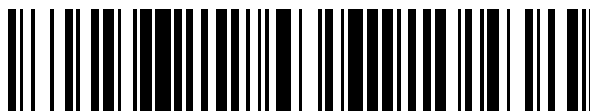


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 780 678**

51 Int. Cl.:

A61F 2/30 (2006.01)

A61F 2/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014 E 14159509 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 2777621**

54 Título: **Montaje de una prótesis ortopédica**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201313837585

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

26.08.2020

73 Titular/es:

**DEPUY IRELAND UNLIMITED COMPANY (100.0%)
Loughbeg, Ringaskiddy
County Cork, IE**

72 Inventor/es:

**WYSS, JOSEPH G;
LINDSAY, GARY M;
WAINSCOTT, STEPHANIE M;
HATHAWAY, TYLER S;
MATYAS, AARON J y
LESZKO, FILIP**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 780 678 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

Montaje de una prótesis ortopédica

5 **[0001]** La presente invención se refiere en general al ensamblaje de implantes de prótesis ortopédica.

10 **[0002]** Durante la vida de un paciente, puede ser necesario realizar un procedimiento de reemplazo de la articulación en el paciente como resultado de, por ejemplo, enfermedad o trauma. El procedimiento de reemplazo de articulación puede implicar el uso de una prótesis que se implanta en uno o más huesos del paciente. En el caso de un procedimiento de reemplazo de rodilla, se implanta una bandeja tibial en la tibia del paciente. Se asegura un rodamiento a la bandeja tibial. Las superficies cóndilas de un componente femoral de reemplazo se apoyan contra el cojinete tibial.

15 **[0003]** Dicha prótesis de rodilla también puede incluir un número de componentes alargados del vástago intramedular y componentes protésicos opcionales (por ejemplo, mangas y/o adaptadores) que se implantan en la tibia y/o el fémur del paciente. Para asegurar un componente de vástago y/u otros componentes a la tibia y/o fémur del paciente, el canal intramedular de la tibia y/o el fémur del paciente se prepara primero quirúrgicamente (p. ej., fresado) de manera que el componente de vástago y/u otros componentes puedan ser implantados posteriormente en el mismo. En algunos diseños, el componente de vástago se implanta en el hueso del paciente mediante el uso de fijación sin cemento. Un tipo de tal diseño se conoce como componente de vástago de "ajuste a presión".

20 **[0004]** Varios instrumentos quirúrgicos ortopédicos son utilizados a lo largo de dicho procedimiento ortopédico. Por ejemplo, se pueden usar sierras y/o escariadores para preparar quirúrgicamente una superficie ósea para aceptar un implante ortopédico. Además, dependiendo del implante en particular, se puede usar una variedad de instrumentos quirúrgicos ortopédicos para ensamblar, desensamblar y/o instalar el implante ortopédico en el hueso preparado.

25 **[0005]** El documento US-5879391 describe un implante femoral de una prótesis de rodilla que incluye un vástago, y un adaptador que puede ajustarse entre el componente femoral y el vástago. Se proporciona una cavidad en el adaptador en donde se puede insertar un perno para sujetar el extremo distal del vástago al extremo proximal del adaptador. Se proporciona una plataforma en el componente femoral con una abertura formada en él. Un perno puede extenderse a través de la abertura para enganchar un hilo en la cavidad del adaptador para sujetar el extremo distal del adaptador a la plataforma en el componente femoral.

30 **[0006]** La invención proporciona un implante femoral de una prótesis de articulación de la rodilla, tal como se define en la reivindicación 1.

35 **[0007]** Opcionalmente, cada uno del primer componente protésico, el segundo componente protésico, y el tercer componente protésico está desprovisto de una abertura transversal al eje.

40 **[0008]** El implante femoral se puede montar utilizando un método que incluye la inserción de un poste cónico de un primer componente protésico en un agujero cónico de un segundo componente protésico largo de un eje longitudinal para asegurar el primer componente protésico al segundo componente protésico, avanzando a lo largo del eje longitudinal es un eje de un sujetador a través de un pasaje roscado definido en el segundo componente protésico y dentro del primer componente protésico de manera que el pasaje roscado tiene un diámetro mayor que un diámetro del eje, y enroscando un extremo del eje en una apertura roscada definida en el primer componente protésico.

45 **[0009]** El primer componente protésico es un componente de vástago y el segundo componente protésico puede ser un componente femoral que incluye una superficie de apoyo que tiene una superficie condilar medial y una superficie condilar lateral, una superficie trasera opuesta a la superficie de apoyo, y un poste de vástago que se extiende superiormente alejado de la superficie trasera, el agujero cónico se define en el poste de vástago. Opcionalmente, el segundo componente protésico es un componente de casquillo femoral que incluye una pluralidad de superficies escalonadas.

50 **[0010]** Opcionalmente, el método puede incluir la inserción de un poste de vástago cónico de un componente femoral en un segundo agujero cónico del componente de casquillo femoral para asegurar el componente femoral con el componente de casquillo femoral. El componente femoral incluye una superficie de apoyo que tiene una superficie de cóndilo medial y una superficie de cóndilo lateral, una superficie posterior opuesta a la superficie de apoyo, y el poste de vástago cónico que se extiende superiormente lejos de la superficie posterior, y el componente de casquillo femoral incluye una pluralidad de superficies escalonadas y el primer componente protésico es un componente de vástago que incluye un cuerpo alargado que se extiende desde el poste cónico.

55 **[0011]** El implante femoral se puede montar utilizando un método que incluye la inserción de un poste cónico de un componente de vástago en un primer agujero cónico de un componente de casquillo femoral a lo largo de un eje longitudinal para asegurar el componente de vástago al componente de casquillo femoral de tal manera que el primer orificio cónico se encuentra en un primer extremo del componente de casquillo femoral, avanzando a lo largo del eje longitudinal un eje de un sujetador a través de un pasaje roscado definido en el componente de casquillo femoral y

dentro del componente de vástago de modo que el eje tenga un primer diámetro y el pasaje roscado tiene un segundo diámetro mayor que el primer diámetro, enroscando el extremo del sujetador en una abertura roscada definida en el componente de vástago e insertando un poste de vástago cónico de un componente femoral en un segundo orificio cónico del componente de casquillo femoral a lo largo del eje de longitud para asegurar el componente femoral al componente de casquillo femoral de modo que el segundo orificio cónico esté ubicado en un segundo extremo del componente de casquillo femoral opuesto al primer extremo a lo largo del eje longitudinal.

[0012] El uso del conjunto puede implicar insertar el componente de vástago en el fémur de un paciente. Opcionalmente, avanzar el eje de un sujetador puede incluir avanzar una cabeza del sujetador a través de un pasaje distal definido en el componente de casquillo femoral distal al pasaje roscado, teniendo la cabeza un tercer diámetro mayor que el segundo diámetro.

[0013] Opcionalmente, el avance del extremo del elemento de fijación a través del paso de rosca puede incluir avanzar el extremo del elemento de fijación a través del paso roscado definido en el componente de casquillo femoral antes de insertar el poste de vástago cónico del componente femoral en el segundo agujero cónico del componente de casquillo femoral. Opcionalmente, el método puede incluir avanzar un dispositivo de retención a través del componente de casquillo femoral a lo largo del eje longitudinal para enganchar el pasaje roscado definido en el componente de casquillo.

[0014] El implante femoral se puede utilizar con un instrumento quirúrgico ortopédico que incluye un componente principal, un componente de varilla, y un componente de husillo. El componente de husillo incluye una carcasa y un cuerpo alargado que se extiende desde la carcasa. La carcasa y el cuerpo alargado definen un eje longitudinal y se define un pasaje en el cuerpo alargado a lo largo del eje longitudinal. El componente de varilla incluye una cabeza configurada para ser recibida en la carcasa del componente principal y un eje alargado que se extiende desde la cabeza. El eje alargado está configurado para pasar a través del cuerpo alargado del componente principal y tiene una longitud mayor que una longitud del cuerpo alargado del componente principal. El componente de husillo incluye un cuerpo roscado configurado para enroscarse en la carcasa para mover el componente de varilla a lo largo del eje longitudinal.

[0015] Opcionalmente, el componente de varilla se puede seleccionar a partir de una pluralidad de componentes de varilla con cada componente de varilla de la pluralidad de componentes de varilla que tienen un eje alargado con una longitud diferente. Un extremo del cuerpo alargado del componente principal opuesto al alojamiento puede tener una superficie exterior roscada. Además, la cabeza del componente de varilla puede tener un diámetro mayor que un diámetro del paso del cuerpo alargado del componente principal.

[0016] Opcionalmente, el componente de husillo puede incluir una abertura definida en un extremo del cuerpo roscado, la abertura puede estar dimensionada para adaptarse a la cabeza del componente de varilla. Opcionalmente, el diámetro de la abertura puede ser menor que un diámetro del componente de husillo. Opcionalmente, el componente de husillo puede incluir un cuerpo de mango opuesto al cuerpo roscado configurado para recibir un componente de casquillo para enhebrar el componente de husillo. Opcionalmente, una superficie exterior de la carcasa del componente principal puede conformarse para que coincida con una superficie de conexión de un componente de llave. Opcionalmente, la superficie exterior se puede conformar para que coincida con una superficie de conexión de una llave hexagonal.

[0017] El implante femoral se puede desmontar mediante un método que incluye la obtención de un extremo de un componente principal a un componente femoral, avanzar una varilla en una primera dirección a través del componente principal y en contacto con un componente de vástago asegurado al componente femoral y colocado en el hueso de un paciente, enroscando un componente del huso en el componente principal para aplicar una fuerza en la primera dirección a la varilla, y continuando a enhebrar el componente del huso en el componente principal para aumentar la fuerza aplicada en la primera dirección para desenganchar el componente femoral del componente de vástago.

[0018] Opcionalmente, el método puede incluir retirar un sujetador que asegura el componente femoral al componente de vástago del conjunto del componente femoral. Además, el método puede incluir enganchar un sujetador con un destornillador colocado a lo largo de una línea de unión, desenroscar el sujetador del componente de vástago utilizando el destornillador y retirar el sujetador del conjunto del componente femoral.

[0019] Opcionalmente, el método puede incluir la eliminación de un dispositivo de retención de una vía de paso roscada del vástago posterior del componente femoral, de manera que la retención de dispositivo está configurada para impedir que un extremo del cierre vuelva a entrar en el paso roscado después de haber sido fijado al componente de vástago. Opcionalmente, retirar el dispositivo de retención puede incluir introducir un tornillo de extracción en el dispositivo de retención. Opcionalmente, asegurar el extremo del componente principal al componente femoral puede incluir enroscar un cuerpo alargado del componente principal en un pasaje roscado definido en el componente femoral. Opcionalmente, continuar enhebrando el componente del huso puede incluir continuar enhebrando el componente del huso en el componente principal para aumentar la fuerza aplicada en la primera dirección para mover el componente femoral en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

- 5 [0020] El implante femoral se puede desmontar mediante un método que incluye la obtención de un extremo de un primer instrumento quirúrgico a un primer componente protésico, avanzar una varilla en una primera dirección a través del primer componente protésico y en contacto con un segundo componente protésico asegurado al primer componente protésico, enhebrando un segundo instrumento quirúrgico en el primer instrumento quirúrgico para aplicar una fuerza en la primera dirección a la barra, y continuando a enhebrar el segundo instrumento quirúrgico en el primer instrumento quirúrgico para aumentar la fuerza aplicada en la primera dirección a la barra para desacoplar el primer componente protésico del segundo componente protésico.
- 10 [0021] Opcionalmente, el método puede incluir la eliminación de un elemento de fijación asegurando el primer componente protésico al segundo componente protésico y la eliminación de una retención de dispositivo de un paso roscado del primer componente protésico, el dispositivo de retención configurado para impedir que un extremo del cierre vuelva a entrar en el pasaje roscado después de ser asegurado al segundo componente protésico. Opcionalmente, asegurar el extremo del primer instrumento quirúrgico al primer componente protésico puede incluir enroscar un cuerpo alargado del primer instrumento quirúrgico en un pasaje roscado definido en el primer componente protésico. Opcionalmente, continuar enhebrando el segundo instrumento quirúrgico puede incluir continuar enhebrando el segundo instrumento quirúrgico en el primer instrumento quirúrgico para aumentar la fuerza aplicada en la primera dirección para mover el primer componente protésico en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.
- 20 [0022] El implante femoral puede incluir un dispositivo de retención. El poste cónico incluye un orificio formado en él que se extiende proximalmente a lo largo del eje y una abertura roscada definida en un extremo proximal del orificio. El sujetador incluye una cabeza configurada para ser recibida en el pasaje distal y un eje alargado que tiene un extremo proximal configurado para colocarse en la abertura roscada. El dispositivo de retención está configurado para ser recibido en el pasaje roscado para evitar que el extremo proximal del sujetador entre en el pasaje roscado. Además, la cabeza del sujetador tiene un diámetro mayor que un diámetro del paso roscado y el eje alargado tiene un diámetro menor que el diámetro del paso roscado.
- 25 [0023] Opcionalmente, el componente de vástago puede incluir un cuerpo alargado que se extiende del poste cónico a lo largo del eje. El extremo proximal del eje alargado del sujetador puede incluir una porción roscada para ser roscada en la abertura roscada del componente de vástago. Además, una distancia que el sujetador está configurado para atravesar con el dispositivo de retención recibido en el pasaje roscado puede ser una función de una longitud de la porción roscada. Además, el dispositivo de retención puede estar compuesto de material polimérico.
- 30 [0024] El poste de vástago tiene una primera vía de paso, y una segunda vía de paso conectando el orificio roscado ahusado y la primera vía de paso. El poste cónico tiene un orificio formado en el mismo que se extiende a lo largo del eje y una abertura roscada definida en un extremo del orificio. El sujetador incluye una cabeza recibida en la primera vía y un cuerpo alargado que se extiende a través de la segunda vía roscada a lo largo del eje y que tiene un extremo colocado en la abertura roscada. Además, el dispositivo de retención se recibe en el poste de vástago para evitar que el extremo del sujetador entre en la primera vía.
- 35 [0025] El extremo del cuerpo alargado del elemento de fijación puede estar roscado en la abertura roscada del segundo componente protésico.
- 40 [0026] Opcionalmente, el cuerpo alargado del elemento de fijación puede estar configurado para pasar a través del dispositivo de retención, y el dispositivo de retención puede ser recibido en la segunda vía de paso roscada del primer componente protésico. El dispositivo de retención puede recibirse en la primera vía. Además, el dispositivo de retención puede incluir material polimérico. Además, el dispositivo de retención puede incluir polietileno de alto peso molecular.
- 45 [0027] El implante femoral se puede montar utilizando un método que incluye la inserción de un poste de un componente de vástago en un orificio definido en un componente femoral para asegurar el componente de vástago al componente femoral, el avance de un extremo de un elemento de fijación a través de un paso roscado definido en el componente femoral y en el poste de componente de vástago, enroscando el extremo del sujetador en una abertura roscada definida en el componente de vástago y enganchar un dispositivo de retención con el componente femoral para evitar que el extremo del sujetador vuelva a entrar en el pasaje roscado después de avanzar el extremo del sujetador a través de la vía de paso roscada y dentro del poste de componente de vástago.
- 50 [0028] Opcionalmente, la etapa de insertar el poste del componente de vástago en el orificio puede incluir la inserción de un poste cónico de un componente de vástago en un agujero cónico definido en un componente femoral para asegurar al componente de vástago al componente femoral. Opcionalmente, el método puede incluir insertar el conjunto de prótesis ortopédica de rodilla implantable ensamblado en un hueso preparado de un paciente.
- 55 [0029] Opcionalmente, la etapa de enganchar la retención de dispositivo con el componente femoral puede incluir acoplar un dispositivo de retención con la vía de paso roscada del componente femoral para evitar que el extremo del sujetador vuelva a entrar en el paso roscado después de avanzar el extremo del elemento de fijación a través de la vía de paso roscada y dentro del poste del componente de vástago. Opcionalmente, el paso de enganchar el
- 60
- 65

dispositivo de retención con el componente femoral puede incluir insertar un dispositivo de retención en una vía de paso del componente femoral distal al pasaje roscado para evitar que el extremo del sujetador vuelva a entrar en el pasaje roscado después de avanzar el extremo del sujetador a través de la vía de paso roscada y dentro del poste del componente de vástago.

5

[0030] La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

FIG. 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de prótesis ortopédica de rodilla.

FIG. 2 es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de componente femoral del conjunto de prótesis ortopédica de rodilla de la FIG. 1.

10

FIG. 3 es una vista en sección transversal del conjunto de componente femoral de la FIG. 2.

FIG. 4 es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de componente tibial del conjunto de prótesis ortopédica de rodilla de la FIG. 1.

15

FIG. 5 es una vista en sección transversal del conjunto de componente tibial de la FIG. 4.

FIG. 6 es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de componente femoral que incluye un casquillo femoral.

FIG. 7 es una vista en sección transversal del conjunto de componente femoral de la FIG. 6.

FIG. 8 es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de componente tibial que incluye un casquillo tibial.

20

FIG. 9 es una vista en perspectiva despiezada de una herramienta de desmontaje.

FIG. 9A es una vista en sección transversal fragmentaria de un componente principal de la herramienta de desmontaje de la FIG. 9 tomada a lo largo de la línea 9A-9A en la FIG. 9.

25

FIGS. 10 a 15 muestran la herramienta de desmontaje de la FIG. 9 usado en un procedimiento quirúrgico ortopédico con el conjunto de componente femoral de las FIGS. 1 a 3.

FIGS. 16 a 18 muestran la herramienta de desmontaje de la FIG. 9 usada en un procedimiento quirúrgico ortopédico con el conjunto de componente tibial de la FIG. 8.

30

FIG. 19 muestra una vista en sección transversal de otro dispositivo de retención.

FIG. 20 muestra una vista en sección transversal de otro dispositivo de retención.

FIG. 21 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de retención de la FIG. 20.

35

[0031] Términos que representan referencias anatómicas, tales como anterior, posterior, medial, lateral, superior e inferior, pueden usarse en este documento para referirse tanto a los implantes ortopédicos e instrumentos descritos en el presente documento y la anatomía natural de un paciente. Dichos términos tienen significados bien entendidos tanto en el estudio de la anatomía como en el campo de la ortopedia. El uso de dichos términos de referencia anatómicos en este documento pretende ser coherente con sus significados bien entendidos a menos que se indique lo contrario.

40

[0032] Haciendo referencia a los dibujos, la FIG. 1 muestra un conjunto de prótesis ortopédica de rodilla implantable 10 que incluye un componente femoral 12, una bandeja tibial 14 y un cojinete 16. El conjunto de prótesis de rodilla 10 también incluye un componente de vástago 18 asegurado al componente femoral 12 y un componente de vástago 18 asegurado a la bandeja tibial 14.

45

[0033] La bandeja tibial 14 está configurada para ser implantada en un extremo quirúrgicamente preparado de la tibia proximal de un paciente (no mostrado). La bandeja tibial 14 incluye una plataforma 20 que tiene un poste de vástago alargado 22 que se extiende inferiormente lejos de su superficie inferior 24. El poste de vástago tibial alargado 22 está configurado para recibir el componente de vástago 18. Específicamente, el poste de vástago 22 de la bandeja tibial 14 tiene un agujero cónico 26 (véase la figura 5) formado en él en donde se puede hacer avanzar un poste cónico 28 del componente de vástago 18 para bloquear el poste 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y la bandeja tibial 14 entre sí. De tal manera, el componente de vástago 18 puede entonces implantarse en un canal intramedular preparado quirúrgicamente (por ejemplo, escariado o brochado o ambos) de la tibia del paciente. Además, como se discute en detalle a continuación, la bandeja tibial 14 y el componente de vástago 18 tienen pasajes roscados para uso con una herramienta de desmontaje.

50

[0034] El cojinete 16 se puede fijar a la bandeja tibial 14. En particular, el cojinete 16 puede ser introducido a presión a la bandeja tibial 14. De esta manera, el cojinete 16 está fijo con respecto a la bandeja tibial 14 (es decir, no es giratorio o movable en las direcciones anterior/posterior o medial/lateral). Se prevé también que el cojinete 16 puede ser asegurado en una manera que le permite girar en relación con la bandeja tibial 14.

55

[0035] El cojinete 16 incluye una superficie de apoyo lateral 30 y una superficie de apoyo medial 32. Las superficies de cojinete 30, 32 están configuradas para articularse con una superficie del cóndilo lateral 34 y una superficie del cóndilo medial 36, respectivamente, del componente femoral 12. Específicamente, el componente femoral 12 está configurado para implantarse en un extremo distal preparado quirúrgicamente del fémur del paciente (no se muestra) y está configurado para emular la configuración de los cóndilos femorales naturales del paciente. Como tal, la superficie lateral del cóndilo 34 y la superficie del cóndilo medial 36 están configuradas (por ejemplo, curvadas) de una manera que imita los cóndilos del fémur natural. La superficie del cóndilo lateral 34 y la superficie del cóndilo medial 36 están separadas entre sí, definiendo así una muesca intercondilar 38 entre ellas.

60

65

[0036] Las superficies cóndilas 34, 36 están formadas en una superficie de apoyo 40 del componente femoral 12. El componente femoral 12 también incluye un poste alargado del vástago 42, que se extiende superiormente lejos de su superficie posterior opuesta 44. El poste alargado del vástago femoral 42 está configurado para recibir el componente de vástago 18. Específicamente, el componente femoral 12 tiene un orificio cónico 46 formado en donde se puede hacer avanzar un poste cónico 28 del componente de vástago 18 para bloquear el poste 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el componente femoral 12 entre sí (como se muestra en la FIG. 1). De esta manera, el componente de vástago 18 puede implantarse en un canal intramedular preparado quirúrgicamente (p. ej., escariado o brochado o ambos) del fémur del paciente. Además, el componente femoral 12 y el componente de vástago 18 de tiene cada uno vías de paso roscadas han para su uso con la herramienta de desmontaje 208.

[0037] Como se muestra en la FIG. 1, cada uno de los componentes del vástago 18 incluye un cuerpo alargado, generalmente cilíndrico 48 del vástago. El poste cónico 28 se coloca en un extremo proximal del cuerpo alargado 48 del vástago. El cuerpo alargado 48 del vástago se extiende distalmente lejos del poste cónico 28 y termina en el extremo distal redondeado 50 que define la superficie más inferior del componente de vástago 18 cuando está asegurado a una bandeja tibial 14 o la superficie más superior del componente de vástago 18 cuando está asegurado a un componente femoral 12. Como puede ser visto en la FIG. 1, se forma una serie de flautas alargadas 52 en la superficie exterior de forma anular 54 del cuerpo del vástago 48. El eje longitudinal de cada una de las flautas 52 es paralelo al eje longitudinal del componente de vástago 18 y, por lo tanto, está dispuesto en la dirección superior/inferior.

[0038] El componente de vástago 18 se puede proporcionar en un número de configuraciones diferentes con el fin de adaptarse a las necesidades de la anatomía de un paciente dado. En particular, el componente de vástago 18 se puede configurar en varias longitudes diferentes para adaptarse a la anatomía del paciente (por ejemplo, un componente de vástago relativamente largo 18 para usar con un fémur o tibia largos, un componente de vástago relativamente corto 18 para usar con un fémur corto o tibia). El componente de vástago 18 también puede proporcionarse en diámetros corporales variables para adaptarse a las necesidades de la anatomía de un paciente dado. El diámetro del cuerpo de un componente de vástago 18 dado es el ancho de la sección transversal medial/lateral del componente de vástago en la sección media cilíndrica del cuerpo del componente de vástago (es decir, no en su poste cónico o su punta distal). Se prevé que el componente de vástago 18 pueda tener una forma y un tamaño diferentes (por ejemplo, no cilíndricos). Del mismo modo, el componente femoral 12 y la bandeja tibial 14 pueden proporcionarse en varios tamaños diferentes para adaptarse a las necesidades de la anatomía de un paciente dado.

[0039] Como se describe a continuación, el montaje de prótesis de rodilla 10 puede incluir un número de componentes opcionales en diversas construcciones. Por ejemplo, el conjunto de prótesis de rodilla 10 puede incluir un componente de casquillo tibial 58 y un adaptador de vástago 60. Los componentes de casquillo 56, 58 se pueden usar para facilitar la implantación del componente femoral 12 y la bandeja tibial 14, respectivamente, en presencia de calidad ósea reducida en el fémur o la tibia del paciente. El componente de casquillo femoral 56 está configurado para ser asegurado al componente de fémur 12 para colocarse entre el componente de fémur 12 y el componente de vástago 18. En particular, el extremo inferior 62 del componente de casquillo de fémur 56 tiene un orificio 180 formado en el mismo que puede cerrarse de forma cónica a la superficie externa 182 del poste de vástago del componente femoral 42 para bloquear el componente del casquillo 56 al componente femoral 12. El extremo superior opuesto del componente de casquillo femoral 56 está configurado para recibir el componente de vástago 18. Específicamente, el extremo superior del componente de casquillo femoral 56 tiene un orificio cónico 64 formado en donde se puede avanzar un poste cónico 28 de uno de los componentes del vástago 18 para bloquear el poste 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el componente de casquillo femoral 56 entre sí.

[0040] El componente de casquillo tibial 58 se puede realizar de una manera similar en donde un orificio formado en su extremo superior está bloqueado cónicamente al poste de vástago 22 de la bandeja tibial 14, con su extremo opuesto inferior que tiene un orificio ahusado formado en el mismo dentro del cual se puede avanzar un poste cónico 28 de uno de los componentes del vástago 18 para bloquear de forma cónica el poste 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el componente de casquillo tibial 58 entre sí.

[0041] Alternativamente, como se muestra en la FIG. 1, el componente 58 del casquillo tibial se puede usar junto con el adaptador 60 del vástago. En dicho dispositivo, el adaptador 60 del vástago se usa para asegurar tanto los componentes 18 del vástago como el componente 58 del casquillo tibial a la bandeja tibial 14. En particular, el adaptador de vástago 60 incluye un poste cónico 66 que es idéntico en forma y tamaño al poste cónico 28 de cada uno de los componentes de vástago 18. Como tal, el poste cónico 66 del adaptador de vástago 60 puede avanzar dentro del agujero cónico 26 formado en el poste 22 del vástago de la bandeja tibial para bloquear de forma cónica el poste 22 (y por lo tanto el adaptador del vástago 60) y la bandeja tibial 14 entre sí. El componente de casquillo tibial 58 está configurado para ser asegurado al adaptador de vástago 60 para colocarse entre la bandeja tibial 14 y el componente de vástago 18. En particular, el componente de casquillo tibial 58 tiene un orificio 68 formado en él que se extiende a través de su longitud completa y, por lo tanto, está abierto tanto a su extremo superior como a su extremo inferior. El componente 58 del casquillo tibial puede avanzar sobre el adaptador del vástago 60 de modo que las paredes laterales cónicas que forman el orificio 68 del componente 58 del casquillo tibial se acoplen a la superficie exterior cónica del adaptador del vástago 60 para bloquear el componente del casquillo 58 al adaptador del vástago 60 el uno al otro. Como se puede ver en la FIG. 1, el extremo inferior del adaptador de vástago 60 está configurado

para recibir el componente de vástago 18. Específicamente, el extremo inferior del adaptador de vástago 60 tiene un orificio cónico 70 formado en él en el que se puede avanzar un poste cónico 28 de uno de los componentes de vástago 18 para bloquear el poste 28 (y por lo tanto el componente de vástago 18) y el adaptador del vástago 60 entre sí. Por lo tanto, cada uno de los componentes de vástago 18 está configurado para encajar con cualquier conicidad del componente femoral 12, la bandeja tibial 14, el componente de casquillo femoral 56, y el adaptador de vástago 60.

[0042] Los componentes del montaje de prótesis de rodilla 10 que se acoplan el hueso natural, como el componente femoral 12, la bandeja tibial 14, los componentes del vástago 18, los componentes del casquillo 56, 58 y el adaptador del vástago 60 pueden construirse con un metal biocompatible apto para implantes, aunque también pueden ser otros materiales usados. Ejemplos de tales metales incluyen el cobalto, incluidas las aleaciones de cobalto, como una aleación de cromo y cobalto, el titanio, incluidas las aleaciones de titanio, como la aleación de Ti6Al4V, y ciertos aceros inoxidables. Dichos componentes metálicos también pueden recubrirse con un tratamiento superficial, tal como una hidroxiapatita, para mejorar la biocompatibilidad. Además, las superficies de los componentes metálicos que se unen al hueso natural pueden estar texturizadas para facilitar la fijación de los componentes al hueso. Dichas superficies también pueden estar recubiertas porosas para promover el crecimiento óseo para una fijación permanente.

[0043] El cojinete 16 puede estar construido con un material que permite la articulación suave entre el cojinete y el componente femoral 12, tal como un material polimérico. Uno de tales materiales poliméricos es un polietileno tal como un polietileno de peso molecular ultra alto (UHMWPE).

[0044] Con referencia ahora a las FIGS. 2 y 3, el conjunto de componente femoral 72 incluye el componente femoral 12, un dispositivo de retención 74, un sujetador 76 y un componente de vástago 18. Como se discutió anteriormente, el componente de vástago 18 incluye un poste cónico 28 configurado para recibirse en un orificio cónico 46 formado en el poste de vástago 42 del componente femoral 12 para bloquear de forma cónica el poste cónico 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el componente femoral 12 entre sí.

[0045] El puesto vástago 42 del componente femoral 12 incluye un paso 78 que se extiende desde un extremo distal 80 a un extremo proximal 82 a lo largo de un eje 84. Como se muestra en la FIG. 3, el extremo distal 80 del pasaje 78 define una abertura 86 desde la muesca intercondilar 38, y una pared interior 88 se extiende hacia dentro desde la abertura 86 para definir el pasaje 78. Como se muestra, la vía de paso 78 incluye el agujero cónico 46 definido en el extremo proximal 82 del conducto 78, un compartimiento distal 90 definido en el extremo distal 80 de la vía de paso 78, y un paso roscado 92 que conecta el orificio ahusado proximal 46 y el compartimiento distal 90.

[0046] Una pluralidad de hilos de rosca internos 94 (véase la figura 7) se definen en la pared interna 88 dentro del paso roscado 92. Como se describe a continuación, las roscas internas 94 están configuradas para enganchar las roscas externas 254 de una herramienta de desmontaje 208. De esa manera, la herramienta de desmontaje 208 puede ser asegurada al componente femoral 12 durante un procedimiento de desmontaje.

[0047] La pared interior 88 del componente femoral 12 incluye una parte anular o superficie de conexión en forma de copa 96 que define un extremo proximal 98 del compartimiento distal 90. Como se muestra en la FIG. 3, el compartimiento distal 90 tiene un diámetro 100, y el paso roscado 92 tiene otro diámetro 102. Además, el diámetro 100 del compartimiento distal 90 es mayor que el diámetro 102 del paso roscado 92. En consecuencia, como se muestra en la FIG. 3, la superficie de conexión 96 hace puente con el hueco radial entre el compartimiento distal 90 y el paso de rosca 92.

[0048] El montante cónico 28 del componente de vástago 18 incluye un extremo distal 104 y una abertura 106 definida en el extremo distal 104. Una pared interna 108 se extiende hacia dentro desde la abertura 106 a lo largo del eje 84 para definir una abertura 110 en el extremo distal 104 del componente de vástago 18. La pared interna 108 de la abertura 110 incluye una sección 112 sin rosca sustancialmente lisa y una sección roscada 114. Como se muestra en la FIG. 3, la sección roscada 114 está definida en un extremo proximal 116 de la abertura 110 e incluye una pluralidad de hilos internos configurados para enganchar los hilos correspondientes del sujetador 76. Como se describe a continuación, el extremo proximal 116 de la abertura 110 está definido por una superficie de acoplamiento 217 configurada para recibir un extremo 274 de un componente de varilla 214 durante el desmontaje.

[0049] En el dispositivo mostrado en las FIGS. 2 y 3, el elemento de fijación 76 es un tornillo. Sin embargo, el sujetador 76 puede ser cualquier dispositivo o componente de sujeción configurado para extenderse a través del componente femoral 12 al componente de vástago 18 a través del pasaje 78. El sujetador 76 incluye una cabeza 118 y un eje alargado 120. Como se muestra en la FIG. 3, el eje alargado 120 tiene una sección roscada 122 en una base 124 del sujetador 76 opuesta a la cabeza 118 y una sección 126 sin rosca sustancialmente lisa entre la sección roscada 122 y la cabeza 118. La sección roscada 122 del sujetador 76 incluye una pluralidad de hilos configurados para acoplarse con la sección roscada 114 de la abertura 110 del componente de vástago 18. El eje alargado 120 está configurado para pasar a través del compartimiento distal 90 y la vía de paso roscada 92 del componente femoral 12.

[0050] Una abertura del destornillador 128 está definida en una superficie superior 130 de la cabeza 118 y está conformada para aceptar un destornillador de instrumento quirúrgico 308. Por ejemplo, la abertura del destornillador 128 puede tener forma hexagonal para aceptar un destornillador hexagonal. Por supuesto, la abertura del

destornillador 128 puede tener otra forma para aceptar una cabeza del destornillador de instrumentos quirúrgicos 316 de una forma diferente. El cabezal 118 incluye una superficie inferior 132 opuesta a la superficie superior 132 configurada para enganchar la superficie de conexión 96. Como tal, en algunos dispositivos, la superficie inferior 132 puede tener un contorno positivo correspondiente a un contorno negativo de la superficie de conexión 96. Como se muestra en la FIG. 3, la cabeza 118 tiene otro diámetro 136 que es mayor que el diámetro 134 del eje alargado 120 del elemento de fijación 76.

[0051] El dispositivo de retención 74 del montaje de componente femoral 72 está configurado para mantener el sujetador 76 en su lugar una vez que se se ha asegurado al componente de vástago 18. En el dispositivo mostrado en las FIGS. 2 y 3, el dispositivo de retención 74 tiene forma de champiñón con un orificio 138 que se extiende a lo largo del eje 84. El orificio 138 está configurado para deslizarse sobre el eje alargado 120 del sujetador 76. Sin embargo, el dispositivo de retención 74 puede configurarse para deslizarse a lo largo de la sección no roscada 126 del elemento de fijación 76, pero no deslizarse a lo largo de la sección roscada 122 del elemento de fijación 76.

[0052] El dispositivo de retención 74 incluye un cuerpo cilíndrico 140 con una capucha 142 que se extiende radialmente desde un extremo distal 144 del cuerpo cilíndrico 140. En algunos dispositivos, la capucha 142 puede ser un cuerpo troncocónico (o una versión curva del mismo) que se extiende desde el cuerpo cilíndrico 140. Por ejemplo, el dispositivo de retención 74 puede tener una forma similar al dispositivo de retención 74 descrito a continuación con respecto a la FIG. 19 debajo con un extremo proximal opcionalmente curvado o redondeado.

[0053] Como se muestra en la FIG. 3, el dispositivo de retención 74 está conformado para ajustarse herméticamente en el paso roscado 92 del componente femoral 12. Se prevé que el dispositivo de retención 74 pueda incluir solo el cuerpo cilíndrico 140 sin la capucha 142. Dependiendo de la construcción particular, el dispositivo de retención 74 también puede, por ejemplo, incluir una arandela de seguridad (por ejemplo, una arandela polimérica o de vinilo) para uso en la retención del sujetador 76. El dispositivo de retención 74 puede estar compuesto de cualquier material adecuado para mantenerse en su lugar por el paso roscado 92. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el dispositivo de retención 74 puede estar compuesto de un material polimérico tal como un polietileno de alto peso molecular.

[0054] En uso, el poste cónico 28 del componente de vástago 18 puede insertarse en el poste de vástago femoral 42 del componente femoral 12. Una carga de compresión femoral puede ser aplicada al componente de vástago 18 y el componente femoral 12 para crear un ajuste de conicidad entre el componente de vástago 18 y el componente femoral 12. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el ajuste cónico actúa como el principal elemento de fijación de los componentes 12, 18.

[0055] Después de que los componentes 12, 18 están bloqueados cónicamente, el elemento de fijación 76 puede alinearse con el dispositivo de retención 74 a lo largo del eje 84. La sección roscada 122 del eje alargado 120 del sujetador 76 puede insertarse a través del orificio 138 del dispositivo de retención 74 para unir el sujetador 76 al dispositivo de retención 74. El sujetador 76 puede alinearse entonces con la vía de paso 78 del componente femoral 12 a lo largo del eje 84, y el eje alargado 120 del sujetador 76 puede avanzar a través de la vía de paso 78 hacia la abertura 110 del componente de vástago 18. Un destornillador de instrumento quirúrgico puede ser utilizado para el hilo de la sección roscada 122 del elemento de fijación 76 en la sección roscada 114 de la abertura 110 para avanzar el eje 120 en contacto con el acoplamiento de superficie 217 en el extremo de la abertura 110.

[0056] Como se muestra en la FIG. 3, el eje alargado 120 del sujetador 76 tiene un diámetro menor 134 que el diámetro 102 de la vía de paso roscada 92, mientras que la cabeza 118 tiene un diámetro mayor 136 que el paso roscado 92. En consecuencia, mientras que el eje alargado 120 está configurado para pasar a través de la vía de paso roscada 92 y la abertura 110, la cabeza 118 está configurada para descansar en el compartimiento distal 90 pero no pasar a través de la vía de paso roscada 92. A medida que el dispositivo de retención 74 avanza hacia la vía de paso roscada 92 (con el sujetador 76) a lo largo del eje 84 en una primera dirección 146, la cubierta 142 del dispositivo de retención 74 se deforma hacia una segunda dirección 148 opuesta a la primera dirección 146 creando así una fuerza suficiente para retener el sujetador 76. Como se muestra en la FIG. 3, la capucha 142 está comprimida entre la cabeza 118 del sujetador 76 y la superficie de conexión 96 del componente femoral 12. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el sujetador 76 y el dispositivo de retención 74 actúan como un sujetador secundario de los componentes 12, 18. De ese modo, el ajuste cónico y el sujetador 76 (con el dispositivo de retención 74) actúan como medidas de unión duales o redundantes para los componentes unidos (por ejemplo, el componente femoral 12 y el componente de vástago 18).

[0057] Con referencia ahora a las FIGS. 4 y 5, un conjunto de componente tibial 150 incluye la bandeja tibial 14, el sujetador 76 y el componente de vástago 18. Como se describió anteriormente, el componente de vástago 18 incluye un poste cónico 28 configurado para ser recibido en el agujero cónico 26 formado en el el poste de vástago tibial 22 de la bandeja tibial 14 para cerrar de forma cónica el poste cónico 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y la bandeja tibial 14 entre sí.

[0058] El poste de vástago tibial 22 de la bandeja tibial 14 incluye una vía de paso 152 que se extiende desde un extremo proximal 154 a un extremo distal 156 a lo largo de un eje 158. Como se muestra en la FIG. 5, el extremo proximal 154 de la vía de paso 152 define una abertura 160 en la plataforma 20, y una pared interna 162 se extiende hacia dentro desde la abertura 160 para definir la vía de paso 152. Como se muestra, la vía de paso 152 incluye el

agujero cónico 26 definido en el extremo distal 156 de la vía de paso 152, un compartimento proximal 164 definido en el extremo proximal 154 del conducto 152, y un paso roscado 166 que conecta el agujero distal cónico 26 y el compartimento proximal 164.

5 **[0059]** Al igual que en el componente femoral 12, una pluralidad de roscas internas 168 se definen en la pared interior 162 dentro del paso roscado 166. Como se describe a continuación, las roscas internas 168 están configuradas para enganchar las roscas externas 254 de una herramienta de desmontaje 208. De esa manera, la herramienta de desmontaje 208 puede ser asegurada a la bandeja tibial 14 durante un procedimiento de desmontaje. Similarmente a la pared interna 88 del componente femoral 12, la pared interna 162 de la bandeja tibial 14 incluye una superficie de conexión anular o en forma de copa 170 que define un extremo distal 172 del compartimento proximal 164. Como se muestra en la FIG. 5, el compartimento proximal 164 tiene un diámetro 174 que es mayor que el diámetro 102 del paso roscado 166. En consecuencia, la superficie de conexión 170 une el espacio radial entre el compartimento proximal 164 y el paso roscado 166. En el dispositivo mostrado en el dibujos, el compartimento proximal 164 de la bandeja tibial 14 tiene el mismo diámetro 100 que el del compartimento distal 90 del componente femoral 12.

15 **[0060]** En uso, el poste cónico 28 del componente de vástago 18 puede insertarse en el poste de vástago tibial 22 de la bandeja tibial 14. Se puede aplicar una carga de compresión al componente de vástago 18 y a la bandeja tibial 14 para crear un ajuste cónico entre el componente de vástago 18 y la bandeja tibial 14. En el dispositivo que se muestra en los dibujos, el ajuste de conicidad actúa como el elemento de fijación primaria de los componentes 14, 18.

20 **[0061]** Después de bloquearse cónicamente los componentes 14, 18, el elemento de fijación 76 puede estar alineado con la vía de paso 152 de la bandeja tibial 14, y el eje alargado 120 del sujetador 76 puede avanzar a través de la vía de paso 152 hacia la abertura 110 del componente de vástago 18. Se puede usar un destornillador de instrumento quirúrgico para enhebrar la sección roscada 122 del sujetador 76 en la sección roscada 114 de la abertura 110 para hacer avanzar el eje 120 en contacto con la superficie de acoplamiento 217 en el extremo de la abertura 110.

25 **[0062]** Como se muestra en la FIG. 5, el eje alargado 120 del sujetador 76 tiene un diámetro menor 134 que el diámetro 102 de la vía de paso roscada 166, mientras que la cabeza 118 tiene un diámetro mayor 136 que el paso roscado 166. En consecuencia, mientras que el eje alargado 120 está configurado para pasar a través del paso roscado 166 y la abertura 110, la cabeza 118 está configurada para descansar en el compartimento proximal 164 pero no pasar a través de la vía de paso roscada 166. En el dispositivo que se muestra en los dibujos, el cierre 76 actúa como un cierre secundario del componentes 14, 18. De ese modo, el ajuste cónico y el sujetador 76 (con el dispositivo de retención 74) actúan como medidas de unión duales o redundantes para los componentes unidos (por ejemplo, la bandeja tibial 14 y el componente de vástago 18).

30 **[0063]** Se prevé que un dispositivo de retención diferente similar al dispositivo de retención 74 del montaje de componente femoral 72 se puede usar para asegurar el elemento de fijación 76 del montaje de componente tibial 150. En tales construcciones, el montaje de componente tibial 150 puede ser montado de una manera similar a los procedimientos de montaje descritos anteriormente con referencia a montar el montaje de componente femoral 72.

35 **[0064]** Haciendo referencia ahora a las FIGS. 6 y 7, el conjunto de componente femoral 72 incluye el componente de casquillo femoral 56 como se describió anteriormente. El componente de casquillo femoral 56 incluye una vía de paso 184 que se extiende desde un extremo distal 186 hasta un extremo proximal 188 a lo largo de un eje longitudinal 190. Como se muestra en la FIG. 7, la vía de paso 184 incluye un agujero cónico 180 definido en el extremo distal 186 de la vía de paso 184 y un agujero cónico 64 definido en el extremo proximal 188 de la vía de paso 184. El componente de casquillo 56 también incluye un compartimento 176 y una vía de paso roscada 178 que conecta los orificios 64, 180.

40 **[0065]** Como se ha descrito anteriormente, el agujero cónico 180 del componente de casquillo femoral 56 puede ser bloqueado cónicamente a la superficie exterior 182 del poste de vástago del componente femoral 42 para bloquear el componente del casquillo 56 al componente femoral 12. Como se muestra en la FIG. 7, el agujero cónico 180 se abre en el compartimento 176 del componente de casquillo 56. Como tal, cuando el componente de casquillo 56 se une al componente femoral 12, la vía de paso 78 del componente femoral 12 se abre en el compartimento 176 (y, por lo tanto, la vía de paso 184) del componente de casquillo 56.

45 **[0066]** El compartimento 176 se extiende proximalmente desde el agujero cónico 180 a la vía de paso roscada 178. Como se muestra en la FIG. 7, el componente de casquillo femoral 56 incluye una pluralidad de hilos internos que se definen en una pared interna 192 de la vía de paso roscada 178. Los hilos, como los hilos del componente femoral 12 y la bandeja tibial 14, están configurados para enganchar hilos externos 254 de la herramienta de desmontaje 208 (por ejemplo, durante un procedimiento de desmontaje), como se describe a continuación.

50 **[0067]** De manera similar a la pared interna 88 del componente femoral 12, la pared interna 192 del componente de casquillo femoral 56 también incluye una superficie de conexión anular o en forma de copa 196 que define un extremo proximal 198 del compartimento 176. Como se muestra en la FIG. 7, el compartimento 176 tiene un diámetro 100 que es mayor que el diámetro 102 de la vía de paso roscada 178. En consecuencia, la superficie de conexión 170 une el espacio radial entre el compartimento proximal 164 y la vía de paso roscada 166. Opcionalmente, el compartimento

proximal 164 de la bandeja tibial 14 puede tener el mismo diámetro 100 que el del compartimiento distal 90 del componente femoral 12.

[0068] Como se ha descrito anteriormente, el componente de casquillo femoral 56 también está configurado para recibir los componentes de vástago 18. Específicamente, el componente de casquillo femoral 56 tiene un orificio cónico 64 formado en el cual se puede hacer avanzar un poste cónico 28 de uno de los componentes del vástago 18 para bloquear el eje 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el componente de casquillo femoral 56 entre sí. Se puede usar un sujetador 76 para asegurar el componente femoral 12 al componente de vástago 18, como se muestra en la FIG. 7.

[0069] El conjunto 72 también incluye un dispositivo de retención 194 configurado para contener el elemento de fijación 76 en su lugar una vez que se ha asegurado al componente de vástago 18. En el dispositivo mostrado en las FIGS. 2 y 3, el dispositivo de retención 194 tiene un cuerpo cilíndrico 140 y un orificio 138 que está configurado para deslizarse sobre el eje alargado 120 del sujetador 76. Sin embargo, el dispositivo de retención 194 puede configurarse para deslizarse a lo largo de la sección no roscada 126 del sujetador 76 pero no deslizarse a lo largo de la sección roscada 122 del elemento de fijación 76.

[0070] En uso, el poste cónico 28 del componente de vástago 18 puede insertarse en el agujero cónico 64 definido en el componente de casquillo 56. Una carga de compresión puede aplicarse al componente de vástago 18 y al componente de casquillo 56 femoral para crear un ajuste cónico entre el componente de vástago 18 y el componente de casquillo 56. En el dispositivo que se muestra en los dibujos, el ajuste cónico actúa como el sujetador primario de los componentes 18, 56.

[0071] Después de que los componentes 18, 56 son bloqueados cónicamente, el elemento de fijación 76 puede estar alineado con el dispositivo de retención 194 a lo largo del eje 190. La sección roscada 122 del eje alargado 120 del elemento de fijación 76 puede ser insertada a través del orificio 138 del dispositivo de retención 194 para unir el sujetador 76 al dispositivo de retención 194. El sujetador 76 puede alinearse entonces con la vía de paso 184 del componente de casquillo 56 a lo largo del eje 84, y el eje alargado 120 del sujetador 76 avanza a través de la vía de paso 184 en la abertura 110 del componente de vástago 18. Se puede usar un destornillador de instrumento quirúrgico para enhebrar la sección roscada 122 del sujetador 76 en la sección roscada 114 de la abertura 110 para avanzar el eje 120 en contacto con la superficie de acoplamiento 217 en el extremo de la abertura 110. En el dispositivo que se muestra en los dibujos, el sujetador 76 actúa como un sujetador secundario de los componentes 18, 56. De ese modo, el ajuste cónico y el sujetador 76 (con el dispositivo de retención 194) actúan como medidas de unión duales o redundantes para los componentes unidos (por ejemplo, el componente de casquillo 56 y el componente de vástago 18).

[0072] Después de que los componentes 18, 56 son bloqueados cónicamente y asegurados junto con el elemento de fijación 76, el orificio ahusado 180 del componente de casquillo femoral 56 pueden estar alineados con el poste de vástago del componente femoral 42 y el poste 42 avanzado en el agujero cónico 180. Se puede aplicar una carga de compresión al componente femoral 12 y al componente de casquillo femoral 56 para crear un ajuste cónico entre el componente femoral 12 y el componente de casquillo 56 para fijar los componentes 12, 56 juntos.

[0073] Como se muestra en la FIG. 8, el componente de casquillo tibial 58 puede usarse junto con el adaptador de vástago 60 en el conjunto de componente tibial 150. El adaptador de vástago 60 incluye una vía de paso 200 definida a lo largo de su eje longitudinal 202 desde su extremo superior 204 hasta el orificio cónico 70 definido en su extremo inferior 206. La vía de paso 200 incluye una vía de paso roscada 328 (véase la FIG. 17) en el extremo superior 204 del adaptador del vástago y una vía de paso de conexión 330 (véase la FIG. 17) que conecta la vía de paso roscada 328 al agujero cónico 70. Una pared interior (no mostrada) de la vía de paso roscada 328 define una pluralidad de hilos 332 (véase la FIG. 17) configurados para enganchar una herramienta de desmontaje 208, como se describe con mayor detalle a continuación. Durante el ensamblaje, el sujetador 76 puede avanzar a través de la vía de paso 200 y enganchar la sección roscada 114 de la abertura 110 del componente de vástago 18 para fijar el adaptador del vástago 60 al componente de vástago 18. Aunque no se muestra, la vía de paso roscada 166 de la bandeja tibial 14 linda con el paso roscado 328 del adaptador de vástago 60. En consecuencia, en otras construcciones, un dispositivo de retención similar a los dispositivos de retención 74, 194 puede usarse para asegurar el sujetador 76 y puede colocarse dentro de los pasos roscados 328, 166 de la bandeja tibial 14 y/o el adaptador de vástago 60.

[0074] La FIG. 9 es una vista despiezada de una herramienta de desmontaje 208 para su uso en el desmontaje de un conjunto de componente protésico ortopédico 10. La herramienta de desmontaje 208 incluye un componente principal 210, un componente de husillo 212, un componente de varilla 214, un componente de llave inglesa 216 y un componente de mango 218. Como se describe a continuación, el componente principal 210, el componente de varilla 214 y el componente de husillo 212 pueden ensamblarse a lo largo de un eje longitudinal 220. Cada uno de los componentes de la herramienta de desmontaje 208 puede formarse a partir de un material capaz de resistir las tensiones mecánicas aplicadas a esos componentes como se describe a continuación. En el dispositivo que se muestra en los dibujos, los componentes están formados por un material metálico, como, por ejemplo, un acero inoxidable o una aleación de cromo cobalto.

[0075] El componente principal 210 incluye una carcasa 222 y un cuerpo alargado 224 que se extiende inferiormente desde la carcasa 222 a lo largo del eje longitudinal 220. Como se muestra en la FIG. 9A, la carcasa 222 tiene una abertura 226 formada que se extiende desde una abertura 228 en su extremo superior 230 hasta una superficie anular 232 definida en su extremo inferior 234. Una pared interior 238 se extiende inferiormente desde la abertura 228 para definir la abertura 226. Una pluralidad de hilos internos 240 están definidos en la pared interna 238 dentro de la abertura 226. Opcionalmente, la pluralidad de hilos internos 240 puede extenderse desde la abertura 228 a la superficie anular 232. Opcionalmente, la pluralidad de hilos internos 240 puede extenderse hacia abajo solo una parte del camino hacia la superficie anular 232. Como se describe a continuación, las roscas internas 240 están configuradas para enganchar el componente de husillo 212 de la herramienta de desmontaje 208 para forzar el componente de varilla 214 hacia abajo a través de un orificio 244 definido en el cuerpo alargado 224.

[0076] Como se muestra, un diámetro 242 de la abertura 226 a través de la carcasa 222 es mayor que un diámetro 244 del orificio 244 del cuerpo alargado 224 en el dispositivo mostrado en los dibujos. Además, una superficie exterior 246 de la carcasa 222 está conformada para coincidir con una superficie de conexión o casquillo 248 del componente de llave inglesa 216. Es decir, una sección transversal de una porción de la superficie exterior 246 de la carcasa 222 tomada perpendicular al eje longitudinal 220 corresponde, se ajusta o coincide con una sección transversal similar del receptáculo 248 del componente de llave inglesa 216. Por ejemplo, la superficie exterior 246 puede tener forma hexagonal para usarse con una llave hexagonal o forma cuadrada para usarse con una llave inglesa.

[0077] Como se señaló anteriormente, el cuerpo alargado 224 tiene un orificio 244 formado en el mismo que se extiende a través de toda su longitud y por lo tanto está abierto tanto su extremo superior de 236 y su extremo inferior 250. Además una superficie exterior 252 del cuerpo alargado 224 en su extremo inferior 250 incluye una pluralidad de hilos 254. Como se discutió anteriormente, los hilos 254 pueden usarse para enganchar los pasos roscados 92, 166, 178 de diversos componentes protésicos ortopédicos durante un procedimiento de desmontaje. Como tal, el cuerpo alargado 224 tiene un diámetro exterior 256 dimensionado para pasar a través de esos pasos roscados 92, 166, 178. Por ejemplo, dependiendo del conjunto protésico ortopédico particular 10, el cuerpo alargado 224 está dimensionado para pasar a través del compartimento distal 90 del componente femoral 12, el compartimento proximal 164 de la bandeja tibial 14, el orificio cónico 46 del poste de vástago del componente femoral 42, el compartimento 176 del componente de casquillo femoral 56 y el orificio cónico 26 del poste de vástago de la bandeja tibial 22 para enganchar la vía de paso roscada correspondiente.

[0078] Cada componente de varilla 214 de la herramienta de desmontaje 208 incluye una cabeza 258 y un eje alargado 260 que se extiende inferiormente desde la cabeza 258 a lo largo de un eje longitudinal 262 del componente de varilla 214. La cabeza 258 está dimensionada para ser recibida en la abertura 226 de la carcasa 222 del componente principal 210 pero que no pase a través del cuerpo alargado 224 del componente principal 210. Opcionalmente, como se describe a continuación, el cabezal 258 puede dimensionarse para adaptarse a una abertura 264 definida en un extremo inferior 266 del componente de husillo 212. El eje alargado 260 está configurado para pasar a través del cuerpo alargado 224 del componente principal 210 y tiene una mayor longitud 270 de la longitud 272 del cuerpo alargado 224.

[0079] Opcionalmente, un extremo inferior 274 del eje alargado 260 del componente de varilla 214 puede tener un diámetro 278 menor que un diámetro 280 de un extremo superior 276 del eje alargado 260 o puede tener otra forma para facilitar el uso del componente de varilla 214 con otros componentes protésicos ortopédicos o instrumentos quirúrgicos. Por ejemplo, el extremo inferior 274 del eje alargado 260 puede estar conformado para encajar fácilmente a través de la sección roscada 114 de la abertura 110 definida en el componente de vástago 18 (por ejemplo, para aplicar fuerza o "empujar" la superficie de acoplamiento 217 del componente de vástago 18 con el componente de varilla 214 durante un procedimiento de desmontaje). Alternativamente, o adicionalmente, el extremo inferior 274 del eje alargado 260 puede conformarse para que coincida con la abertura del destornillador 128 definida en la cabeza 118 del sujetador 76 (por ejemplo, para aplicar fuerza al sujetador 76 con el componente de varilla 214).

[0080] Como se muestra en la FIG. 9, el componente de husillo 212 incluye un cuerpo roscado 282 que se extiende superiormente desde un extremo inferior 266 a lo largo del eje longitudinal 220. La superficie exterior 284 del cuerpo roscado 282 incluye una pluralidad de hilos exteriores 286 definidos sobre el mismo, que están configurados para enganchar las roscas interiores 240 de la carcasa 222 del componente principal 210. Como se describió anteriormente, se puede definir una abertura 264 en el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y se puede dimensionar para adaptarse a la cabeza 258 del componente de varilla 214 (por ejemplo, para estabilizar el componente de varilla 214 mientras se aplica una fuerza al componente de varilla 214). Sin embargo, se prevé que la abertura 264 puede no estar presente.

[0081] El componente de husillo 212 incluye también un cuerpo de mango 288 opuesto al cuerpo roscado 282 en un extremo superior 290 del componente de husillo 212. El cuerpo de mango 288 está configurado para recibir el componente de mango 218 para su uso en el roscado del componente de husillo 212 en el componente principal 210. Como se muestra en la FIG. 9, el cuerpo de mango 288 puede incluir una pluralidad de ranuras 292 a través de las cuales se puede insertar un extremo 294 del componente de mango 218 durante el funcionamiento de la herramienta de desmontaje 208. Se prevé que el cuerpo de mango 288 se pueda conformar para asegurar de otro modo el componente de mango 218. Por ejemplo, el cuerpo de mango 288 puede tener una superficie exterior 298 con forma

para que coincida el zócalo 248 con otro componente de llave 216 de una manera similar a la superficie externa 246 de la carcasa 222 del componente principal 210.

[0082] El componente de mango 218 puede incluir un cuerpo alargado 296 con el extremo 294 dimensionado para pasar a través de una o más de las ranuras 292 definidas en el cuerpo de mango 288 del componente de husillo 212. Como se discutió anteriormente, el componente de casquillo 218 podría tener un casquillo 248 para que coincida una superficie exterior correspondiente 298 del cuerpo de mango 288 del componente de husillo 212 (es decir, el componente de casquillo 218 puede ser otro componente de llave inglesa 216). El componente de llave inglesa 216 incluye un cuerpo alargado 300 con un primer extremo 302 y un segundo extremo 304 opuesto al primer extremo 302. Como se muestra, el casquillo 248 se define en el primer extremo 302 del cuerpo alargado 300 y configurado para que coincida con la superficie exterior 246 de la carcasa 222 del componente principal 210. Además, el segundo extremo 304 puede estar conformado para aceptar una herramienta de apalancamiento (no mostrada) o alguna otra herramienta utilizada durante un procedimiento de desmontaje. El componente de mango 218 y el componente de llave inglesa 216 pueden tener la forma mostrada en la FIG. 9 o configurada de alguna otra manera adecuada para realizar las funciones previstas.

[0083] Las FIGS. 10 a 15 muestran características de un procedimiento quirúrgico ortopédico para desmontar el conjunto del componente femoral 72 usando la herramienta de desmontaje 208. Si bien el procedimiento se describe con referencia al conjunto 72, el procedimiento y la herramienta 208 pueden usarse para desmontar los otros montajes de componente ortopédico. Los métodos descritos en este documento permiten al cirujano desmontar (y ensamblar) conjuntos de componentes protésicos ortopédicos de la línea de la articulación. En otras palabras, los conjuntos de componentes ortopédicos se pueden desmontar de un extremo del hueso largo relevante. Por ejemplo, en el caso de un conjunto 72 de componentes femorales, se puede acceder a los componentes, el sujetador y el dispositivo de retención desde el extremo distal del fémur de modo que el cirujano pueda retirar el sujetador y el dispositivo de retención y separar el componente femoral sin quitar el componente de vástago. En el caso del conjunto de componente tibial 150 sin un componente de casquillo tibial 58 o adaptador de vástago 60, se puede acceder a los componentes y al sujetador desde el extremo proximal de la tibia de manera que el cirujano pueda retirar el sujetador y separar el componente de la tibia sin retirar el componente de vástago. En el caso de un conjunto de componente tibial 150 con un componente de casquillo tibial y un adaptador de vástago 60, se puede acceder a los componentes y al sujetador desde el extremo proximal de la tibia de manera que el cirujano pueda retirar el sujetador y separar el componente de la tibia y el adaptador de vástago 60 sin quitar el componente de vástago y el componente de casquillo tibial 58.

[0084] Haciendo referencia ahora a las FIGS. 10 y 11, el cirujano puede quitar el sujetador 76 del conjunto del componente femoral 72 usando un destornillador de instrumento quirúrgico 308. Como se discutió anteriormente, el sujetador 76 puede asegurar el componente femoral 12 al componente de vástago además del ajuste cónico entre esos componentes. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el destornillador 308 incluye un mango 310 y un eje alargado 312 que se extiende desde el mango 310. Como se muestra, un cabezal de destornillador 316 está definido en un extremo 314 del eje alargado 312 opuesto al mango 310. El cirujano puede usar un destornillador 308 con una cabeza 316 que tiene una forma que coincide con la abertura 128 del destornillador del sujetador 76. Por ejemplo, si el sujetador 76 es un tornillo hexagonal, se puede usar un destornillador hexagonal para quitar el sujetador 76 del montaje de componente femoral 72. Opcionalmente, eliminando el elemento de fijación 76 consiste en desenroscarlo desde el componente de vástago 18 y extraerlo de la vía de paso 78 del montaje de componente femoral 72.

[0085] Como se muestra en la FIG. 11, el cirujano retira el dispositivo de retención 74 usando cualquier medio adecuado. Por ejemplo, un tornillo (p. ej., un sacacorchos) puede introducirse en el orificio 138 del dispositivo de retención 74, y el dispositivo de retención 74 puede retirarse por la fuerza a lo largo del eje 306. Dependiendo del dispositivo de retención particular 74 utilizado, se puede utilizar otro método de extracción. Por ejemplo, una herramienta de extracción (no mostrada) puede permitir la extracción casi sin esfuerzo del dispositivo de retención 74. Con referencia ahora a la FIG. 12, la herramienta de desmontaje 208 puede ensamblarse como unida al componente femoral 12. Para hacerlo, el componente principal 210 de la herramienta de desmontaje 208 está asegurado al componente femoral 12. Por ejemplo, en el dispositivo mostrado en los dibujos, el cuerpo alargado 224 del componente principal 210 puede estar roscado en la vía de paso roscada 92 del componente femoral 12.

[0086] El componente de varilla 214 se selecciona entonces para el uso con el montaje de componente femoral 72. Como se describe en el presente documento, la cabeza 258 del componente de varilla 214 está configurada para enganchar la abertura 264 definida en el extremo inferior 266 del componente de husillo 212, y el extremo inferior 274 del eje alargado 260 del componente de varilla 214 está configurado para engancharse y aplicar una fuerza contra la superficie de enganche 217 del componente de vástago 18. La longitud 270 del eje alargado 260 del componente de varilla 214 debe corresponder, por lo tanto, con el conjunto protésico ortopédico particular 10 que se está desmontando. Específicamente, debido a que la longitud del cuerpo alargado 224 del componente principal 210 es fija, la longitud adecuada 270 del componente de varilla 214 es una función de la distancia entre (i) una vía de paso roscada a la cual se ha de enhebrar el cuerpo alargado 224 del componente principal 210 y (ii) la superficie de acoplamiento 217 con la cual debe engancharse el componente de varilla 214. En consecuencia, el componente de varilla 214 elegido para eliminar un componente protésico ortopédico particular del conjunto 10 puede elegirse de una colección 318 de componentes de varilla 214, cada uno con un eje 260 con una longitud diferente 270 adecuada para

la extracción de un componente protésico particular.

[0087] Como tal, en el dispositivo mostrado en los dibujos, el componente de varilla 214 se selecciona con una longitud 270 correspondiente a un montaje de componente femoral 72 incluyendo sólo un componente femoral 12 y un componente de vástago 18. Después de hacer la selección apropiada, el eje alargado 260 del componente de varilla 214 se inserta a través de la abertura 226 definida en la carcasa 222 y a través del orificio 244 en el cuerpo alargado 224 del componente principal 210. Después de insertar el componente de varilla 214 a través del cuerpo alargado 224, el cuerpo roscado 282 del componente de husillo 212 se enrosca en el componente principal 210.

[0088] Como se muestra en las FIGS. 13 a 15, el cirujano asegura el componente de llave inglesa 216 y el componente de mango 218 al componente principal 210 y al componente de husillo 212 de la herramienta de desmontaje 208, respectivamente. Después de asegurar esos componentes 210, 212, el cirujano puede estabilizar la herramienta de desmontaje 208 y evitar que la herramienta de desmontaje 208 se desenrosque de un primer componente protésico ortopédico (por ejemplo, el componente femoral 12) con el componente de llave 216 mientras gira el componente de casquillo 218 en relación al componente de la llave inglesa 216 para enroscar el componente del husillo 212 más dentro del componente principal 210. Hacerlo aumenta la fuerza aplicada al componente de varilla 214 y también a la superficie de acoplamiento de un segundo componente protésico (por ejemplo, la superficie de acoplamiento 217 del componente de vástago 18). En algún momento, la fuerza aplicada a la superficie de acoplamiento (por ejemplo, la superficie de acoplamiento 217) puede exceder una fuerza umbral (por ejemplo, una fuerza de separación) requerida para romper un ajuste cónico entre el primer componente protésico (por ejemplo, el componente femoral 12) y el segundo componente protésico (p. ej., el componente de vástago 18). En consecuencia, esos componentes protésicos pueden desengancharse una vez que se alcanza la fuerza umbral.

[0089] Con referencia ahora a la FIG. 14, el componente de husillo 212 se ha enroscado en la carcasa 222 del componente principal 210 de manera que se define una distancia 322 entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222. Como se muestra en la FIG. 15, después de que el componente del husillo 212 se haya enroscado más en el componente principal 210 en una primera dirección 320, se define una distancia diferente 324 entre el extremo inferior 266 del componente del husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222, que es una distancia más corta 324 que la distancia 322. A medida que el componente de husillo 212 se enrosca más en el componente principal 210 en la primera dirección 320, disminuye la distancia entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222 del componente principal 210.

[0090] Como se discutió anteriormente, continuando para enhebrar el componente de husillo 212 en el componente principal 210 en la primera dirección 320 aumenta la fuerza aplicada al componente de varilla 214 a lo largo del eje longitudinal 306. Por consiguiente, aumenta la fuerza aplicada al componente de vástago 18 unido. El componente femoral 12 se desprende cuando la fuerza aplicada al componente de vástago 18 alcanza la fuerza umbral requerida para romper el ajuste cónico entre el componente femoral 12 y el componente de vástago 18. Es decir, el componente femoral 12 se mueve en una segunda dirección 326 opuesta a la primera dirección 320 en relación con el componente de vástago 18. Una vez que el componente femoral 12 se ha liberado y retirado, el componente de vástago 18 puede retirarse del paciente utilizando cualquier medio adecuado (por ejemplo, medios tradicionales). Por ejemplo, se puede enroscar un tornillo en la sección roscada 114 de la abertura 112 del componente de vástago 18 y se puede usar un "martillo de golpe" u otro instrumento quirúrgico para impulsar o forzar el componente de vástago 18 desde el fémur del paciente.

[0091] Como se discutió anteriormente, en algunas construcciones, un componente de casquillo femoral 56 se usa en conjunción con un componente de vástago 18 para facilitar la implantación del componente femoral 12 en presencia de la calidad ósea reducida en el fémur del paciente (por ejemplo, el componente femoral conjunto 72 de las FIGS. 6 y 7). En dicho dispositivo, la herramienta de desmontaje 208 (con el componente de varilla apropiado 214) puede ensamblarse y asegurarse a la vía de paso roscada 92 del componente femoral 12. Como se discutió anteriormente, el extremo inferior 274 del eje alargado 260 del componente de varilla 214 (es decir, el extremo 274 configurado para sobresalir del cuerpo alargado 224 de la herramienta de desmontaje 208) puede tener una forma que se ajuste o contacte de otro modo con la abertura de destornillador 128 definida en la cabeza 118 del sujetador 76. Como tal, se aplica una fuerza a la cabeza 118 del elemento de fijación 76 como el componente de husillo 212 está roscado en el componente principal 210 de la herramienta de desmontaje 208 en vez de ser fuerza aplicada directamente al componente de vástago 18.

[0092] Una vez que el componente femoral 12 se suelta del componente de casquillo femoral 56, el componente femoral 12 puede retirarse del conjunto (por ejemplo, usando un martillo de golpe). A partir de entonces, el sujetador 76 y el dispositivo de retención 74 pueden retirarse del componente de casquillo femoral 56 y el componente de vástago 18 como se describió anteriormente. Después de retirar el sujetador 76 y el dispositivo de retención 74, la herramienta de desmontaje 208 (con un componente de varilla apropiado 214) puede asegurarse a la vía de paso roscada 178 del componente de casquillo femoral 56. El componente de varilla 214 usado para retirar el componente femoral 12 puede tener una longitud diferente 270 al componente de varilla 214 usado para retirar el componente de casquillo femoral 56. El componente de casquillo femoral 56 se afloja del componente de vástago 18 usando la herramienta de desmontaje 208 y los métodos descritos aquí. Además, el componente de casquillo femoral 56 y el

componente de vástago 18 pueden retirarse posteriormente usando medios adecuados (por ejemplo, usando un martillo de golpe).

[0093] Como se muestra en las FIGS. 16 a 18, el desmontaje de un conjunto de componente tibial 150 incluye el uso de la herramienta de desmontaje 208. El conjunto de componente tibial 150 mostrado en las FIGS. 16 a 18 incluye la bandeja tibial 14, el componente de vástago 18, el componente del casquillo tibial 58, el adaptador del vástago 60 y opcionalmente el sujetador 76. Como se muestra en la FIG. 16, la bandeja tibial 14 puede retirarse del conjunto de componente tibial 150 usando cualquier medio adecuado (por ejemplo, medios tradicionales). En consecuencia, si se usa el sujetador 76, se puede retirar además de la bandeja tibial 14 como se discutió anteriormente. Después de retirar la bandeja tibial 14, el componente de casquillo tibial 58, el adaptador de vástago 60 y el componente de vástago 18 del conjunto de componente tibial 150 permanecen ensamblados.

[0094] Como se muestra en las FIGS. 17 y 18, la herramienta de desmontaje 208 se ensambla y asegura a la vía de paso roscada 328 del adaptador del vástago 60. Específicamente, el cuerpo alargado 224 del componente principal 210 se enrosca en el paso roscado 328 del adaptador del vástago 60. Además, un componente de varilla 214 se elige con una longitud 270 correspondiente a un conjunto de componente tibial 150 que incluye solo el adaptador de vástago 60 y el componente de vástago 18 y avanza a través del orificio 244 del cuerpo alargado 224 para enganchar la superficie de acoplamiento 217 del componente de vástago 18. A continuación, el cirujano enrosca el componente de husillo 212 en el componente principal 210 de la herramienta de desmontaje y asegura el componente de llave 216 y el componente de mango 218.

[0095] Con referencia ahora a la FIG. 17, el componente de husillo 212 se ha enroscado en la carcasa 222 del componente principal 210 de manera que se define una distancia 336 entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222. Como se muestra en la FIG. 18, después de que el componente del husillo 212 se ha enroscado más en el componente principal 210 en una primera dirección 334, se define una distancia diferente 338 entre el extremo inferior 266 del componente del husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222, que es una distancia 338 más corta que la distancia 336. Como se describió anteriormente con referencia a las FIGS. 14 a 15, a medida que el componente de husillo 212 se enrosca más en el componente principal 210, la distancia entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222 del componente principal 210 disminuye, y aumenta la fuerza aplicada al componente de varilla 214 (y por lo tanto al componente de vástago 18) a lo largo de un eje longitudinal 342.

[0096] El adaptador de vástago 60 se desata cuando la fuerza aplicada al componente de vástago 18 alcanza la fuerza de umbral requerida para romper la forma cónica entre el adaptador de vástago 60 y el componente de vástago 18. Esto es, el adaptador de vástago 60 se mueve en una segunda dirección 340 opuesta a la primera dirección 334 con respecto al componente de vástago 18. Una vez que el adaptador del vástago 60 se ha liberado y retirado, el componente de vástago 18 y el componente de casquillo tibial 58 pueden retirarse del paciente utilizando cualquier medio adecuado (por ejemplo, medios tradicionales). Por ejemplo, se puede enroscar un tornillo en la abertura roscada 110 del componente de vástago 18 y se puede usar un "martillo de golpe" u otro instrumento quirúrgico para conducir o forzar el componente de vástago 18 desde la tibia del paciente. En algunos casos, la fuerza asociada con la extracción del componente de vástago 18 afloja también el componente del casquillo tibial 58.

[0097] Como se discutió anteriormente, un montaje de componente tibial 150 puede incluir opcionalmente sólo la bandeja tibial 14, el componente de vástago 18, y el elemento de fijación 76. Los métodos descritos en este documento pueden también usarse para desmontar un conjunto. Específicamente, el sujetador 76 puede retirarse usando, por ejemplo, el destornillador 308 como se describe anteriormente. Después de elegir un componente de varilla 214 que tenga una longitud adecuada para el conjunto 150, la herramienta de desmontaje 208 se asegura a la vía de paso roscada 166 de la bandeja tibial 14, se ensambla y se opera como se discutió anteriormente para aflojar la bandeja tibial 14 del componente de vástago 18. El componente de vástago 18 puede entonces retirarse (por ejemplo, usando un martillo u otra herramienta de extracción).

[0098] Con referencia ahora a las FIGS. 19 a 21, se pueden usar otros dispositivos de retención 74 como se discutió anteriormente en otras construcciones para asegurar el sujetador 76 (es decir, evitar que el sujetador 76 "retroceda"). Dependiendo de la construcción, el uso de otros dispositivos de retención 74 puede requerir modificaciones menores en uno o más componentes de los conjuntos protésicos ortopédicos 10 descritos anteriormente (por ejemplo, en el compartimiento distal 90 del componente femoral 12).

[0099] Como se muestra en la FIG. 19, el dispositivo de retención 74 puede tener forma de champiñón y configurarse para encajar en una vía de paso 344 fuera de una vía de paso roscada 346. En el caso de retener un componente femoral 12 en un componente de vástago 18, el dispositivo de retención 74 puede configurarse para descansar en el compartimiento distal 90 del poste de vástago 42 del componente femoral 12. El dispositivo de retención 74 en forma de champiñón tiene simetría radial alrededor de un eje 348. Específicamente, el dispositivo de retención 74 incluye un cilindro anular 350 con un cuerpo troncocónico 352 que se extiende radialmente desde el cilindro anular 350 en un extremo proximal 354 del dispositivo de retención 74. Es decir, una sección transversal tomada a lo largo del eje radial 348 del dispositivo de retención 74 muestra una sección triangular 356 en el extremo proximal 354 del dispositivo de retención 74 con una base 358 del triángulo 356 coincidiendo con el cilindro anular 350 y la otra base 360 perpendicular

al cilindro anular 350 y desplazada del extremo proximal 354 del dispositivo de retención 74 por la longitud de la base 358.

5 [0100] En consecuencia, cuando se usa dicho dispositivo de retención 74, la vía de paso 344 puede incluir una ranura 362 dimensionada para ajustarse al cuerpo troncocónico 352 del dispositivo de retención 74 de tal manera que sostenga el dispositivo de retención 74 en su lugar. En algunas construcciones, un orificio 138 definido a través del eje 348 del dispositivo de retención 74 puede usarse, por ejemplo, mediante una herramienta de extracción (no mostrada) para retirar el dispositivo de retención 74. El dispositivo de retención 74 es similar al dispositivo de retención 74 discutido anteriormente con referencia a las FIGS. 2 y 3, pero se inserta en la vía de paso 344 en una dirección opuesta y no se coloca en la vía de paso roscada 346. En consecuencia, durante el desmontaje, el dispositivo de retención 74 puede retirarse antes de retirar el sujetador 76, permitiendo así el acceso de la línea de unión al sujetador 76. Además, el dispositivo de retención 74 de la FIG. 19 puede tener un radio 368 mayor que el del dispositivo de retención 74 discutido anteriormente con referencia a las FIGS. 2 y 3.

15 [0101] Como se muestra en la FIG. 20 y 21, otro dispositivo de retención 74 puede usarse para asegurar el sujetador 76 y puede configurarse de manera similar para descansar en la vía de paso 344. Como se muestra, el dispositivo de retención 74 es generalmente simétrico radialmente alrededor de un eje 382 e incluye un cilindro anular 374 con un cuerpo troncocónico 376 que se extiende desde un extremo distal 378 del dispositivo de retención 74 y ranuras 370 a lo largo de la superficie externa 372 del dispositivo de retención 74 para su uso por una herramienta de extracción (no mostrada). Además, el extremo proximal 380 del dispositivo de retención 74 podría redondearse opcionalmente. Como en el caso del dispositivo de retención 74 de la FIG. 19, en una construcción que usa dicho dispositivo de retención 74, la vía de paso 344 puede incluir una ranura 384 dimensionada para ajustarse al cuerpo troncocónico 376 del dispositivo de retención 74 de tal manera que se mantenga el dispositivo de retención 74 en su lugar.

25 [0102] En otras construcciones, se puede usar otro dispositivo de retención 74 para asegurar el sujetador 76 dentro de la vía de paso 344 o la vía de paso roscada 346. Por ejemplo, la vía de paso 344 podría definir una ranura en donde se puede insertar un dispositivo de retención 74, similar a la ranura 384 discutida anteriormente. La ranura puede estar conformada para ajustarse, por ejemplo, a una junta tórica dimensionada para evitar que el sujetador 76 se mueva más allá de la ranura. En algunas construcciones, la junta tórica puede ser helicoidal o puede ser un cuerpo sustancialmente anular o un cilindro anular. En otra construcción más, el dispositivo de retención 74 puede incluir un clip en forma de C para encajar en la ranura. Alternativamente, el dispositivo de retención 74 puede incluir un orificio a través del cual se inserta el sujetador 76, y el dispositivo de retención 74 puede recibirse en la vía de paso roscada 346 en lugar de en el paso 344. Por ejemplo, el dispositivo de retención 74 puede incluir o constituir una arandela avellanada, una arandela dentada externa, una arandela dentada externa aserrada o una arandela angulada configurada para recibirse en la vía de paso roscada 346.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un implante femoral de una prótesis de articulación de rodilla, que comprende:

5 un componente femoral (12) que incluye (i) una superficie externa que incluye una superficie de cóndilo lateral (34) y una superficie de cóndilo medial (36), y (ii) una superficie trasera (44) colocada opuesta a la superficie externa que está configurada para contactar un hueso de un paciente, un componente de casquillo (56) que tiene extremos primero y segundo y un primer orificio (64) en el segundo extremo que está afilado hacia adentro desde el segundo extremo, y
10 un componente de vástago (18) que incluye un poste cónico (28) que puede ser recibido en el primer orificio del componente del casquillo, teniendo el poste cónico un orificio (100) formado dentro que se extiende a lo largo de un eje (190),
15 en donde (i) se define una vía de paso (78) en el implante femoral a lo largo del eje (190) desde la superficie externa del componente femoral hasta un extremo del orificio (100) del componente de vástago, y (ii) un sujetador (76) para asegurar el componente del casquillo al componente de vástago cuando el componente del casquillo se coloca entre el componente femoral y el componente de vástago, extendiéndose el sujetador a lo largo del eje (190) **caracterizado porque:**

20 el componente femoral tiene un poste de vástago (42) que se extiende desde la superficie trasera a lo largo de un eje (190) hacia su extremo libre, teniendo el poste de vástago una superficie exterior (182) que se estrecha hacia adentro hacia el extremo libre y un orificio (46) que se estrecha hacia adentro lejos del extremo libre,
25 el componente de casquillo tiene una superficie exterior provista por una pluralidad de superficies escalonadas y un segundo orificio (180) en el primer extremo (62) que se estrecha hacia adentro lejos del primer extremo y en donde se recibe el poste de vástago para asegurar el componente del casquillo al componente femoral, y
30 el poste cónico (28) en el componente de vástago se puede recibir en el orificio cónico interno (46) en el poste de vástago (42) del componente femoral (12) cuando el componente del casquillo no está posicionado entre el componente femoral y el componente de vástago.

2. El implante femoral de la reivindicación 1, en donde cada uno de los componentes femorales (12), el componente de casquillo (56) y el componente de vástago (18) carece de una abertura transversal al eje (190).

35

40

45

50

55

60

65

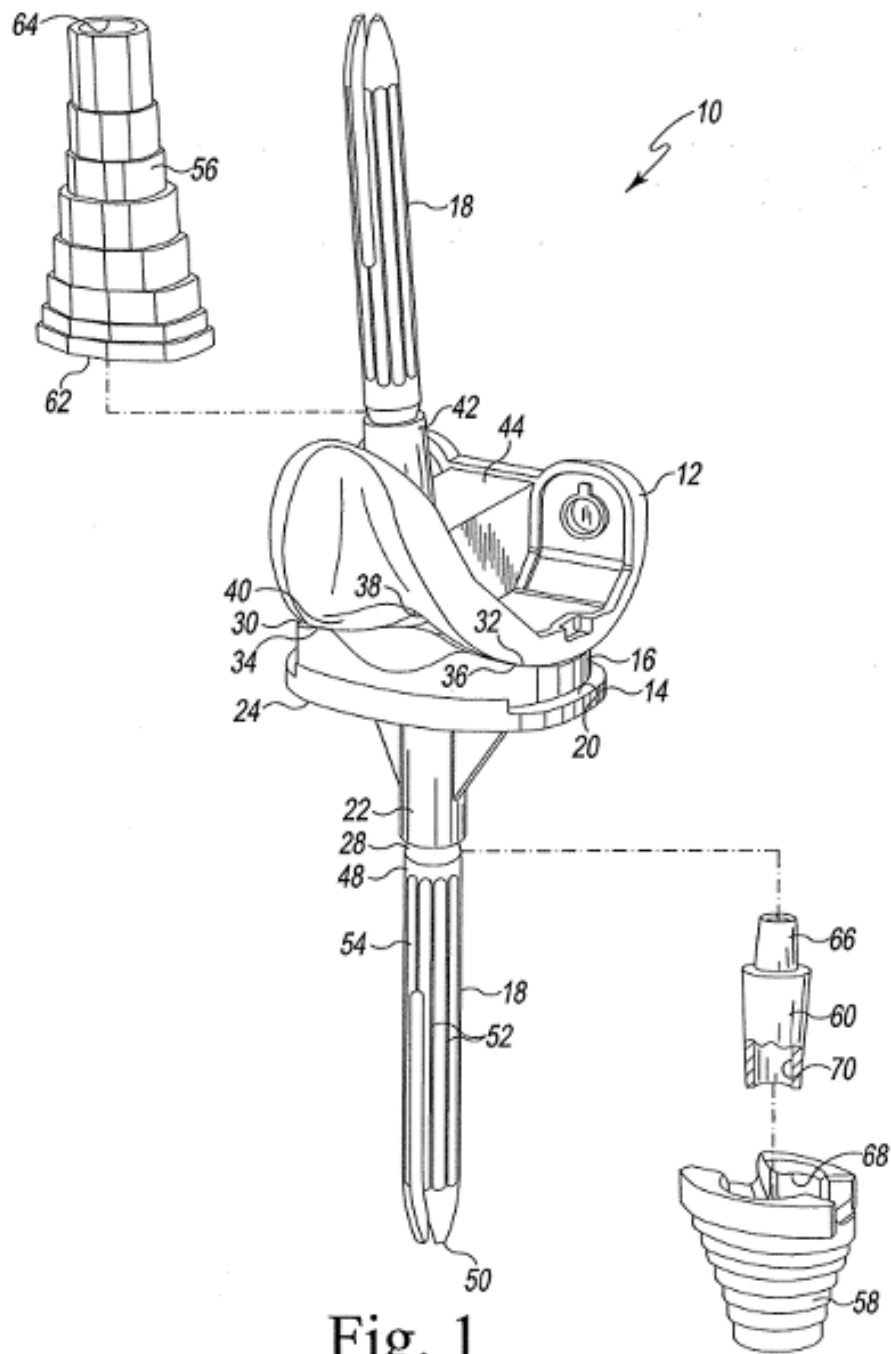


Fig. 1

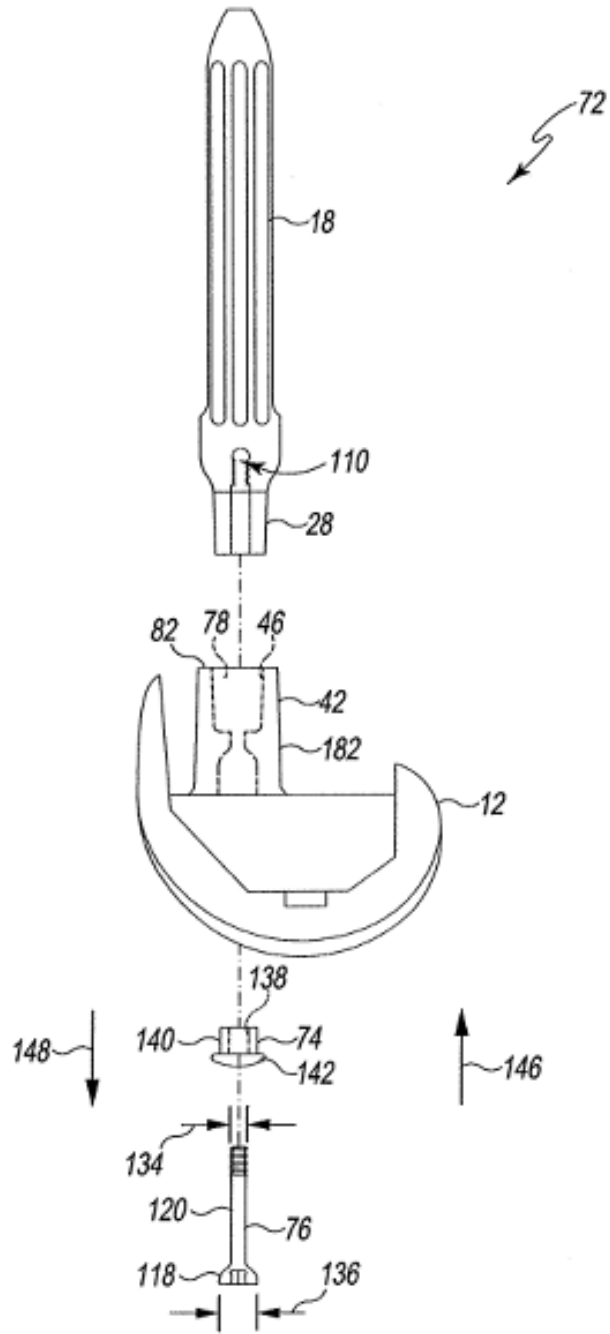


Fig. 2

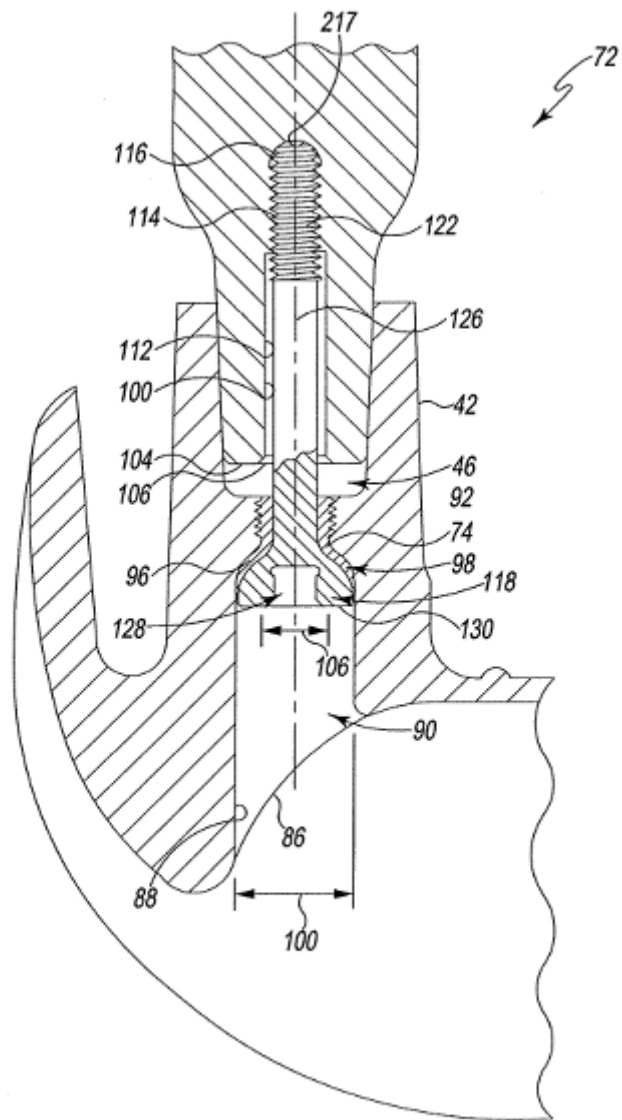


Fig. 3

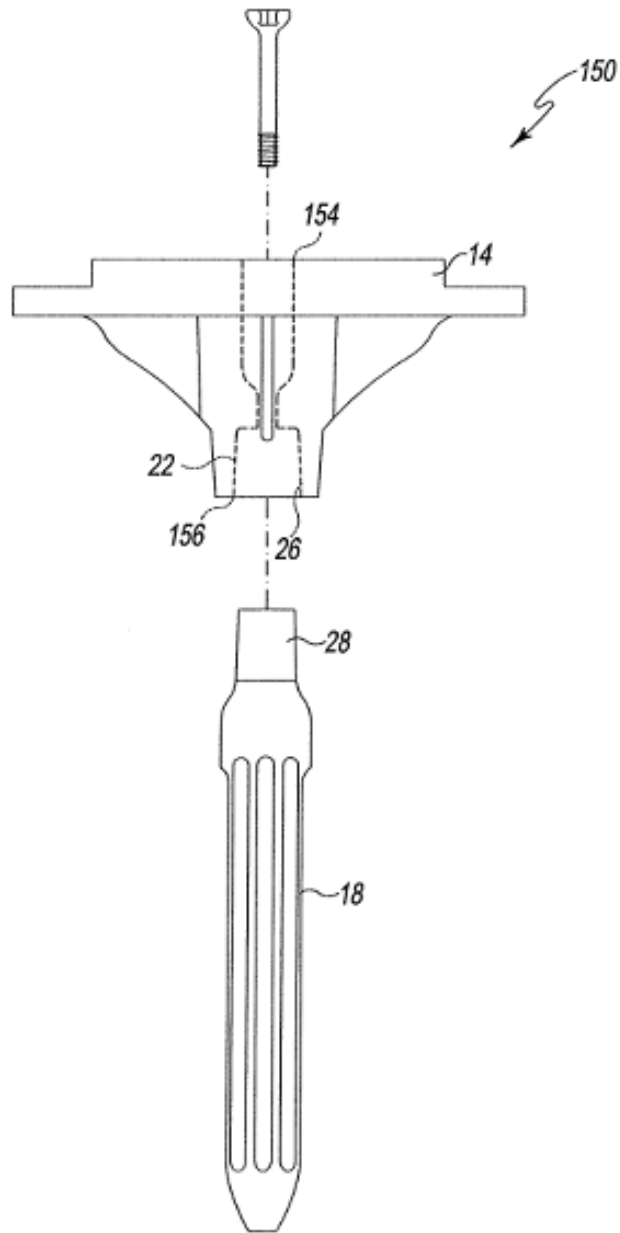


Fig. 4

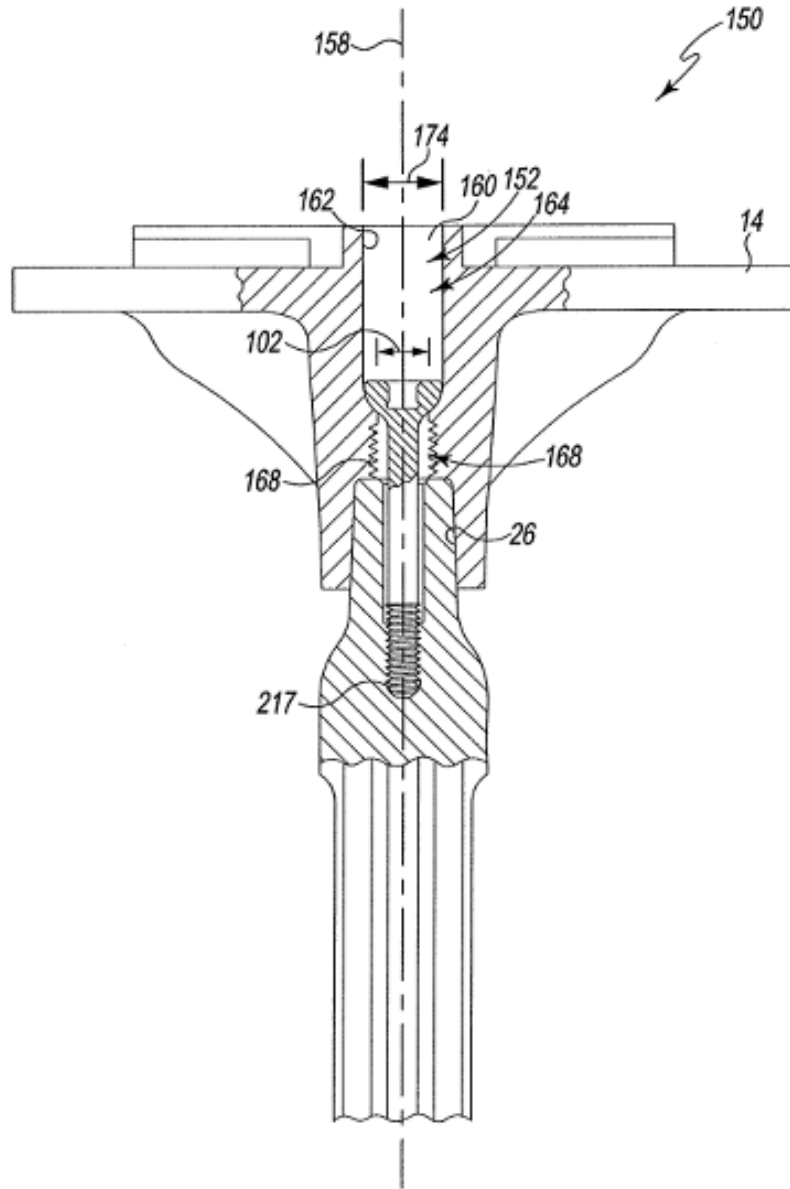


Fig. 5

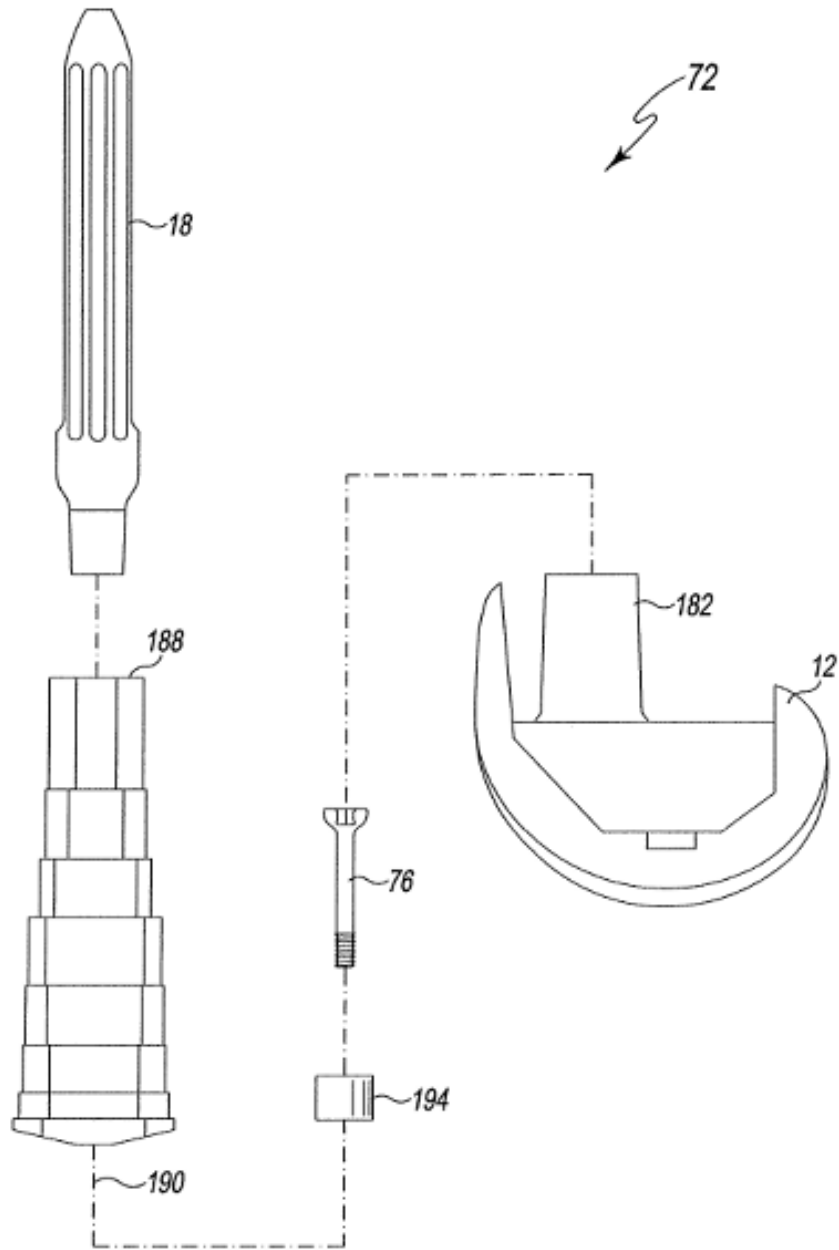


Fig. 6

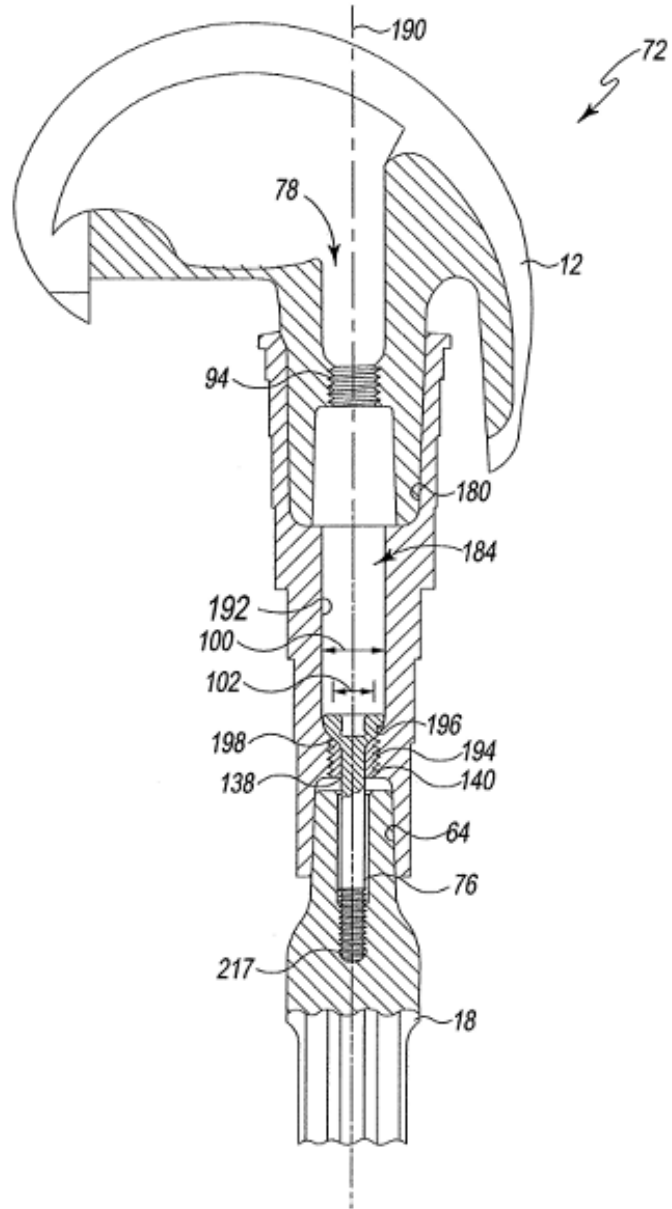


Fig. 7

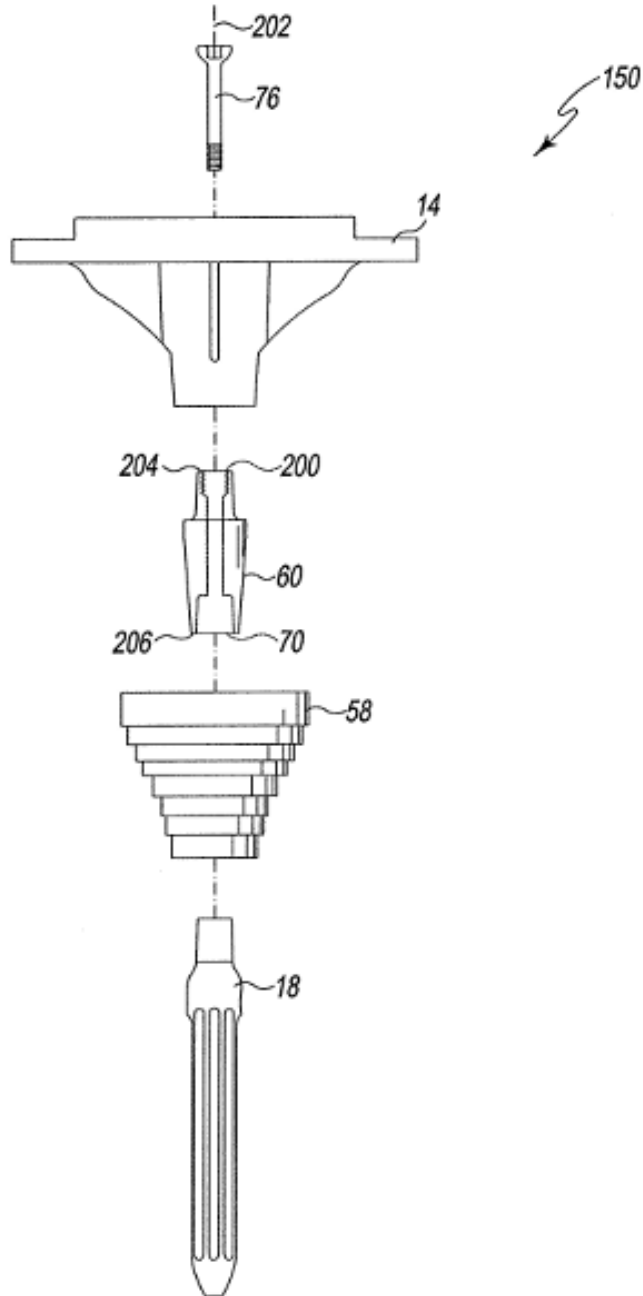


Fig. 8

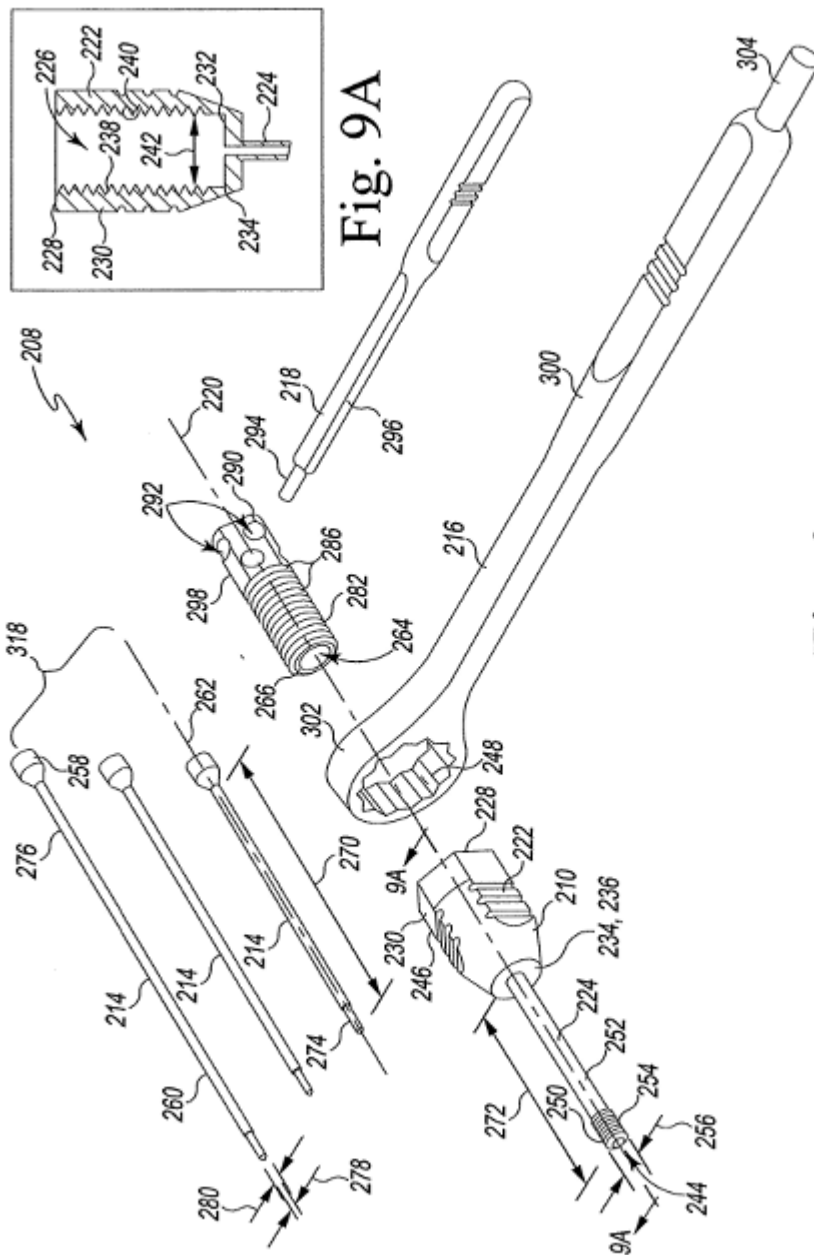


Fig. 9

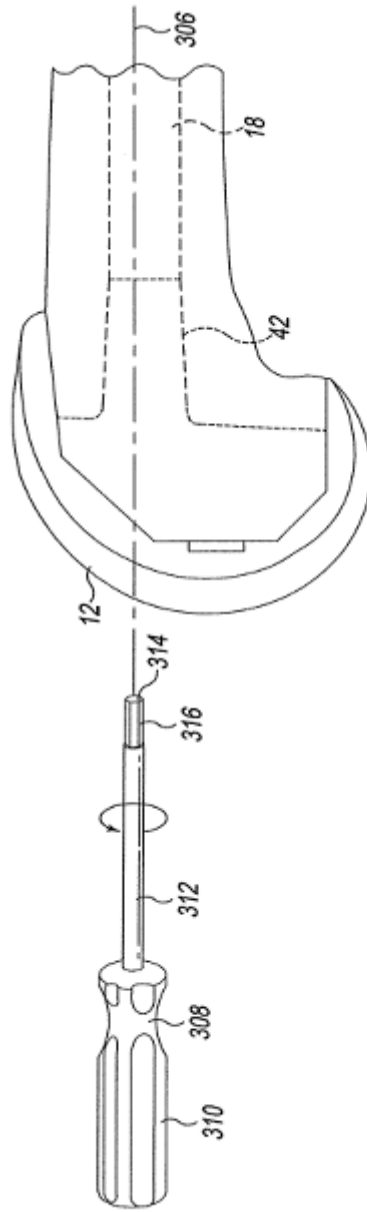


Fig. 10

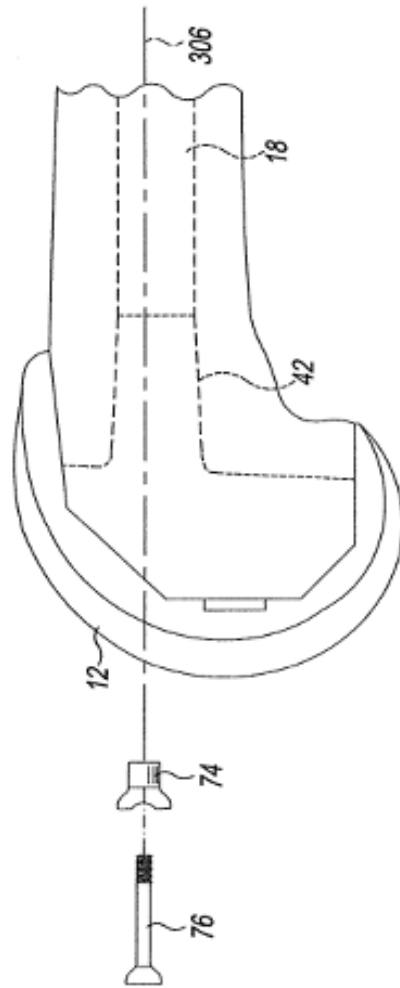


Fig. 11

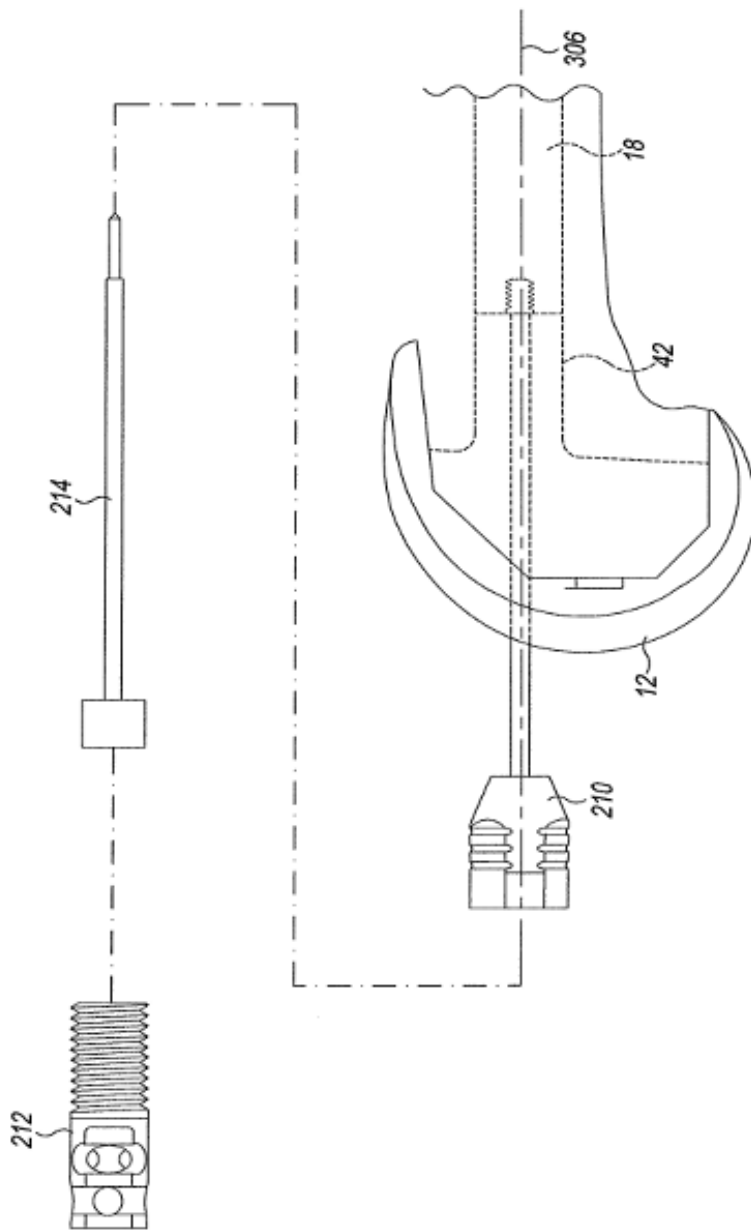


Fig. 12

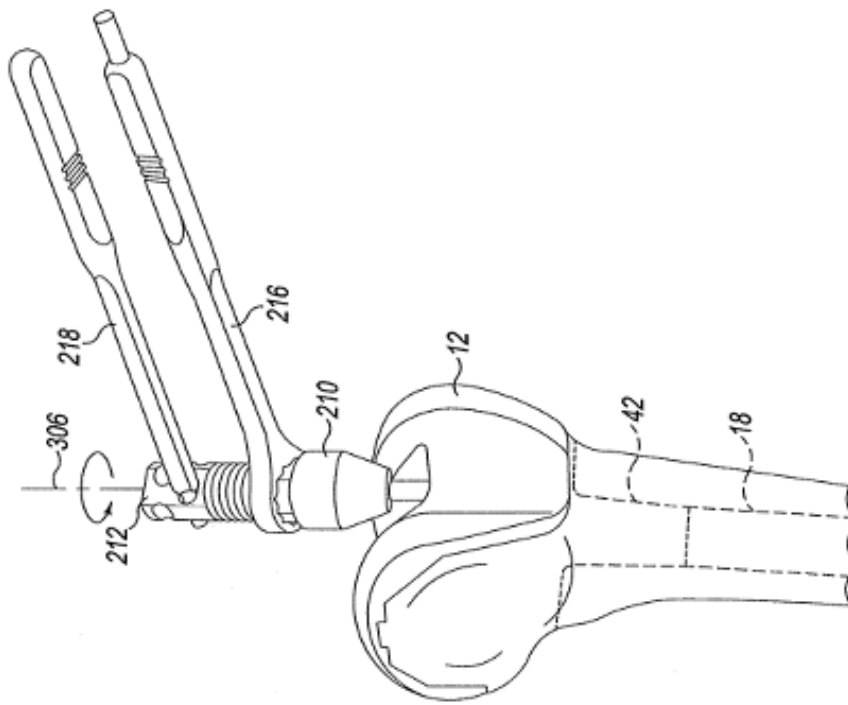


Fig. 13

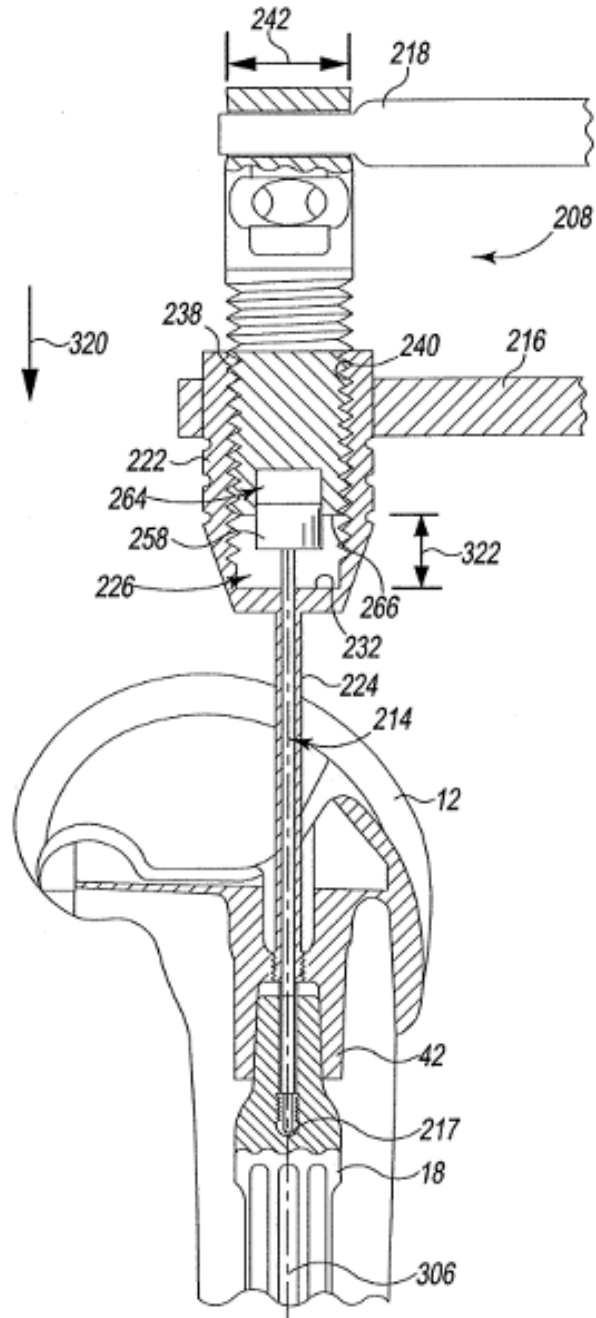
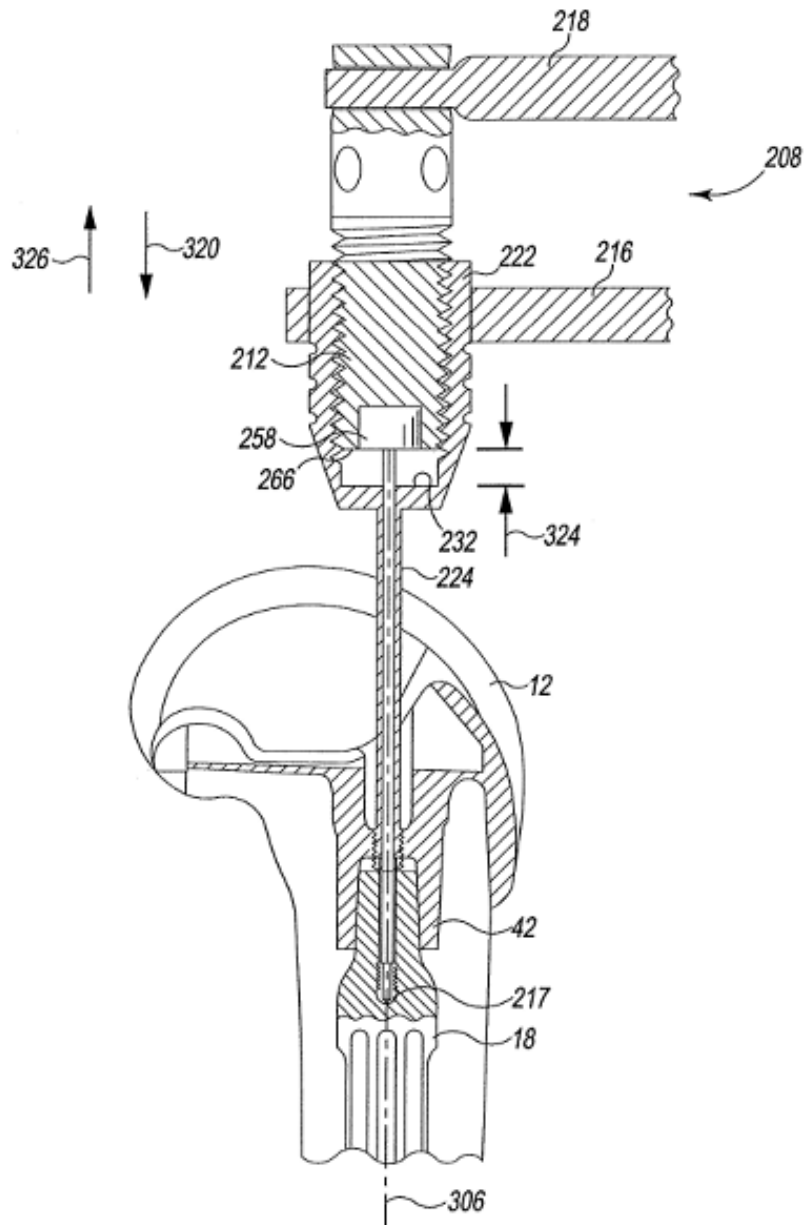


Fig. 14



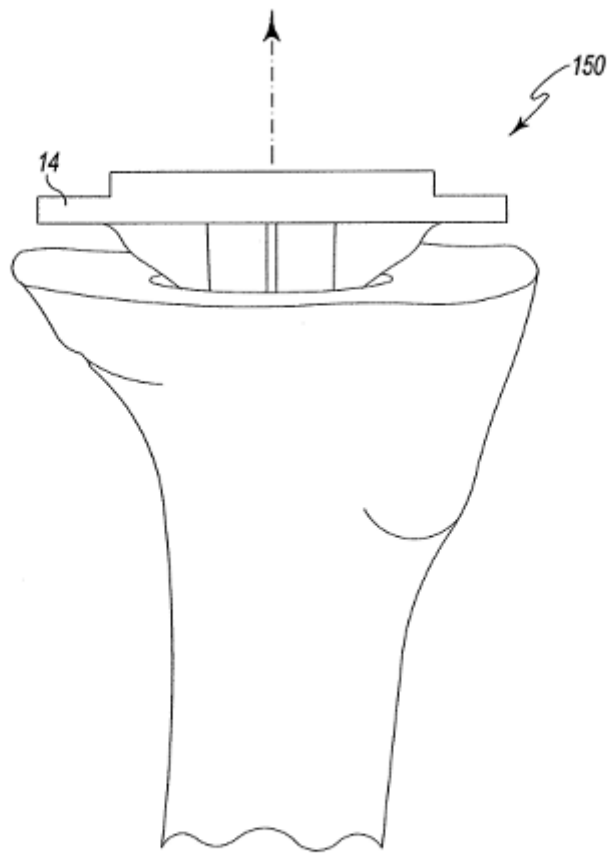


Fig. 16

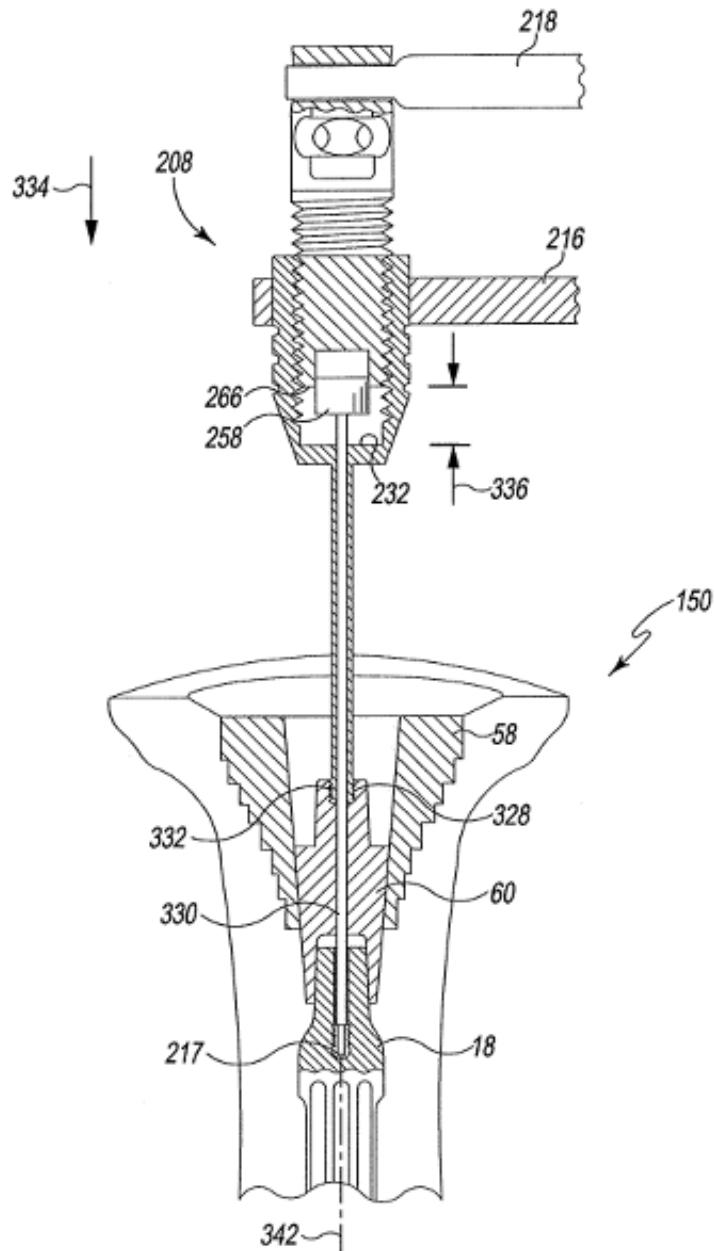


Fig. 17

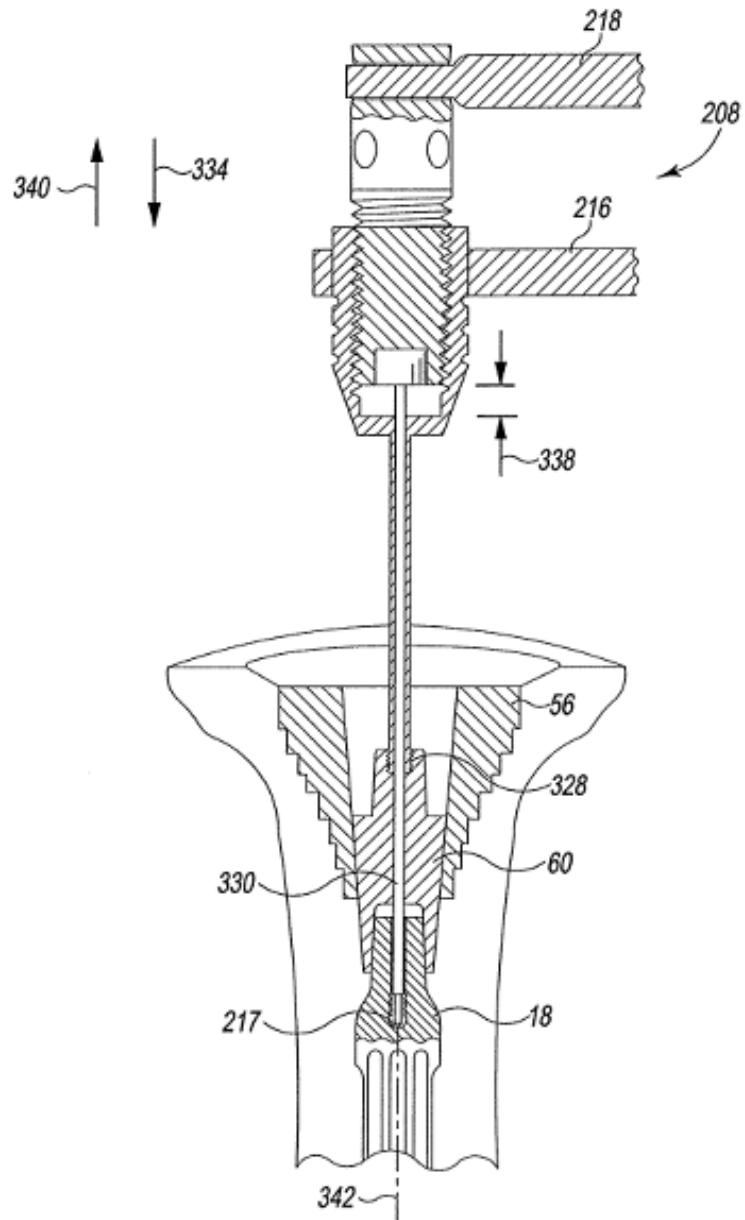


Fig. 18

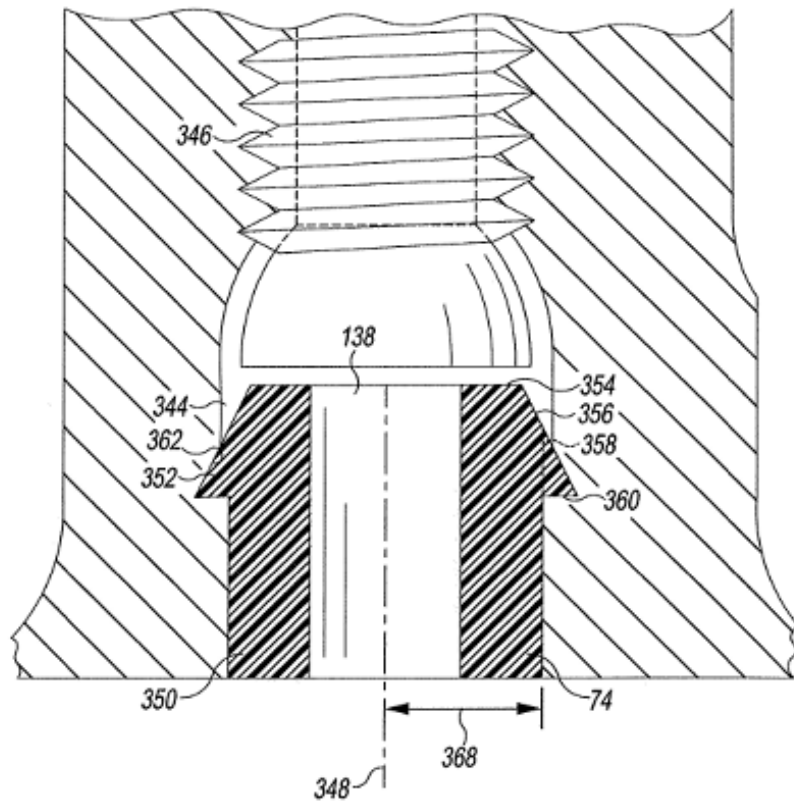


Fig. 19

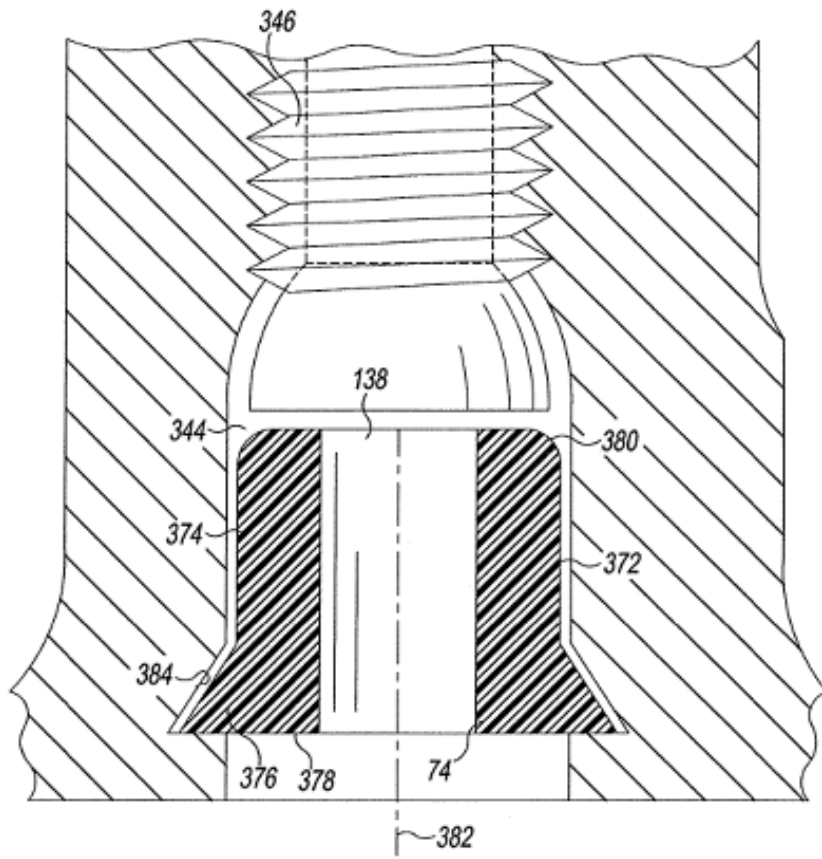


Fig. 20

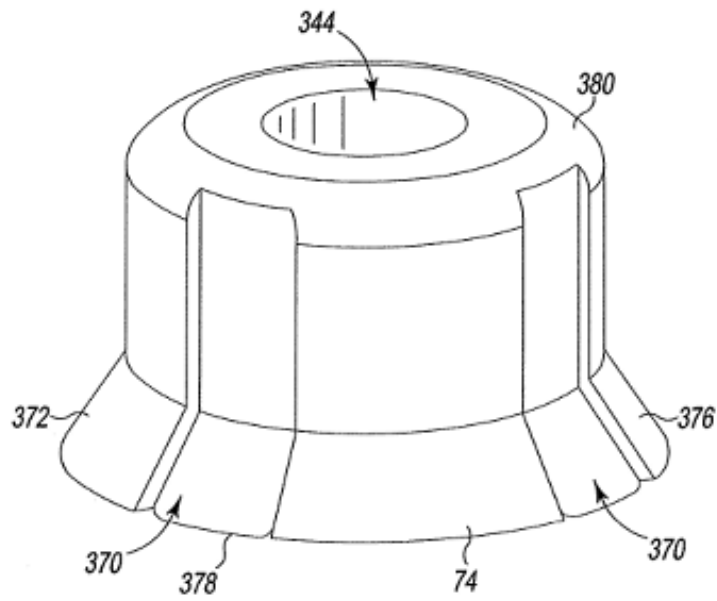


Fig. 21