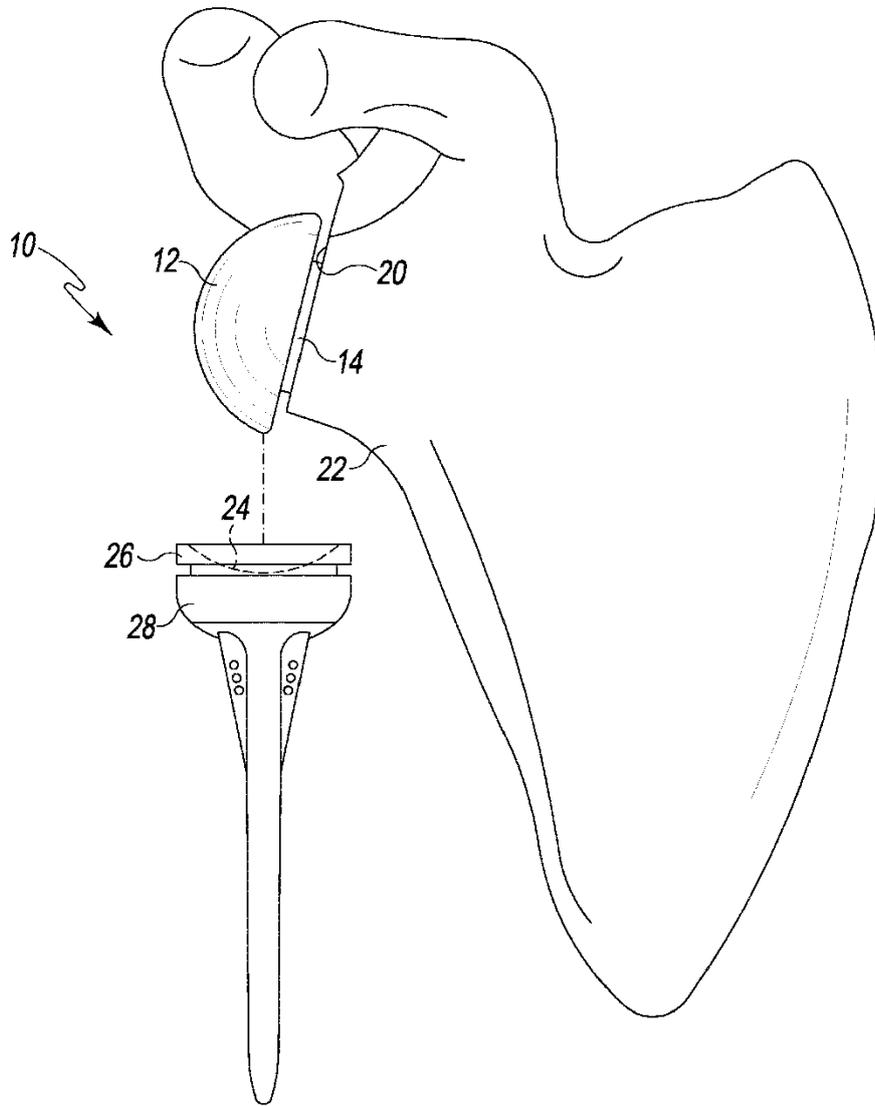


Fig. 1

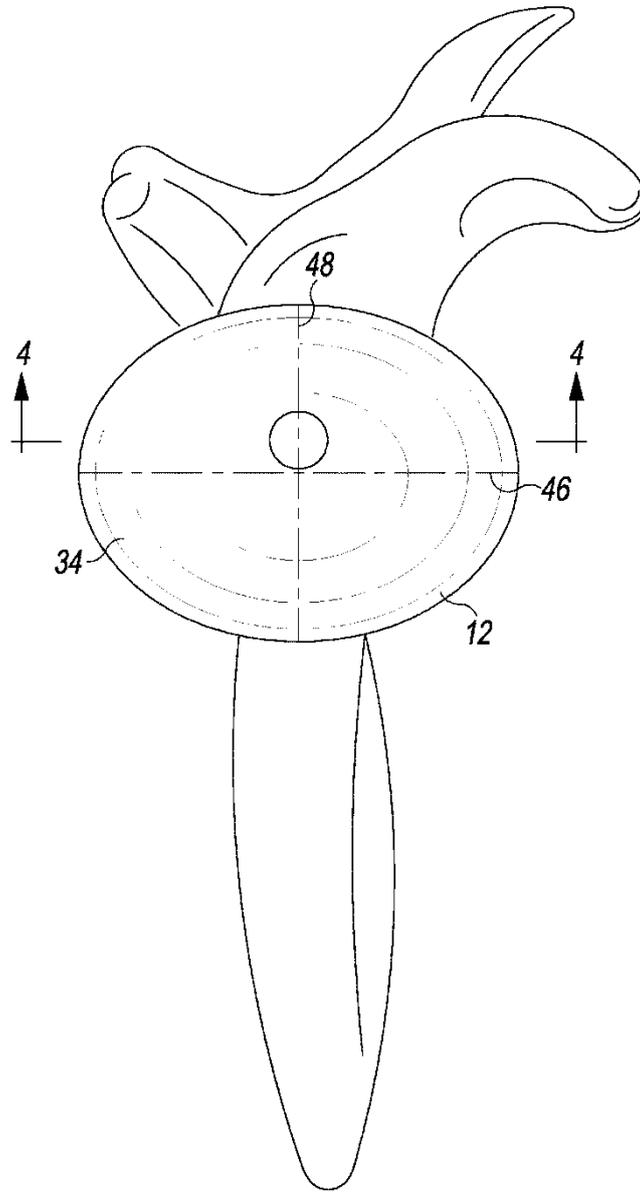


Fig. 2

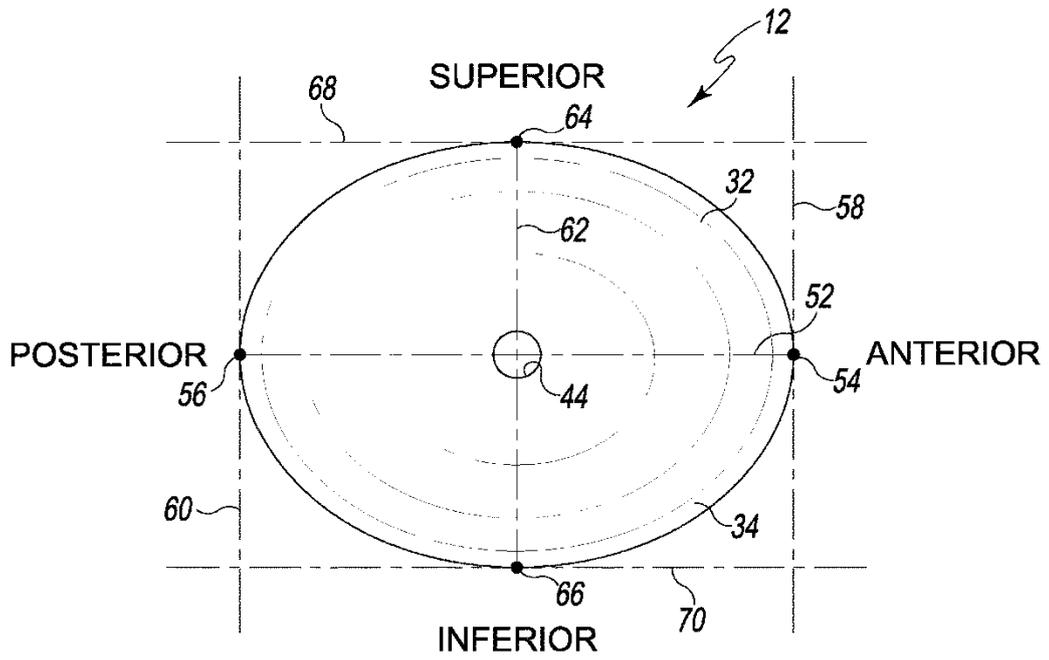


Fig. 3

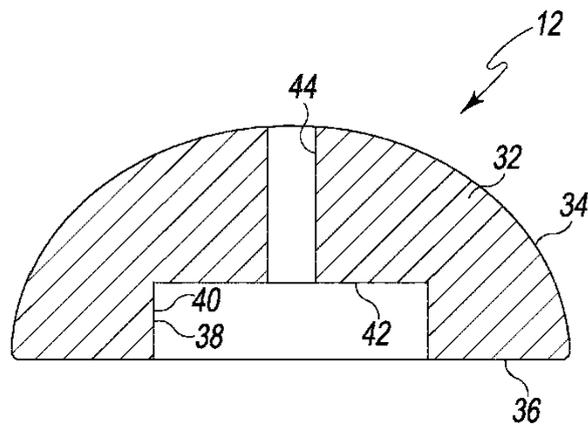


Fig. 4

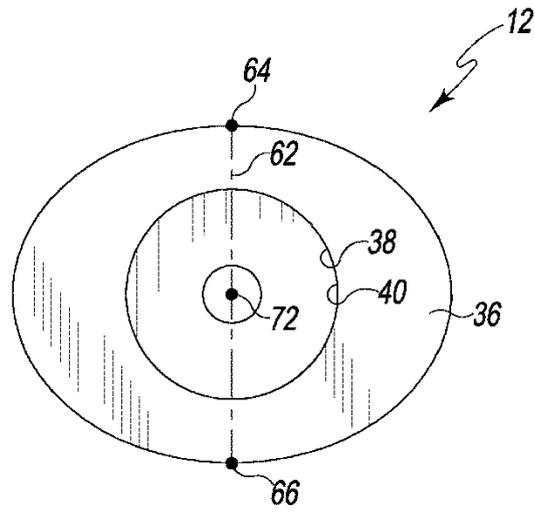


Fig. 5

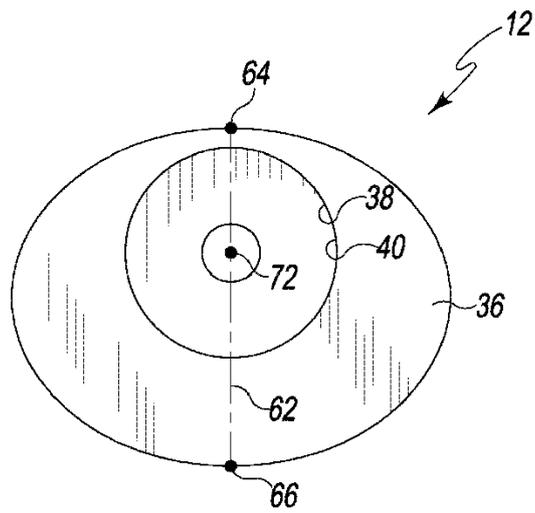


Fig. 6

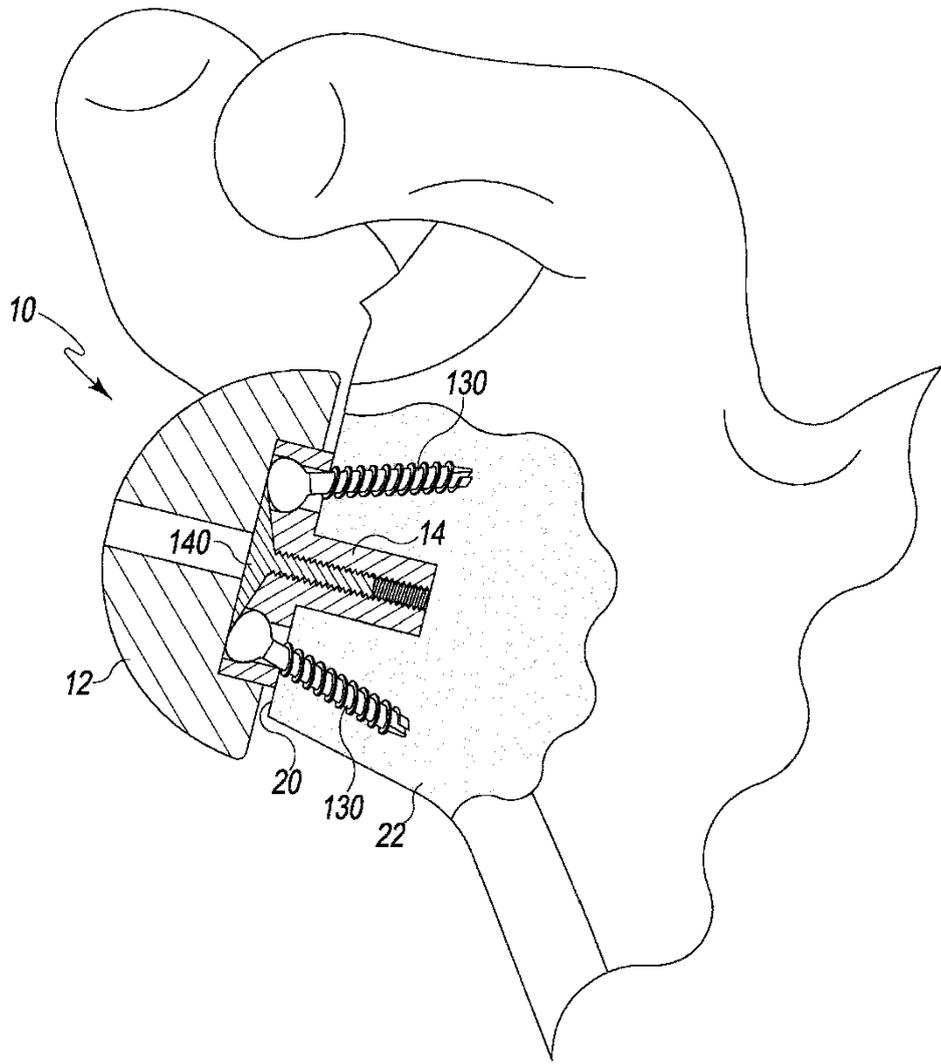


Fig. 7

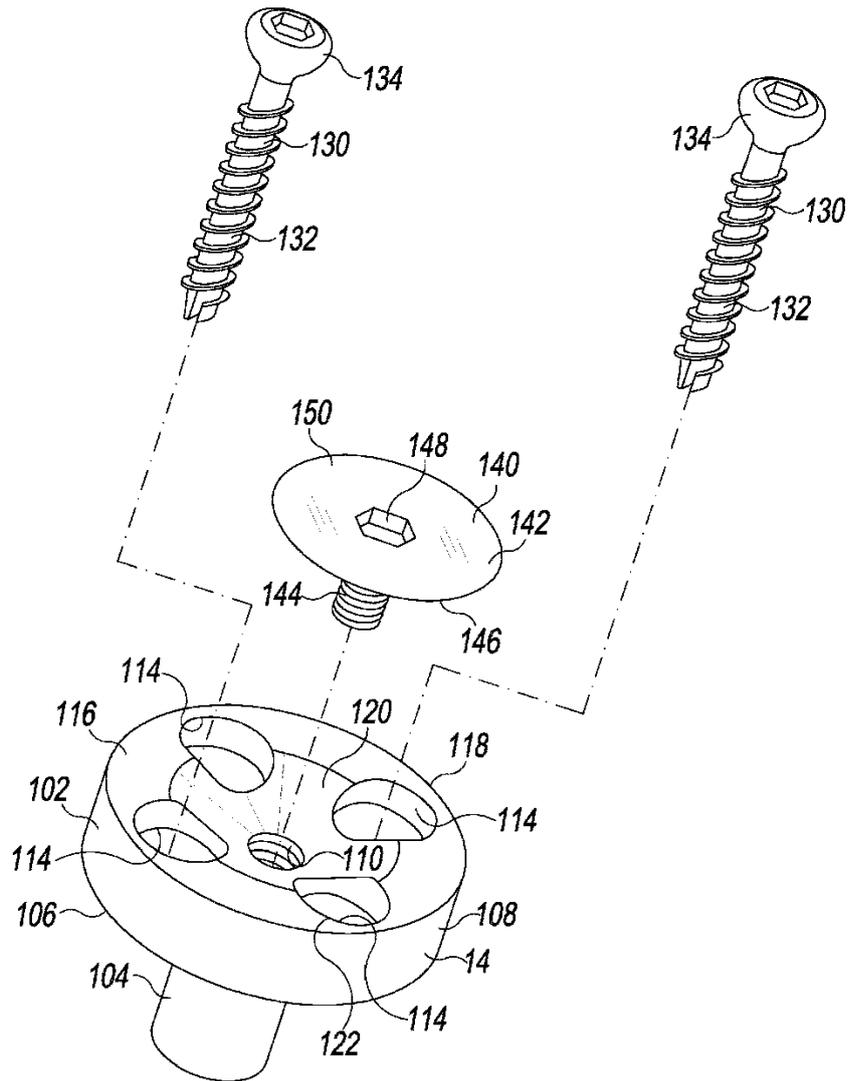


Fig. 8

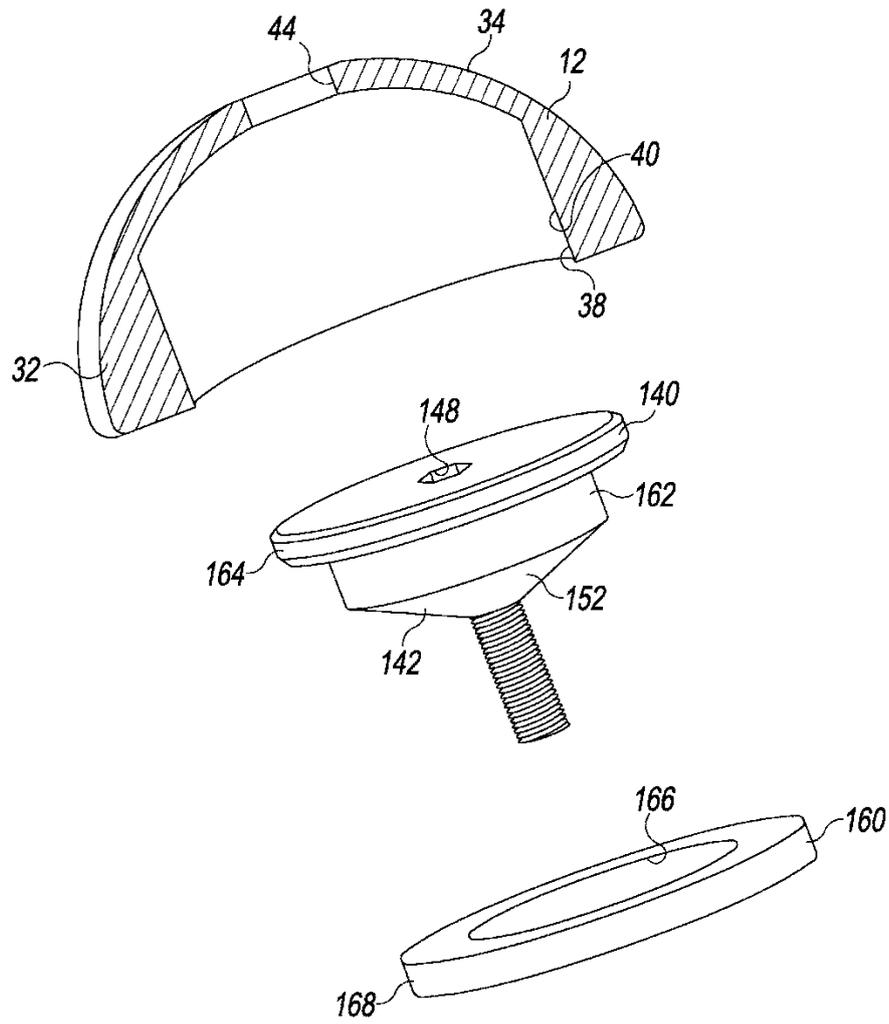


Fig. 11

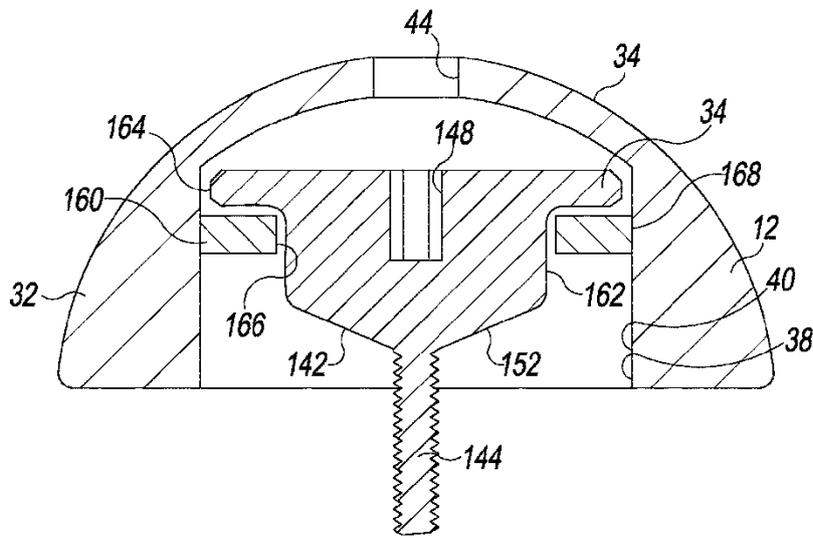


Fig. 12

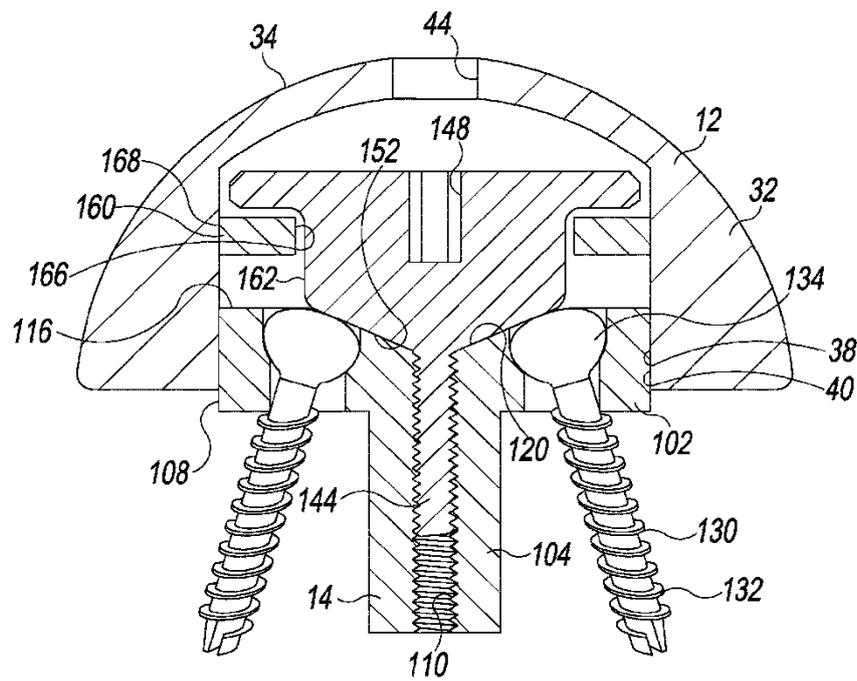


Fig. 13