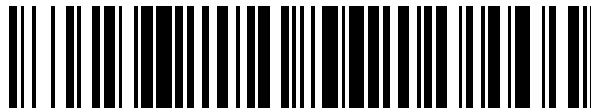


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 822**

51 Int. Cl.:

A61B 17/92 (2006.01)

A61B 17/16 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

A61F 2/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2010 PCT/US2010/057326**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2011 WO11063173**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2010 E 10832220 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2501315**

54 Título: **Instrumento quirúrgico de doble voladizo**

30 Prioridad:

20.11.2009 US 623030

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

19.03.2018

73 Titular/es:

**SMITH & NEPHEW, INC. (100.0%)
1450 East Brooks Road
Memphis, TN 38116, US**

72 Inventor/es:

**SHARP, JEFFREY A.;
GIBSON, LUKE A. y
KELMAN, DAVID C.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 659 822 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

Instrumento quirúrgico de doble voladizo

1. Campo de la Invención

5 Las características de la invención se refieren generalmente a instrumentos para utilizar en cirugía ortopédica, y más concretamente a instrumentos para utilizar en artroplastia de cadera total.

2. Antecedentes de la Invención

10 Las técnicas de cirugía mínimamente invasivas se han hecho populares en la cirugía de artroplastia de cadera total (THA). Las ventajas incluyen minimizar el daño al tejido blando, reducir el tiempo de recuperación y de curación, y reducir la duración de la estancia en el hospital. Una versión de tales técnicas de THA mínimamente invasivas es la denominada "enfoque anterior" o "enfoque anterior directo" que utiliza, por ejemplo, un portal entre el músculo tensor de la fascia lata y el músculo recto femoral. Este enfoque puede explotar el intervalo entre estos músculos tanto para la preparación acetabular como femoral, permitiendo la exposición primaria de la cápsula de junta de cadera con la minimización del daño al músculo, limitar la longitud de incisión, y el apalancamiento y otras ventajas.

15 La exposición del canal intramedular femoral proximal para preparar el canal para recibir el vástago femoral puede ser problemático en tales THAs de enfoque anterior. Generalmente, la pierna objeto puede ser colocada en extensión, rotación externa y aducción. El fémur proximal puede ser apalancado utilizando retractores de ala para exponer más el canal intramedular para acceder a través de la incisión generalmente más corta que la incisión convencional. Las características anatómicas de algunos pacientes, tales como el tejido del vientre o del músculo, pueden sin embargo presentar problemas en el acceso y en la preparación del canal femoral a través de la incisión más pequeña. Más concretamente, el apalancamiento del fémur proximal a la orientación correcta con relación a la incisión y el apalancamiento de un instrumento directamente a través de la incisión para preparar el canal intermedio puede ser obstruido por el vientre o la musculatura de algunos pacientes obesos o musculosos. Mangos de instrumentos especiales han sido desarrollados para tales casos, que incluyen voladizos anterior y posterior. El miembro de conformación de hueso, tal como una broca o un osteótomo, puede estar conectado al extremo distal de tal mango, insertado a través de la incisión en el canal intramedular del fémur, y manipulado para evitar que el vientre u otra musculatura por medio de los voladizos anterior y posterior del mango. Véase, por ejemplo, M. Nogler, et al., A Double Offset Shaping Member Handle for Preparation of the Femoral Cavity in Minimally Invasive Direct Anterior Total Hip Arthroplasty, 21 J. Arthroplasty, pp. 1206 - 1208 (Nº 8, 2006); USSN 10/991.641 presentada en 18 de noviembre de 2004 titulada "Surgical Technique and Instrumentation for Minimal Incision Hip Arthroplasty Surgery" y USSN 12/412.527 presentada el 27 de marzo de 2009 titulada "Surgical Technique and Instrumentation for Minimal Incision Hip Arthroplasty Surgery".

Tales instrumentos son sin embargo físicamente grandes y pesados, y se requieren injertos separados para cada uno de los fémures derecho e izquierdo con el fin de proporcionar el voladizo lateral requerido. Los tejidos resultantes incluyen aquellos relacionados con, entre otras cosas, logística, requisitos de invención y el coste.

35 El documento US5531750 describe un mango de bloqueo ajustable que agarra de forma segura una herramienta quirúrgica asociada para fijar la herramienta al mango. La herramienta tiene una primera y segunda partes de acoplamiento, mientras que el mango tiene un cuerpo alargado con mandíbulas móvil y fija en el mismo, respectivamente adaptadas para el acoplamiento con la primera y la segunda partes de acoplamiento en la herramienta.

40 Resumen de la Invención

La presente invención se refiere a instrumentos para cirugía THA y para otras cirugías similares, que se pueden utilizar en combinación con cirugía en el miembro de cuerpo izquierdo y derecho, tal como un fémur.

Ciertas características de la invención proporcionan un instrumento para conformar un canal medular tanto en la pierna izquierda del paciente como en la pierna derecha, que comprende;

- 45 (a) un mango que incluye un eje longitudinal de mango;
- (b) un miembro de conformación que incluye: una estructura configurada para conformar el hueso; un eje longitudinal de miembro de conformación y una estructura de conexión que incluye una estructura de cooperación interposicional;
- 50 (c) un miembro de voladizo que conecta físicamente el mango al miembro de conformación, extendiéndose el miembro de voladizo en una dirección de voladizo que incluye un primer componente direccional en una primera dirección ortogonal al eje longitudinal del miembro de conformación, y un segundo componente direccional en la dirección del eje longitudinal de miembro de conformación;
- (d) un miembro de voladizo que incluye: (i) una primera abertura adaptada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, la primera abertura está configurada para recibir la estructura de

5 conexión de miembro de conformación, de una manera mediante la cual el eje longitudinal de miembro de conformación es sustancialmente paralelo al eje longitudinal de mango; (ii) una segunda abertura adaptada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, la segunda abertura está configurada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, de una manera mediante la cual el eje longitudinal de miembro de conformación es sustancialmente paralelo al eje longitudinal de mango; y

(e) un dispositivo miembro de retención que comprende un actuador y al menos una estructura interposicional, el dispositivo o miembro de retención están configurados para interponer al menos una estructura interposicional con relación a la estructura de cooperación interposicional de la estructura de conexión de miembro de conformación cuando el actuador es accionado.

10 Alternativamente, o además de, el miembro de conformación puede comprender un plano de referencia y la primera y segunda aberturas están configuradas para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, de manera tal que la primera dirección ortogonal al eje longitudinal del miembro de conformación bisecta el ángulo formado por el plano de referencia de miembro de conformación cuando el miembro de conformación está conectado a la primera abertura y el plano de referencia de miembro de conformación cuando el miembro de conformación está conectado a la segunda abertura.

15 Alternativamente, o además de, el miembro de conformación puede comprender un plano de referencia y la primera y segunda aberturas están configuradas para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, de tal manera que cuando el miembro de conformación está conectado a la primera abertura, el plano de referencia de miembro de conformación es sustancialmente ortogonal al plano de referencia de miembro de conformación cuando el miembro de conformación está conectado a la segunda abertura.

Alternativamente, o además de, el miembro de conformación puede ser una broca.

Alternativamente, o además de, el miembro de conformación puede ser un miembro de conformación femoral para la preparación de una cavidad femoral central para recibir un vástago de un componente femoral de una cadera protésica.

25 Alternativamente, o además de, el instrumento puede comprender una placa de golpeo con una primera superficie biselada que se corresponde con la primera abertura del miembro de voladizo y una segunda superficie biselada que se corresponde con la segunda abertura del miembro de voladizo.

Alternativamente, o además de, el miembro de voladizo se puede extender en al menos dos direcciones de voladizo.

30 Alternativamente o además de, la dirección de voladizo puede incluir un tercer componente direccional que sea ortogonal al primer componente direccional, el segundo componente direccional, y el eje longitudinal del miembro de conformación.

35 Alternativamente, o además de, el miembro de voladizo puede incluir una primera superficie de apoyo y una segunda superficie de apoyo, correspondiendo la primera superficie de apoyo a la primera abertura y configurada para apoyar una superficie proximal del miembro de conformación, correspondiendo la segunda superficie de apoyo con la segunda abertura y configurada para apoyar una superficie proximal del miembro de conformación.

Alternativamente, o además de, el actuador del dispositivo o miembro de recepción puede incluir un enlace por descentramiento configurado para bloquear la estructura interposicional en su sitio cuando está interpuesta con la estructura de cooperación interposicional de la estructura de conexión de miembro de conformación, y en donde la estructura interposicional comprende al menos un trinquete.

40 Alternativamente, o además de, el actuador del dispositivo o miembro de retención puede incluir una cuña, la estructura interposicional incluye al menos una pinza, y la cuña está configurada para empujar al menos una pinza a la posición interpuesta con la estructura de cooperación interposicional del miembro de la estructura de conexión de miembro de conformación.

45 También descrito aquí, aunque no se ha reivindicado, hay un instrumento para la operación en un canal medular para la instalación de un componente de vástago protésico en un paciente, que comprende: un mango que incluye una árbol alargado que se extiende proximalmente en una dirección z negativa; un primer voladizo capaz de extenderse en una dirección que incluye un componente direccional x o un componente direccional x negativo; un segundo voladizo que se extiende en una segunda dirección que incluye un componente direccional y negativo; un mango conectado o bien al primer o bien al segundo voladizo; un miembro de inserción que se extiende desde o bien el primer voladizo o bien el segundo voladizo en una dirección de miembro de inserción que incluye un componente direccional z negativo; en donde el componente direccional y negativo y el componte direccional z negativos son ortogonales entre sí y ortogonales al componente direccional x y al componente direccional x negativo, y en donde el mango y el miembro de inserción están situados uno con respecto al otro en una relación no plana.

55

Uno de los voladizos puede estar conectado al mango mediante un pivote capaz de girar con relación al mango, de manera que uno de los voladizos se extiende aproximadamente en una dirección x o una dirección x negativa para configurar el instrumento para utilizar con una pierna derecha o una pierna izquierda del paciente.

5 El mango puede estar configurado para conectar el segundo voladizo o bien al primer lado del mango que se enfrenta a la dirección x o bien a un segundo lado del mango que se enfrenta a la dirección x negativa, con el fin de formar el primer voladizo.

El miembro de inserción puede comprender elementos de corte.

10 También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un instrumento para operar en un canal medular para la instalación de un componente de vástago protésico en un paciente, que comprende: un mango que incluye un árbol alargado que se extiende aproximadamente en una dirección z negativa; un voladizo conectado al mango, extendiéndose el voladizo en una primera dirección que incluye un componente direccional y negativo y capaz de extenderse en una segunda dirección que incluye un componente direccional x o un componente direccional x negativo; un miembro de conformación que se extiende desde el voladizo en una dirección de miembro de conformación que incluye un componente direccional z negativo, en donde el componente direccional y negativo y los componentes direccionales z negativos son ortogonales entre sí y ortogonales al componente direccional x y el componente direccional x negativo, en donde el mango y el miembro de conformación están situados uno con respecto al otro en una relación no coplanaria, y en donde el miembro de conformación comprende además elementos de corte.

20 El voladizo puede estar conectado a un mango a través de un pivote, y el mango y el pivote ser capaces de girar uno con relación al otro, de manera que el voladizo se extiende en una dirección que incluye un componente direccional x o un componente direccional x negativo, con el fin de configurar el instrumento para utilizar con una pierna derecha o una pierna izquierda del paciente.

25 También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un instrumento para operar en un canal medular para la instalación de un componente de vástago protésico en un paciente, que comprende: un miembro de mango que incluye una primera sección que se extiende en una dirección z negativa; una segunda sección que se extiende en una dirección que tiene un componente direccional x o un componente direccional x negativo y un componente direccional y negativo; y una tercera sección que se extiende en una dirección que incluye un componente direccional z negativo en donde el componente direccional y negativo y los componentes direccionales z negativos son ortogonales entre sí y en el componente direccional y negativo y los componentes direccionales z negativos son ortogonales al componente direccional x y al componente direccional x negativo; una placa de golpeo configurada para conectarse a la primera sección o a la tercera sección del miembro de mango; y un miembro de conformación configurado para conectarse a la primera sección o a la tercera sección del miembro de mango; en donde cuando la placa de golpeo está conectada a la primera sección del miembro de mango y el miembro de conformación está conectado a la tercera sección del miembro de mango, el instrumento está configurado para operar en una primera pierna del paciente, y cuando la placa de golpeo está conectada a la tercera sección del miembro de mango y el miembro de conformación está conectado a la primera sección del miembro de mango, el instrumento está configurado para operar en una segunda pierna del paciente.

El miembro de conformación puede ser un miembro de conformación femoral.

El miembro de conformación puede ser una broca.

40 También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en un canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente, que comprende las etapas de: obtener un instrumento capaz de conformar un canal medular de tanto la pierna izquierda del paciente como de la pierna derecha, que comprende; (a) un mango que incluye un eje longitudinal de mango; (b) un miembro de conformación que incluye: una estructura configurada para conformar el hueso; un eje longitudinal de miembro de conformación, y una estructura de conexión que incluye una estructura de cooperación interposicional; (c) un miembro de voladizo que físicamente conecta el mango del miembro de conformación, extendiéndose el miembro de voladizo en una dirección de voladizo que incluye un primer componente direccional en una primera dirección ortogonal al eje longitudinal del miembro de conformación, y un segundo componente direccional en la dirección del eje longitudinal de miembro de conformación; (d) incluyendo el miembro de voladizo: (i) una primera abertura adaptada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, la primera abertura está configurada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, de una manera mediante la cual el eje longitudinal de miembro de conformación es sustancialmente paralelo al eje longitudinal de mango; (ii) una segunda abertura adaptada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, la segunda abertura está configurada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación de una manera en la que el eje longitudinal de miembro de conformación es sustancialmente paralelo al eje longitudinal del mango; y (e) un dispositivo o miembro de retención que comprende un actuador y al menos una estructura interposicional, configurado el dispositivo o miembro de retención para interponer al menos una estructura interposicional con relación a la estructura de cooperación interposicional de la estructura de conexión de miembro de conformación cuando el actuador está activado; seleccionar o bien la pierna izquierda o bien la pierna derecha del paciente como

la pierna para la instalación del componentes de vástago protésico; configurar el instrumento para operar en la pierna seleccionada conectando el miembro de conformación a la primera abertura o a la segunda abertura; insertar el instrumento en el canal medular de la segunda pierna a través de una incisión quirúrgica; operar sobre el canal medular de la pierna seleccionada con el instrumento; retirar el instrumento del canal medular de la pierna seleccionada; instalar el componente de vástago protésico en el canal medular de la pierna seleccionada; y completar la cirugía.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico que puede comprender la etapa de obtener un instrumento capaz de conformar un canal medular de tanto una pierna izquierda como de una pierna derecha del paciente incluye obtener un instrumento que incluye una placa de golpeo conectada al mango, incluyendo la placa de golpeo una primera superficie biselada que se corresponde con la primera abertura en el miembro de voladizo y una segunda superficie biselada que se corresponde con la segunda abertura en el miembro de voladizo; y la etapa de operar sobre el canal medular de la pierna seleccionada con el instrumento incluye golpear el instrumento sobre una predeterminada de la primera superficie biselada y la segunda superficie biselada.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente, que comprende las etapas de: obtener un instrumento capaz de operar en el canal medular de la pierna derecha o de la pierna izquierda del paciente para la instalación de un componente de vástago protésico, comprendiendo un mango que incluye un árbol que se extiende hacia abajo aproximadamente en una dirección z negativa, un primer voladizo configurado para extenderse desde una parte inferior del árbol alargado en una primera dirección que incluye un componente direccional x o un componente direccional x negativo, un segundo voladizo que se extiende desde el primer voladizo en una segunda dirección que incluye un componente direccional y negativo, y un miembro de conformación que incluye una estructura configurada para conformar el hueso, extendiéndose de miembro de conformación hacia abajo desde el segundo voladizo en una dirección de miembro de conformación que incluye un componente direccional z negativo, en donde el componente direccional y negativo y el componente direccional z negativo son ortogonales entre sí, y el componente direccional y negativo y el componente direccional z negativo son ortogonales al componente direccional x y al componente direccional x negativo, y en donde el mango y el miembro de conformación están situados uno con respecto al otro en una relación no plana; seleccionar o bien la pierna izquierda o bien la pierna derecha del paciente como la pierna para la instalación del componente de vástago protésico; configurar el instrumento para operar en la pierna seleccionada haciendo que el primer voladizo se extienda desde el mango o bien en la dirección que incluye el componente direccional x o bien en la dirección que incluye el componente direccional x negativo; insertar el instrumento en el canal medular de la pierna seleccionada a través de una incisión quirúrgica; operar sobre el canal medular de la pierna seleccionada con el instrumento; retirar el instrumento del canal medular de la pierna seleccionada; instalar el componente de vástago protésico en el canal medular de la pierna seleccionada; y completar la cirugía.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que puede comprender obtener un instrumento que incluye una placa de golpeo conectada al mango, incluyendo la placa de golpeo una primera superficie biselada que se corresponde con la primera abertura en el miembro de voladizo y una segunda abertura biselada que se corresponde con la segunda abertura en el miembro de voladizo; y en donde operar sobre el canal medular de la pierna seleccionada con el instrumento puede incluir golpear el instrumento sobre una predeterminada de la primera superficie biselada y al segunda superficie biselada.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna izquierda o de una pierna derecha de un paciente que puede comprender insertar el instrumento en una incisión quirúrgica anterior.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o una pierna izquierda de un paciente que puede comprender insertar el instrumento en una incisión quirúrgica mínimamente invasiva.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que puede comprender insertar el instrumento en una incisión quirúrgica que sea de entre aproximadamente 4 cm y aproximadamente 16 cm de longitud.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que puede comprender insertar un miembro de conformación femoral.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que puede comprender insertar una broca.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que comprende las etapas de: obtener un instrumento capaz de operar en el canal medular de la pierna derecha o de la pierna izquierda del paciente para la instalación de un componente de vástago protésico, comprendiendo el instrumento: un mango que incluye un árbol alargado que se extiende aproximadamente en una dirección z negativa; un voladizo conectado al mango, extendiéndose el voladizo en una primera dirección que incluye un componente direccional y negativo y capaz de extenderse en una segunda dirección que incluye un componente direccional x o un componente direccional x negativo; un miembro de conformación que se extiende hacia abajo del voladizo en una dirección de miembro de conformación que incluye un componente direccional z negativo, en donde el componente direccional y negativo y los componentes direccionales z negativos son ortogonales entre sí y ortogonales al componente direccional x y al componente direccional x negativo, en donde el mango y el miembro de conformación están situados uno con respecto al otro en una relación no plana, y en donde el miembro de conformación comprende además elementos de corte; seleccionar o bien la pierna izquierda o bien la pierna derecha del paciente como la pierna para la instalación del componente de vástago protésico; configurar el instrumento para operar sobre la pierna seleccionada haciendo que el primer voladizo se extienda desde la mango en o bien la dirección que incluye el componente direccional x o bien en la dirección que incluye el componente direccional x negativo; insertar el instrumento en el canal medular de la pierna seleccionada a través de una incisión quirúrgica; operar en el canal medular de la pierna seleccionada con el instrumento; retirar el instrumento del canal medular de la pierna seleccionada; instalar el componente de vástago protésico en el canal medular de la pierna seleccionada; y completar la cirugía.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que puede comprender obtener un instrumento que incluya una placa de golpeo conectada al mango, incluyendo la placa de golpeo una primera superficie biselada que se corresponde con la primera abertura en el miembro de voladizo y una segunda superficie biselada que se corresponde con la segunda abertura en el miembro de voladizo; y puede comprender golpear el instrumento sobre una predeterminada de la primera superficie biselada y la segunda superficie biselada.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que puede comprender insertar un miembro de conformación femoral.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que puede comprender insertar una broca.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que comprende las etapas de: obtener un instrumento capaz de operar en un canal medular para la instalación de un componente de vástago protésico, que comprende: un miembro de mango que incluye una primera sección que se extiende en una dirección z negativa; una segunda sección que se extiende en una dirección que tiene (i) un componente direccional x o un componente direccional x negativo e (ii) un componente direccional y negativo; y una tercera sección que se extiende en una dirección que incluye un componente direccional z negativo, en donde el componente direccional x, el componente direccional y negativo y los componentes direccionales z negativo son ortogonales entre sí; una placa de golpeo configurada para conectarse a la primera sección o a la tercera sección del miembro de mango; y un miembro de conformación configurado para conectarse a la primera sección o a la tercera sección del miembro de mango; en donde cuando la placa de golpeo está conectada a la primera sección del miembro de mango y el miembro de conformación está conectado a la tercera sección del miembro de mango, el instrumento está configurado para operar en una primera pierna del paciente, y cuando la placa de golpeo está conectada a la tercera sección del miembro de mango y el miembro de conformación está conectado a la tercera sección del miembro de mango, el instrumento está configurado para operar en una segunda pierna del paciente; seleccionar o bien la pierna izquierda o bien la pierna derecha del paciente como la pierna para la instalación del componente de vástago protésico; configurar el instrumento para operar en la pierna seleccionada conectando el miembro de conformación a una de la primera o de la tercera sección del mango y conectar la placa de golpeo a la otra de la primera o de la tercera sección del mango; insertar el instrumento en el canal medular de la pierna seleccionada a través de una incisión quirúrgica; operar en el canal medular de la pierna seleccionada con el instrumento; retirar el instrumento del canal medular de la pierna seleccionada; instalar el componente de vástago protésico en el canal medular de la pierna seleccionada; y completar la cirugía.

También descrito aquí, aunque no reivindicado, hay un método de instalación de un componente de vástago protésico en el canal medular de una pierna derecha o de una pierna izquierda de un paciente que puede comprender obtener un instrumento en el que la placa de golpeo incluya una primera superficie biselada que se corresponda con la pierna izquierda del paciente y una segunda superficie biselada que se corresponda con la pierna derecha del paciente; y también se puede comprender golpear el instrumento en una predeterminada de la primera superficie biselada y al segunda superficie biselada.

Alterativamente, o además de, el instrumento puede comprender un componente de adaptador separado que comprenda el voladizo.

5 Alterativamente, o además de, se proporciona un adaptador capaz de unir un mango a un miembro de conformación para conformar un canal medular de una pierna de un paciente, teniendo el mango un eje longitudinal de mango y teniendo el miembro de conformación un eje longitudinal de miembro de conformación, comprendiendo el adaptador: (a) un cuerpo; y (b) al menos un poste conectado al cuerpo y configurado para conectarse al mango; y (c) una cavidad que recibe el miembro de inserción de una manera de bloqueo, en donde un eje longitudinal del poste relativo a un eje longitudinal de la cavidad está orientado para conectar el miembro de conformación de una manera mediante la cual el eje longitudinal de miembro de conformación es sustancialmente paralelo al eje longitudinal de mango; y en donde el adaptador se extiende en una dirección de voladizo que incluye un primer componente direccional en una primera dirección ortogonal al eje longitudinal del miembro de conformación, y un segundo componente direccional en la dirección del eje longitudinal de miembro de conformación.

10 Alternativamente, o además de, se proporciona un adaptador en donde el adaptador comprende dos postes, estando uno de los postes configurado para conformar el canal medular de la pierna derecha del paciente y estando el otro de los postes configurado para conformar el canal medular de la pierna izquierda del paciente.

15 Características y ventajas adicionales de al menos algunas versiones de la invención, así como de la estructura y funcionamiento de aquellas versiones, se describen con detalle más adelante con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

20 Los dibujos adjuntos, que se incorporan aquí y forman parte de la memoria, ilustran ciertas características de la presente invención y junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos:

la Fig. 1 muestra esquemáticamente partes relevantes de la anatomía para las características de la presente invención, que incluyen un fémur izquierdo situado con relación a un acetábulo y a la caja pélvica; el dibujo incluye también ejes de referencia y sistemas de coordenadas.

La Fig. 2 muestra la anatomía de la Fig. 1 con la cabeza femoral recortada.

25 La Fig. 3 muestra la anatomía de la Fig. 2 con el fémur girado más externamente para la exposición del canal intramedular.

La Fig. 4 muestra la anatomía de la Fig. 3 con el fémur más aducido para la exposición adicional del canal intramedular.

30 La Fig. 5 muestra la anatomía de la Fig. 4, que muestra el fémur colocado en extensión adicional para una exposición adicional del canal intramedular.

La Fig. 6 muestra una vista en perspectiva de un instrumento que tiene varias características de la presente invención y está montado con un miembro de inserción en una primera configuración para operar en el fémur izquierdo.

35 La Fig. 7 muestra una vista en perspectiva del conjunto de instrumento de la Fig. 6 en una segunda configuración para la operación en el fémur derecho.

La Fig. 8 muestra el conjunto de instrumento de la Fig. 6 situado para operar en el fémur izquierdo.

La Fig. 9 muestra el conjunto de instrumento de la Fig. 7 situado para operar en el fémur derecho.

La Fig. 10 muestra esquemáticamente una vista superior del instrumento de la Fig. 6 situado con relación al paciente.

40 La Fig. 11 muestra una vista en perspectiva del conjunto de instrumento de la Fig. 6 situado con relación a la caja pélvica y al acetábulo izquierdo.

La Fig. 12 muestra una vista en perspectiva del conjunto de instrumentos de la Fig. 7 situado con relación a la caja pélvica y al acetábulo derecho.

45 La Fig. 13 muestra el conjunto de instrumento de la Fig. 6 situado con relación a la caja pélvica y al fémur izquierdo, con el fin de ilustrar cómo los voladizos proporcionados por el instrumento evitan la interferencia desde la zona del vientre a la vez que se accede al canal intramedular femoral izquierdo.

La Fig. 14 muestra el conjunto de instrumento de la Fig. 7 situado con relación a la caja pélvica y al fémur derecho, con el fin de ilustrar cómo los voladizos provistos por el instrumento evitan la interferencia desde la zona del vientre mientras se accede al canal intramedular femoral derecho.

50

- La Fig. 15 muestra una vista en perspectiva lateral del conjunto de instrumento de la Fig. 6 situado con relación al fémur izquierdo y a la zona del vientre en un plano sagital.
- 5 La Fig. 16 muestra el conjunto de instrumento de la Fig. 7 situado con relación a la caja pélvica y el fémur derecho con el fin de demostrar cómo se puede aplicar palanca al miembro de conformación de hueso del instrumento con el fin de preparar el canal intramedular del fémur derecho sin excesiva interferencia por la zona del vientre.
- La Fig. 17 es una vista en perspectiva de un instrumento que tiene varias características de la invención que muestran simultáneamente un miembro de conformación de hueso superpuesto en el instrumento en dos configuraciones diferentes (para la operación en el fémur izquierdo y derecho).
- 10 La Fig. 18 muestra otra vista en perspectiva del instrumento y de las configuraciones de miembro de conformación de hueso superpuestas de la Fig. 17.
- La Fig. 19 muestra una vista en perspectiva en planta del instrumento y las configuraciones de miembro de conformación de hueso superpuestas de la Fig. 17.
- La Fig. 20 muestra una vista en perspectiva posterior del conjunto de instrumento de la Fig. 6.
- La Fig. 21 muestra una vista en perspectiva medial del conjunto de instrumento de la Fig. 20.
- 15 La Fig. 22 muestra una vista en perspectiva en planta del conjunto de instrumento de la Fig. 20.
- La Fig. 23 muestra una vista en perspectiva posterior del conjunto de instrumento de la Fig. 7.
- La Fig. 24 muestra una vista en perspectiva medial del conjunto de instrumento de la Fig. 23.
- La Fig. 25 muestra una vista en perspectiva en planta del conjunto de instrumento de la Fig. 23.
- La Fig. 26 muestra una vista frontal del instrumento mostrado en las Figs. 6 - 9 y 11 - 25.
- 20 La Fig. 27 muestra una vista en perspectiva lateral del conjunto de instrumento de la Fig. 6 en un orden mejor para ilustrar una estructura de enlace de bloqueo situada para bloquear el miembro de conformación.
- La Fig. 28 muestra otra vista en perspectiva lateral del conjunto de instrumento de la Fig. 27.
- La Fig. 29 muestra una vista en perspectiva medial del conjunto instrumento de la Fig. 27 con el enlace situado para desbloquear el miembro de conformación de hueso.
- 25 La Fig. 30 muestra una vista en primer plano de una parte distal del conjunto de instrumento de la Fig. 6, que ilustra mejor las partes del mecanismo de enlace.
- La Fig. 31 muestra una vista en primer plano de una parte distal del conjunto de instrumento de la Fig. 7, que ilustra mejor las partes del mecanismo de enlace.
- La Fig. 32 es una vista en perspectiva del instrumento de la Fig. 20, que muestra ciertos indicios.
- 30 La Fig. 33A muestra una estructura de interposición que tiene algunas características de la presente invención.
- La Fig. 33B muestra una estructura de interposición que tiene otras características de la presente invención.
- La Fig. 34 muestra un instrumento que tiene ciertas características de la presente invención.
- La Fig. 35 muestra un instrumento que tiene otras características de la presente invención.
- La Fig. 36A muestra un mecanismo de bloqueo alternativo.
- 35 La Fig. 36B muestra una vista en perspectiva posterior del instrumento de la Fig. 36A.
- La Fig. 36C muestra un mango de voladizo dual de la Fig. 36B con voladizos integrales derecho e izquierdo.
- La Fig. 37 muestra un mecanismo de bloqueo de acuerdo con otra característica de la presente invención.
- La Fig. 38A muestra una tercera versión de la presente invención.
- 40 La Fig. 38B muestra una vista en perspectiva posterior del instrumento de la Fig. 38A, con el instrumento situado para operar sobre un fémur derecho.
- La Fig. 38C muestra una vista en perspectiva posterior del instrumento de la Fig. 38A, con el instrumento situado para operar en un fémur izquierdo.

- La Fig. 39 muestra una cuarta versión de la presente invención.
- La Fig. 40 muestra una quinta versión de la presente invención.
- La Fig. 41 muestra una sexta versión de la presente invención.
- La Fig. 42 muestra una séptima versión de la presente invención.
- 5 La Fig. 43 muestra una octava versión de la presente invención.
- La Fig. 44 muestra una novena versión de la presente invención configurada para operar en un fémur izquierdo.
- La Fig. 45 muestra las características de la versión de la Fig. 44.
- La Fig. 46 muestra una décima versión de la presente invención.
- 10 La Fig. 47A muestra una vista en perspectiva de una undécima versión de la presente invención configurada para operar en un fémur izquierdo.
- La Fig. 47B muestra una vista en perspectiva posterior del instrumento de la Fig. 47A.
- La Fig. 47C muestra una vista en perspectiva en planta del instrumento de la Fig. 47A.
- La Fig. 47D muestra una vista despiezada del instrumento de la Fig. 47B desde una vista en perspectiva posterior.
- 15 La Fig. 47E es una vista en perspectiva medial del instrumento de la Fig. 47D, que ilustra cómo un componente de voladizo puede ser girado para utilizar con un fémur derecho.
- La Fig. 47F muestra una vista despiezada lateral alternativa del instrumento de la Fig. 47E después de que el componente de voladizo haya sido girado para operar en un fémur derecho.
- La Fig. 47G muestra una vista en planta del instrumento ensamblado de la Fig. 47F, antes de que la placa de golpeo sea girada para utilizar con un fémur derecho.
- 20 La Fig. 47H muestra otra vista en planta del instrumento ensamblado de la Fig. 47G, después de que la placa de golpeo esté situada para operar sobre el fémur derecho.
- La Fig. 47I muestra una vista despiezada del instrumento de la Fig. 47H desde una perspectiva lateral.
- La Fig. 47J muestra el instrumento de la Fig. 47I ensamblado.
- La Fig. 47K muestra una vista en perspectiva posterior del instrumento de la Fig. 47J.
- 25 La Fig. 47L es una vista en perspectiva posterior del instrumento de la Fig. 47J.
- Las Fig. 47M muestra una vista en perspectiva en planta del instrumento de la Fig. 47L.
- La Fig. 48A muestra una vista lateral de otra versión de un miembro de conformación.
- La Fig. 48B muestra una vista frontal del miembro de conformación de la Fig. 48A.
- 30 La Fig. 48C muestra una duodécima versión de un conjunto de instrumento de acuerdo con la presente invención, incluyendo el instrumento el miembro de conformación de la Fig. 48A situado para operar en el fémur derecho.
- La Fig. 48D muestra una vista en perspectiva posterior del conjunto de instrumento de la Fig. 48C.
- La Fig. 48E muestra otra vista en perspectiva del conjunto de instrumento de la Fig. 48C, incluyendo el conjunto de instrumento el miembro de conformación de la Fig. 48A situado para operar en el fémur izquierdo.
- La Fig. 48F muestra una vista en perspectiva posterior del conjunto de instrumento de la Fig. 48E.
- 35 La Fig. 49A muestra una vista despiezada de una treceava versión de un instrumento de acuerdo con la presente invención, con un miembro de conformación situado para operar en el fémur izquierdo.
- La Fig. 49B muestra una vista despiezada parcial del instrumento de la Fig. 49A, con un miembro de conformación situado para operar sobre el fémur derecho.
- La Fig. 49C muestra una vista alternativa de la Fig. 49B.
- 40 La Fig. 50A muestra una vista lateral de otra versión de un miembro de conformación.
- La Fig. 50B muestra un plano frontal del miembro de conformación de la Fig. 50A.

- La Fig. 50C muestra una catorceava versión de un instrumento de acuerdo con la presente invención, incluyendo el instrumento el miembro de conformación de la Fig. 50A y situado para operar en el fémur izquierdo.
- La Fig. 50D muestra una vista en perspectiva posterior del instrumento de la Fig. 50C.
- La Fig. 50E muestra una vista en planta del instrumento de la Fig. 50C.
- 5 La Fig. 50F muestra una vista despiezada del instrumento de la Fig. 50C desde una perspectiva posterior.
- La Fig. 50G muestra una vista en perspectiva medial del instrumento de la Fig. 50F, que muestra como el componente de voladizo puede ser girado para operar sobre un fémur derecho.
- La Fig. 50G muestra una vista en perspectiva del instrumento de la Fig. 50F que muestra cómo el componente de voladizo puede ser girado para operar sobre un fémur derecho.
- 10 La Fig. 50H muestra una vista alternativa del instrumento de la Fig. 50G después de que el componte de voladizo haya sido girado para utilizar con un fémur derecho.
- La Fig. 50I muestra una vista en perspectiva en planta del instrumento de la Fig. 50H antes de que la placa de golpeo sea girada para utilizar con un fémur derecho.
- 15 La Fig. 50J muestra otra vista en perspectiva en planta del instrumento de la Fig. 50I después de que la placa de golpeo sea girada para operar sobre un fémur derecho.
- La Fig. 50K muestra una vista despiezada del instrumento de la Fig. 50J desde una perspectiva lateral.
- La Fig. 50L muestra una vista en perspectiva lateral del instrumento ensamblado de la Fig. 50K.
- La Fig. 50M muestra otra vista en perspectiva del instrumento de la Fig. 50L, que está configurado para operar en un fémur derecho.
- 20 La Fig. 50N muestra otra vista posterior del instrumento de la Fig. 50F ensamblado junto.
- La Fig. 50O muestra una vista en planta del instrumento de las Figs. 50 J-M.
- La Fig. 51A-1 muestra una vista en perspectiva de otra versión de un miembro de conformación de acuerdo con la presente invención.
- La Fig. 51A-2 muestra una vista superior del miembro de conformación de la Fig. 51A-1.
- 25 Las Figs. 51B y 51C muestran extremos distales de un instrumento de acuerdo con otras versiones de la presente invención.
- La Fig. 51D muestra una vista en sección transversal del miembro de conformación de la Fig. 51A.
- La Fig. 52A-1 muestra una vista en perspectiva de otra versión de un miembro de conformación de acuerdo con la presente invención.
- 30 Las Fig. 51A-2 muestra una vista superior del miembro de conformación de la Fig. 52A-1.
- La Fig. 52B muestra el extremo distal de un instrumento de acuerdo con otra versión de la presente invención.
- Las Figs. 52C y 52D muestran vistas en sección transversal del miembro de conformación de la Fig. 52A situado para operar en los fémures izquierdo y derecho, respectivamente.
- La Fig. 53A muestra la parte distal de un instrumento de acuerdo con otra versión de la presente invención.
- 35 La Fig. 53B muestra un miembro de conformación de acuerdo con otra versión de la presente invención situado para operar sobre el fémur izquierdo.
- La Fig. 53C muestra un miembro de conformación de la Fig. 53B después de que haya sido girado 180 grados para operar sobre el fémur derecho.
- La Fig. 54A muestra un conjunto de instrumento, de acuerdo con una quinceava versión de la presente invención, configurado para operar sobre un fémur izquierdo.
- 40 La Fig. 54B muestra una vista superior del conjunto mostrado en la Fig. 54A en uso.
- La Fig. 55A muestra un conjunto de instrumento de acuerdo con una dieciseisava versión de la presente invención configurada para operar en un fémur derecho.

La Fig. 55B muestra una vista superior del conjunto mostrado en la Fig. 55A en uso.

Las Figs. 56A y 56B muestran un mecanismo de bloqueo para un miembro de conformación de acuerdo con algunas versiones.

Las Figs. 57A-D muestran un adaptador de acuerdo con una versión de la presente invención.

5 La Fig. 57E muestra el adaptador de la Fig. 57A conectado a un mango y configurado para operar en un fémur derecho.

La Fig. 57F muestra el conjunto de la Fig. 57E, configurado alternativamente para utilizar en un fémur izquierdo.

La Fig. 57G es una vista superior del conjunto mostrado en la Fig. 57E, configurado para utilizar en un fémur derecho.

10 La Fig. 58A muestra un adaptador de acuerdo con otra versión de la presente invención, configurado para operar en un fémur derecho.

Las Figs. 58B-C muestran varias vistas del adaptador de la Fig. 58A conectado a un mango y a un miembro de conformación.

15 La Fig. 59A muestra un adaptador de acuerdo con todavía otra versión de la presente invención configurado para operar en un fémur izquierdo.

La Fig. 59B muestra el adaptador de la Fig. 59A conectado a un mango y a un miembro de conformación.

Descripción detallada

20 Las Figs. 1-5 se proporcionan para el contexto. La Fig. 1 muestra huesos que corresponden a la anatomía ósea humana desde un orientación frontal en el contexto del plano coronal 10, plano transversal 12, y plano sagital 14. El plano coronal 10, el plano transversal 12 y el plano sagital 14 son planos de referencia quirúrgica convencionales y están orientados ortogonalmente entre sí. En el contexto de la cirugía de enfoque anterior de THA, el paciente, cuya anatomía incluye la caja pélvica 16 y el fémur 18 está situado en una mesa de operaciones boca arriba. Por consiguiente la Fig. 1 muestra la caja pélvica 16 y el fémur desde una orientación del plano anterior o coronal 10. El fémur 18 incluye la cabeza femoral 20 que está recibida en la copa de la cadera por el acetábulo 22.

25 Correspondientes al plano coronal 10, el plano trasversal 12 y el plano sagital 14, hay ejes de referencia X, Y y Z y también mostrados en la Fig. 1 y etiquetados como 24, 26 y 28, respectivamente. El eje 24 incluye una dirección X y una dirección X negativa. Para la finalidad de este documento, la dirección X del eje 24 siempre se corresponde con el lado lateral de paciente, mientras que la dirección X negativa del eje 24 siempre de corresponde con el lado medial del paciente. De este modo, la dirección X y la dirección X negativa son diferentes de la idea de izquierdo de paciente y derecho de paciente. El eje 26 incluye una dirección Y y una dirección Y negativa que corresponde a las direcciones anterior y posterior respectivamente. El eje 28 incluye una dirección Z y una dirección Z negativa, que corresponde con las direcciones superior e inferior respectivamente. Para los fines de este documento, los ejes X, Y, y Z (24, 26 y 28) se pueden utilizar para definir direcciones que incluyen componentes a lo largo de uno o más de los ejes.

35 El sistema de coordenadas que incluye el plano coronal 10, el plano trasversal 12, y el plano digital 14 generalmente se corresponde con la orientación de la anatomía del paciente. Para los fines de este documento, puede corresponder al sistema de coordenadas X, Y y Z utilizando los ejes 24, 26 y 28 como se muestra en la Fig. 1, excepto que la dirección X y la dirección X negativa siempre se refieren a las direcciones lateral y medial del paciente, respectivamente, en donde "lateral" corresponde a una dirección hacia el exterior del cuerpo de los pacientes y "medial" corresponde a una dirección hacia el interior del cuerpo del paciente. De este modo, tanto en el lado izquierdo como en el lado derecho del cuerpo del paciente la dirección X negativa es medial. Véase por ejemplo, la Fig. 10.

40 El sistema de coordenadas que incluye los ejes 24, 26 y 28 también puede existir en cualquier orientación en el espacio independiente del plano coronal, el plano trasversal 12 y el plano sagital 14 de un paciente particular, tal como el paciente cuya anatomía se muestra en la Fig. 1. A veces es útil, tal como en ciertos casos descritos más adelante en este documento, considerar la estructura de un instrumento particular en el contexto del sistema de coordenadas que incluye los ejes 24, 26 y 28, incluso cuando ese instrumento y el sistema de coordenadas hayan sido retirados de la proximidad inmediata del paciente particular o de su plano coronal 10, plano trasversal 12 y plano sagital 14. Por consiguiente, el sistema de coordenadas que incluye los ejes 24, 26 y 28 debería ser considerado como conveniente para definir las direcciones de los componentes estructurales particulares de los instrumentos de acuerdo con ciertas características de la invención relativas entre sí, aunque no de manera absoluta en términos de una dirección particular tal como el norte magnético, un radio de la tierra, o un meridiano de longitud. Como ejemplo, algunos dibujos de este documento muestran instrumentos en el contexto de los ejes de referencia: La página que contiene el dibujo que muestra el instrumento y el sistema de coordenadas que incluye 24, 26 y 28 se

puede trasladar y girar en el espacio en al menos 6 grados de libertad, y la imagen del instrumento y el sistema de coordenadas de manera similar se trasladará y girará pero sin embargo continua mostrando la ubicación y la orientación de los componentes del instrumento unos con relación a los otros independiente de cómo pueda variar la translación y la rotación de la página o el instrumento.

5 Sin embargo, como se muestra en la Fig. 1, a veces es útil considerar el instrumento alineado con relación al paciente, y de este modo el sistema de coordenadas Cartesiano que incluye los ejes 24, 26 y 28 con el sistema de referencia quirúrgico que incluye los planos frontal, sagital y coronal. En ese caso, la dirección Z de eje 28 se corresponde con la dirección superior, mientras que la dirección Z negativa del eje 28 se corresponde con la dirección inferior con relación a la anatomía del paciente. De manera similar, la dirección Y del eje 26 se
10 corresponde con la dirección anterior, mientras que la dirección Y negativa se corresponde con la dirección posterior. Además, para los fines de este documento, la dirección X del eje 24 se corresponde con una dirección lateral del paciente, mientras que la dirección X negativa del eje 24 se corresponde con una dirección medial del paciente, como se muestra en la Fig. 1.

15 La Fig. 2 muestra el fémur 18 de la Fig. 1 después de la resección. Las Figs. 3 y 4 muestran el fémur 18 girado externamente y aducido, respectivamente, para exponer el canal intramedular 30 que recibirá de manera última el componente femoral de un implante femoral de una prótesis de cadera total. Las Figs. 3 y 4 son únicamente para fines ilustrativos y muestran un canal intramedular 30 que ha sido conformado al menos parcialmente. Estas figuras por consiguiente no necesariamente reflejarán de forma precisa el aspecto que la parte proximal del canal intramedular 30 y el fémur 18 tendrán después de la resección, rotación y aducción.

20 La Fig. 5 es una vista sagital que muestra el fémur externamente girado y aducido 18 colocado también en extensión para exponer más el canal intramedular 30 para la preparación utilizando un instrumento de acuerdo con ciertas características de la invención. La preparación del canal intramedular es generalmente necesaria para recibir en última instancia un componente femoral. Se ha de observar que solo algunos hospitales tienen mesas quirúrgicas que sean capaces de tal extensión del fémur. Los instrumentos descritos aquí son especialmente útiles en los casos
25 en los que la etapa de extensión mostrada en la Fig. 5 no es posible debido a las limitaciones del equipamiento.

Las Figs. 6 y 7 muestran un instrumento 40 de acuerdo con una primera versión de la presente invención que se puede utilizar para preparar el canal intramedular o uno o ambos del fémur derecho o el izquierdo para la sustitución de cadera total u otra cirugía de cadera, y las características de las cuales pueden ser útiles en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. El instrumento 40 mostrado en las Figs. 6 y 7
30 conecta con, y se puede considerar que incluye cuando este ensamblado, un miembro de conformación 42. Las Figs. 6 y 7 muestran el miembro de conformación 42 en con forma de broca pero se puede utilizar cualquier miembro de conformación tal como un escariador, osteótomo, hoja de sierra, miembro de impacto de injerto, broca u otro dispositivo configurado para preparar el canal intramedular de un hueso, como miembro de conformación 42. Se ha de observar que en lugar de un miembro de conformación 42, el instrumento 40 puede estar configurado de
35 manera ventajosa para permitir la inserción de un implante intramedular tal como un vástago femoral, por ejemplo, mediante el uso de un adaptador o de otro modo. El instrumento 40 puede estar hecho de cualquier material deseado con resistencia, capacidad de fabricación, capacidad de soportar el autoclave, coste apropiado y otros factores de rendimiento deseados. Por ejemplo, el instrumento puede estar formado por un acero inoxidable de grado quirúrgico, pero también se pueden utilizar otros materiales metálicos y/o plásticos, y se pueden utilizar
40 combinaciones de materiales.

El instrumento 40 mostrado en las Figs. 6 y 7 generalmente incluye también un mango 44 cuya parte proximal está conectada a una placa de golpeo 46 y cuya parte distal está conectada a un voladizo 48 que a su vez se conecta al miembro de conformación 42.

45 El mango 44 del instrumento particular 40, mostrado en las Figs. 6 y 7, es una estructura alargada recta con una sección transversal tubular y un eje longitudinal 54 alineado con la longitud del mango 44. Una sección transversal del mango 44 puede tener forma tubular rectangular, o cualquier otra forma deseada y hueca, parcialmente hueca, sólida o de otro modo deseada. Principalmente, el mango 44 sirve para proporcionar al cirujano la estructura para agarrar y manipular el instrumento 40 durante la cirugía a la vez que permite al cirujano también golpear sobre la placa de golpeo 46 o en un extremo del instrumento 40 con estructuras de golpeo apropiadas tales como martillos u otros
50 dispositivos. Alternativamente, el mango 44 y el voladizo 48 pueden estar fusionados juntos para formar un arco para reducir el uso de material y proporcionar un mayor espacio desde la zona del vientre, musculatura y/u otras partes del cuerpo del paciente.

La placa de golpeo 46 del instrumento 40, que es opcional, puede ser una estructura de una forma y configuración deseadas formada en, o conectada a, una parte proximal del mango 44. Por ejemplo, aunque no se muestra en los
55 dibujos, la placa de golpeo 46 puede estar alternativamente configurada como un martillo deslizante integral. Entre otras cosas, la placa de golpeo 46 puede aumentar la superficie sobre la que el cirujano golpea el instrumento 40 con un dispositivo de golpeo tal como un martillo o maza para operar sobre el hueso. La placa de golpeo 46 puede proporcionar una superficie de golpeo que esté desplazada del eje longitudinal del mango 44 con el fin de aumentar la transmisión de la fuerza procedente del impacto del dispositivo de golpeo sobre el instrumento 40 al miembro de conformación 42 cuando interactúa con el hueso. Adicionalmente, la placa de golpeo 46 puede incluir una o más
60

superficies biseladas 56A y 56B. La superficie de golpeo 56A sirve como superficie de placa de golpeo de cadera izquierda y 56B sirve como la superficie de placa de golpeo de cadera derecha. Estas superficies 56A y 56B permiten que el instrumento 40 sea golpeado en una dirección más próxima alineada con la dirección en la que la fuerza necesita ser transmitida para el efecto óptimo sobre el hueso del miembro de conformación 42. En la versión mostrada en las Figs. 6 y 7, la placa de golpeo 46 es generalmente cuadrada en sección transversal con un bisel izquierdo y un bisel derecho que corresponden con la posición del miembro de conformación 42 cuando está conectado al instrumento 40 para operar sobre un fémur izquierdo 18 o un fémur derecho 52 respectivamente. Estas características de la placa de golpeo 46 se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones expuestas.

El voladizo 48 en el instrumento particular 40 mostrado en las Figs. 6 y 7 constituye un miembro que se extiende desde la parte distal del mango 44 en una dirección que está en ángulo desde la dirección en la que el mango 44 se extiende. El voladizo particular 48 mostrado en las Figs. 6 y 7 es una estructura alargada recta con una sección transversal tubular y un eje longitudinal 58 alineado con la longitud del voladizo 48. Una sección transversal del voladizo 48 puede tener forma tubular, rectangular, o cualquier otra forma deseada y hueca, parcialmente hueca, sólida, o como se desee de otro modo. La orientación del voladizo 48 es seleccionada para hacer que el mango 44 esté desplazado del miembro de conformación 42 lateralmente y anteriormente con respecto al paciente, si el instrumento 40 está siendo utilizado en combinación con una pierna izquierda o una pierna derecha. La naturaleza y la extensión de tales voladizos lateral y anterior se puede elegir como se desee, pero generalmente permite que el instrumento 40 proporcione suficiente control y apalancamiento sobre el miembro de conformación 42 con el fin de conformar el canal intramedular del fémur de manera eficiente y de manera efectiva, a la vez que se evita la zona del vientre, la musculatura y/u otras partes del cuerpo de los pacientes tales como los individuos obesos y muy musculosos. El instrumento 40 también puede dejar espacio para otra instrumentación situada en un paciente, tal como una disposición para utilizar con un sistema de cirugía asistida por ordenador (CAS) situado en la región pélvica. La longitud del voladizo 48, y su forma, angulación y otras características se pueden seleccionar como se desee para proporcionar el voladizo lateral y anterior deseado. En el instrumento particular 40 mostrado en las Figs. 6 y 7, el voladizo 48 y su eje 58 están orientados en aproximadamente 45 grados con el mango 44 y su eje 54. Como se ha observado anteriormente, alternativamente, el mango 44 y el voladizo 48 pueden estar fusionados juntos para formar un arco para reducir el uso de material y proporcionar un mayor espacio en la zona del vientre, la musculatura y otras partes del cuerpo del paciente.

La orientación del instrumento 40 mostrado en la Fig. 6 combinada con su conexión al miembro de conformación 42 configura el instrumento 40 para la preparación de un canal medular de un fémur izquierdo. Nótese que el voladizo 48 se extiende desde el miembro de conformación 42 en una dirección que incluye los componentes lateral (eje x) y anterior (eje y) para hacer que el mango 44 quede dispuesto generalmente paralelo a, pero desplazado lateralmente y anteriormente, del miembro de conformación 42. En la Fig. 7, el mismo instrumento acepta el miembro de conformación 42 en otra configuración para hacer que el mango 44 esté alineado generalmente paralelo al miembro de conformación 42 pero desplazado lateralmente y anteriormente con el fin de preparar el canal intramedular de un fémur derecho. El miembro de conformación 42 utilizado para el fémur derecho puede ser el mismo dispositivo que el utilizado para el fémur izquierdo, o se pueden utilizar diferentes dispositivos para cada uno de los fémures derecho e izquierdo. Por ejemplo, puede haber un miembro de conformación 42 especialmente preparado que se corresponda con el fémur derecho, y un miembro de conformación 42 especialmente preparado que se corresponda con el fémur izquierdo.

La Fig. 8 muestra el instrumento 40 como está configurado en la Fig. 6 colocado para insertar el miembro de conformación 42 en el canal intramedular del fémur izquierdo 18. El voladizo 48 que desplaza el mango 40 lateralmente y anteriormente respecto al miembro de conformación 42 se puede ver que permite que el mango 44 evite la zona del vientre del paciente cuando el instrumento 40 está situado y orientado para un enfoque anterior.

La Fig. 9 muestra el instrumento 40 configurado en la Fig. 7 con el miembro de conformación 42 insertado en el canal intramedular 50 del fémur derecho 52. El instrumento 40 es el mismo dispositivo mostrado en la Fig. 8, pero el miembro de conformación 42 ha sido conectado al instrumento 40 de diferente manera para permitir que el fémur derecho 52 sea alojado en lugar del fémur izquierdo 18. Una vez de nuevo, el instrumento 40 permite la preparación del canal intramedular 50 con el beneficio del voladizo lateral y anterior del mango 44 con relación al miembro de conformación 42 proporcionado por el voladizo 48.

La Fig. 10 es una forma esquemática desde una perspectiva superior que muestra el voladizo anterior y lateral de un mango 44 con relación al miembro de conformación 42 de un instrumento 40, que puede ser realizado utilizando varias estructuras de diversas maneras de acuerdo con las diversas características de la invención, de manera que el instrumento 40 puede alojar o bien un fémur izquierdo 18 o bien un fémur derecho 52.

Las Figs. 11 y 12 son vistas en perspectiva de la caja pélvica 16 y del instrumento 40 mostrando el instrumento 40 situado en la Fig. 11 para preparar el canal intramedular del fémur izquierdo 18 y en la Fig. 12 para preparar el canal intramedular del fémur derecho 52. Las Figs. 11 y 12 proporcionan percepción visual adicional de cómo el voladizo del mango 44 con relación al miembro de conformación 42 proporcionado por la estructura particular del instrumento 40 permite que el mango 44 evite la zona del vientre del paciente si el instrumento 40 está configurado para la preparación del canal intramedular del fémur izquierdo 18 o del fémur derecho 52.

Las Figs. 11 y 12 son útiles para caracterizar, entre otras cosas, las características de la estructura y la geometría del instrumento 40 mostrado en aquellas figuras así como características más amplias de la estructura y geometría de los instrumentos de acuerdo con ciertas versiones de la invención de forma más general. El instrumento 40 mostrado en la Fig. 11 es el mismo instrumento que el instrumento 40 mostrado en la Fig. 12, pero en la Fig. 11 está configurado para la operación en el fémur izquierdo 18 mientras que en la Fig. 12 está configurado para la operación en el fémur derecho 52.

En la Fig. 11, el instrumento 40 incluye un mango 44 que está alineado con el eje Z 28 y se extiende distalmente en la dirección Z negativa. Dado que el instrumento 40 está generalmente alineado con la anatomía del paciente en esa ilustración, el mango 44 se extiende también distalmente en la dirección inferior de la anatomía del paciente. Si, sin embargo, el instrumento 40 es retirado de las proximidades del paciente, o reorientado sustancialmente, el mango 44, en cualquier caso para los fines de este documento, se extendería distalmente en la dirección Z negativa dado que el sistema de coordenadas X, Y, Z corresponde con el instrumento 40 independientemente de cómo esté el instrumento 40 alineado con relación al paciente en los planos frontal, sagital y coronal. Conectado a una parte distal de, mango 44 hay un voladizo 48, que se extiende desde el mango 44 hacia el miembro de conformación 42 en una dirección que contiene un componente direccional X negativo y un componente direccional Y negativo. Dado que el instrumento 40 como se muestra en la Fig. 11 está generalmente alineado con la anatomía del paciente y está configurado para la operación en el fémur izquierdo 18, el voladizo 48 se extiende también en una dirección que incluye un componente medial y un componente direccional posterior relativo a la anatomía del paciente; de nuevo, si el instrumento 40 es retirado de las proximidades del paciente, o reorientado sustancialmente, el voladizo 48, en cualquier caso para los fines de este documento, se extendería en una dirección que contendría un componente direccional X negativo y un componente direccional Y negativo, independientemente del hecho de que esos componentes ya no corresponden a las direcciones medial y posterior de la anatomía del paciente. Se ha de observar que la relación entre voladizo lateral y anterior del mango 44 (o el eje del mango 54) con respecto al miembro de conformación 42 (o eje de miembro de conformación 68) puede variar entre mayor que cero e infinito, sin embargo, se prefiere que dicha relación se sitúe dentro del rango de 0,5 - 1,5, y más preferiblemente, aproximadamente 1.

En la Fig. 12, como en la Fig. 11, el mango 44 está alineado con el eje Z 28 y se extiende distalmente en la dirección Z negativa. Dado que el instrumento 40 está generalmente alineado con la anatomía del paciente, en esa ilustración el mango 44 también se extiende distalmente en la dirección inferior de la anatomía del paciente. De nuevo, sin embargo, si el instrumento 40 es retirado de las proximidades del paciente, o reorientado sustancialmente, el mango 44, en cualquier caso para los fines de este documento, se extendería distalmente en la dirección Z negativa dado que el sistema de coordenadas X, Y, Z corresponde con el instrumento 40 independientemente de cómo este alineado el instrumento 40 con relación al paciente en los planos frontal, sagital y coronal de la anatomía del paciente. A diferencia de la Fig. 11, sin embargo, la Fig. 12 muestra el instrumento 40 configurado para operar en el fémur derecho 52. Por consiguiente, conectado a una parte distal del mango 44 está el voladizo 48, que se extiende desde el mango 44 hacia el miembro de conformación 42 en una dirección que contiene un componente direccional X negativo y un componente direccional Y negativo. Dado que el instrumento 40 como se muestra en la Fig. 12 está generalmente alineado con la anatomía del paciente y está configurado para la operación en el fémur derecho 52, el voladizo 48 también incluye una dirección que incluye un componente medial y un componente direccional posterior con relación a la anatomía del paciente; de nuevo, si el instrumento 40 es retirado de las proximidades del paciente, o es sustancialmente reorientado, el voladizo, en cualquier caso para los fines de este documento, se extendería en una dirección que contendría un componente direccional X negativo y un componente direccional Y negativo, independientemente del hecho de que esos componentes ya no correspondan a las direcciones medial y posterior de la anatomía del paciente. Entre otras cosas, la dirección en la que el voladizo 48 se extiende desde el mango 44 en la Fig. 12 incluye un componente direccional X negativo que se corresponde con la dirección medial del paciente. De manera similar, la dirección en la que el voladizo 48 se extiende desde el mango 44 en la Fig. 11 incluye un componente direccional X negativo que se corresponde con la dirección medial del paciente. En el instrumento particular 40 mostrado en las Figs. 11 y 12, el cambio de dirección en la que el voladizo 38 se extiende desde el mango 44 se realiza conectado el miembro de conformación 42 al voladizo 48 en una ubicación diferente en el voladizo 48 y en una orientación diferente con relación al voladizo 48 en la Fig. 11 en comparación con la Fig. 12, y también girando el mango 44 de manera que el voladizo 48 se extiende, en ambos casos, medialmente y posteriormente desde el mango 44 (lateralmente y anteriormente desde el miembro de conformación 42) cuando el instrumento 40 está generalmente alineado con la anatomía del paciente para operar en el fémur izquierdo 18 o el fémur derecho 52.

Las Figs. 13 y 14 son vistas similares a las Figs. 11 y 12, pero con los propios fémures 18 y 52 en el campo de visión para mostrar más claramente cómo el posicionamiento y la orientación del miembro de conformación 42 se corresponde con el canal intramedular 30 del fémur izquierdo 18 (Fig. 13) o el canal intramedular 50 del fémur derecho 52 (Fig. 14).

La Fig. 15 es una vista sagital del instrumento 40 posicionado para la preparación del canal intramedular 30 del fémur izquierdo 18. Esta figura proporciona una perspectiva visual adicional sobre cómo el voladizo del mango 44 con relación al miembro de conformación 42 ayuda a evitar la zona del vientre del paciente. En ese sentido, el voladizo 48 desplaza el mango 44 desde el miembro de conformación 42, o viceversa.

La Fig. 16 es una vista en perspectiva superior generalmente transversal que proporciona una perspectiva visual adicional sobre cómo el voladizo del mango 44 con relación al miembro de conformación 42 del instrumento 40 ayuda a evitar la zona del vientre cuando el instrumento 40 está configurado para preparar el canal intramedular de un fémur derecho 52.

5 Como se ha descrito en este documento, la invención incluye múltiples estructuras y características para conseguir el voladizo lateral y anterior del mango 44 con relación al miembro de conformación 42 (voladizo medial y posterior del miembro de conformación 42 con relación al mango 44) en un único instrumento 40 que puede adaptarse al canal intramedular tanto de un fémur izquierdo como de un fémur derecho. El instrumento 40 como se muestra en
 10 olas Figs. 6 - 9 y 11 - 16, por ejemplo, incluye un único voladizo estructural 48 que se extiende desde el mango 44 a lo largo de un eje longitudinal generalmente lineal que está orientado en una dirección que contiene un componente direccional Y negativo y un componente direccional X negativo cuando está configurado para la pierna izquierda y la derecha, con el fin de proporcionar el voladizo lateral y anterior del mango 44 desde el miembro de conformación 42. Sin embargo, la invención contempla cualquier estructura que conecte un mango 44 y un miembro de conformación 42 donde el instrumento puede estar configurado para proporcionar un voladizo lateral y anterior del mango con
 15 relación al miembro de conformación para cada uno del fémur izquierdo 18 y del fémur derecho 52, con el fin de preparar el canal intramedular 30 del fémur izquierdo 18 o un fémur derecho 52. Tales estructuras pueden incluir, por ejemplo, cualquier estructura física que proporcione componentes direccionales lateral y anterior o voladizos desde el miembro de conformación 42 al mango 44 y/o superficie o superficies de placa de golpeo 56, o a la inversa, voladizos medial y posterior o componentes direccionales cuando se avance desde el mango 44 y/o la superficie o
 20 superficies de placa de golpeo 56 al miembro de conformación 42.

El instrumento 40 se muestra más claramente en las Figs. 17 - 26. En el instrumento 40 mostrado en las Figs. 17 - 26, el voladizo 40 incluye o se conecta a una estructura de conexión de mango 60, situada en la parte distal del voladizo 48. La estructura de conexión de mango 60 generalmente incluye una abertura y otra estructura para recibir
 25 y alojar la estructura de conexión de un miembro de conformación 42 o alojar la estructura de conexión de un miembro de conformación 42, además de una estructura que aloje el enlace que está configurado para bloquear o retener el miembro de conformación 42 en su sitio. Aunque no mostrado, la estructura de conexión de mango 60 se puede separar del voladizo 48, o puede comprender adaptadores o elementos separados para alojar varios tipos de miembros de conformación 42.

En el instrumento 40 de la versión mostrada en las Figs. 17 - 26, la estructura de conexión de instrumento 60 incluye
 30 un par de aberturas de recepción de miembro de conformación 62 y un espacio 64 para alojar un enlace de retención 66. Las características del instrumento 40 mostrado en las Figs. 17 - 26 se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Las aberturas de recepción 62 están configuradas en forma y dimensión para corresponder con las estructuras de conexión tales como los salientes en los miembros de conformación 42, con el fin de retener y orientar tales estructuras para situar y orientar
 35 apropiadamente los miembros de conformación 42 con relación al voladizo 48 y al mango 44. Del mismo modo, las aberturas 62 están orientadas en una dirección que generalmente se alinean con el eje longitudinal 68 del miembro de conformación 42 para ser generalmente paralelas al eje longitudinal 54 del mango 44.

Alternativamente, solo una única abertura 62 puede estar dispuesta en una parte distal del voladizo 48, en la que el
 40 eje longitudinal 68 del miembro de conformación 42 no esté generalmente alineado para ser paralelo con el eje longitudinal 54 del mango 44. El eje longitudinal 68 del miembro de conformación 42 es generalmente el eje que se extiende a través del miembro de conformación 42 en una dirección que se corresponde con la dirección del canal intramedular en los pacientes a los cuales está destinado el miembro de conformación 42. Las aberturas de recepción 62 y/o el espacio de alojamiento de enlace 64 pueden permitir que el enlace 66 esté situado con relación al voladizo 48, de manera que el enlace 66 puede ser accionado con el fin de interponer una estructura de
 45 interposición 70 tal como un trinquete, pinza u otra estructura en una estructura de cooperación de interposición o rebaje de retención 72 en el miembro de conformación 42 con el fin de retener el miembro de conformación 42 en posición y operación apropiada con relación al instrumento 40. Las aberturas de recepción 62 quizás se ven mejor en las Figs. 21, 24 y 26 desde una posición exterior y las Figs. 19, 22 y 25 desde una posición superior. El alojamiento de enlace 64 se puede ver en todas estas figuras. La estructura de cooperación de estructura de interposición o rebaje de retención 72 en el miembro de conformación 42 quizás se ve mejor en las Figs. 19, 22 y 25. Allí, el miembro de conformación 42 se muestra teniendo una estructura de conexión de poste 74 con una estructura de cooperación de estructura de interposición 72. Una parte extrema libre del poste 74 puede tener una o más de las segundas estructuras de cooperación de interposición (por ejemplo, una ranura que se extienda transversalmente) para acoplar una o más segundas estructuras de interposición (por ejemplo un pasador que se
 55 extienda transversalmente) situado dentro del instrumento 40 con el fin de facilitar la orientación del miembro de conformación 42 con relación al instrumento 40, y para permitir que la orientación del miembro de conformación 42 con relación al instrumento 40 sea realizada independientemente de una función de bloqueo proporcionada por la interposición y las estructuras de cooperación de interposición. El poste 74 está recibido en una abertura de recepción 62 del instrumento 40, y el rebaje de retención 72, aquí una muesca, está situado en el poste 74 del
 60 miembro de conformación 42 para hacer que el miembro de conformación 42 sea orientado de manera que el plano de referencia 76, tal como un plano de simetría, del miembro de conformación 42 esté generalmente alineado en una dirección, de manera que el eje longitudinal 68 del miembro de conformación 42 esté alineado con el eje longitudinal 54 del mango 44, el plano de referencia 76 del miembro de conformación 42 puede ser considerado para

definir una dirección desde la que el voladizo 48 proporciona voladizo lateral y anterior apropiados al mango 44 desde el eje longitudinal 68 del miembro de conformación 42. Como se puede observar en las figs. 19, 22 y 25, el plano de referencia 76 del miembro de conformación 42 está, en el instrumento 40, generalmente alineado con la dirección de golpeo 78 de las superficies biseladas 56 de la placa de golpeo 46. Como se muestra en las Figs. 19, 22 y 25, la posición y orientación de las aberturas 62 son preferiblemente simétricas en la posición superior alrededor del eje longitudinal 58 del voladizo 48. En este sentido, cada abertura 63 tiene un ángulo desde ese eje 58 en aproximadamente 45 grados, aunque otras magnitudes de ángulo y/o direcciones se pueden emplear, dependiendo de un número de factores que incluyen el voladizo del mango 44 desde el miembro de conformación 42, la angulación y posición de la placa de golpeo 46 y sus superficies biseladas 56, o si se utiliza o no la placa de golpeo, la estructura y configuración de un extremo proximal y otra estructura apropiada sobre el mango 44.

Las Figs. 20 - 22 muestran el instrumento 40 configurado para la cirugía de un fémur izquierdo, mientras que las Figs. 23 - 25 muestran el instrumento 40 configurado para la cirugía en un fémur derecho 52. La Fig. 20 muestra el instrumento 40 orientado de manera que el plano de referencia 76, tal como un plano de simetría del miembro de conformación 42 es ortogonal a la página impresa. Ese eje de este modo aparece como línea en la Fig. 20. La Fig. 20 de este modo muestra el instrumento 20 como se vería desde una posición posterior de un paciente cuyo fémur izquierdo está siendo operado. En este sentido, el voladizo 48 avanza lateralmente desde el miembro de conformación 42 y anteriormente o "en la página" desde el miembro de conformación 42 para formar la magnitud y dirección de voladizo desde la que el mango 44 es desplazado desde el miembro de conformación 42. De este modo, el voladizo 48 como se muestra en la Fig. 20 avanza desde el miembro de conformación 42 en una dirección que incluye un componente direccional X o componente direccional lateral, y un componente direccional Y o componente direccional anterior, para formar el voladizo del eje longitudinal 54 del mango 44 (o del propio mango 44) con relación al eje longitudinal 68 del miembro de conformación 42 (o al miembro de conformación 42). El voladizo 48 incluye también un componente direccional superior o de Z cuando se extiende desde el miembro de conformación 42 al mango 44, de manera que finalmente la dirección del eje longitudinal 58 del voladizo 48 mostrado en el Fig. 20 es una resultante o una función de estos componentes direccionales X, Y, Z.

La Fig. 21 muestra el instrumento 40 configurado para la cirugía en el fémur izquierdo 18 en el plano sagital desde una posición medial. Allí, el voladizo 48 se puede ver que se extiende desde el miembro de conformación 42 al mango 44 en una dirección que incluye un componente direccional X o lateral, un componente direccional Y o anterior, y un componente direccional Z o superior para formar el voladizo entre el miembro de conformación 42 y el mango 44; la magnitud y dirección de estos componentes direccionales crean la resultante que corresponde con la dirección de la geometría de voladizo 82 del eje longitudinal 54 del mango 44, o el propio mango 44, con relación al eje longitudinal 68 del miembro de conformación 42, o al propio miembro de conformación 42. En el plano transversal como se muestra en la Fig. 22, la geometría de voladizo 82 se puede ver como una función del componente direccional lateral o X positivo 84 y el componente direccional anterior o Y 86.

Las Figs. 23 - 25 muestran el instrumento 40 configurado para la operación en un fémur derecho 52 utilizando el mismo miembro de conformación 42 como se muestra en las Figs. 20 - 22, pero con el miembro de conformación 42 insertado en la otra abertura de recepción 62 del instrumento 40 que corresponde al fémur derecho 52. La Fig. 23 muestra el instrumento 40 en un plano coronal, desde una posición posterior del paciente. En consecuencia, el voladizo 48 avanza lateralmente y anteriormente desde el miembro de conformación 42 al mango 44. De este modo, cuando el instrumento 40 ha sido configurado para conformar un canal intramedular de fémur derecho 52, el voladizo desde el eje longitudinal 68 del miembro de conformación 42 al eje longitudinal 54 del mango 44 como se ve en un plano transversal (Fig. 25) se forma mediante la magnitud y dirección del componente direccional lateral o X positivo 84 y el componente direccional Y positivo o anterior 86.

La Fig. 24 es una vista sagital del instrumento 40 configurado para conformar el canal intramedular del fémur derecho 52, desde una posición medial. Comparando la Fig. 22, que muestra el instrumento 40 en un plano transversal configurado para la cirugía en un fémur izquierdo 18, con la Fig. 25, que muestra el instrumento 40 en un plano trasversal configurado para la cirugía en el fémur derecho 52, la orientación de la estructura de voladizo 48, el miembro de conformación 42, y la geometría de voladizo, 82 se pueden ver en una imagen especular alrededor del eje longitudinal 58 de la estructura de voladizo 48 cuando el instrumento está configurado para la cirugía sobre el fémur 18 opuesto a cuando está configurado para la cirugía en el fémur derecho 52. En las Figs. 22 y 25, la angulación entre el plano de referencia 76 del miembro de conformación 42 cuando el instrumento 40 está configurado para la cirugía en el fémur izquierdo 18 es de 90 grados desde la orientación del plano de referencia 76 del miembro de conformación 42 cuando el instrumento 40 está configurado para la cirugía en el fémur derecho 52. Sin embargo, tal perpendicularidad no se requiere; en su lugar, el ángulo de divergencia 88 que el plano de referencia 76 del miembro de conformación 42 forma con relación al eje longitudinal 58 del voladizo 48 es función de, entre otras cosas, la estructura del miembro de conformación 42, la posición y orientación de la estructura de conexión 74 del miembro de conformación 42, la posición y orientación de las aberturas 62, la estructura, la posición y orientación del voladizo 48, y la distancia deseada y las relaciones direccionales entre el eje longitudinal 68 del miembro de conformación 42 y el eje longitudinal 54 del mango 44 para formar la geometría de voladizo 82. Como en el caso del instrumento 40 mostrado en las Figs. 6 y 7, el voladizo 48 podría ser modular, ajustable, curvado, contener múltiples segmentos, siendo algunos o todos ellos no paralelos entre sí, o estar conformado de cualquier manera deseada, con cualquier sección deseada, para crear componentes direccionales 84 y 86 con el fin de formar la geometría de voladizo 82. Las consideraciones a tener en cuenta en ese sentido incluyen materiales,

geometría deseada, cantidad de voladizo necesario para despejar la zona del vientre, capacidad de fabricación, coste, y escariadores particulares, brocas, osteótomos, dispositivos de injerto de implantación, u otros miembros de conformación 42 con los que se utilizará el instrumento 40.

5 La Fig. 26 muestra una vista frontal del instrumento 40 sin los miembros de conformación 42 para una mejor ilustración de la estructura de conexión de instrumento 60 que incluye aberturas de recepción 62 y alojamiento de enlace 64.

Las Figs. 27 - 32 muestran el instrumento 40 (véanse las Figs. 6 - 9 y 11 - 16) con el enlace 66 para retener el miembro de conformación 42 en el instrumento 40. La principal diferencia en la estructura del instrumento 40 mostrado en estas figuras del instrumento 40 mostrado en las Figs. 17 - 26 es la estructura de alojamiento de enlace 64 y otra estructura para el alojamiento del enlace 66. El instrumento 40 de las Figs. 6 - 9 y 11 - 16 incluye una ranura 90 en el mango, y el alojamiento de enlace 64 es una cavidad mayor que en el instrumento 40 mostrado en las Figs. 17 - 26, aunque tales características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible. La ranura 90 de la estructura particular mostrada en las Fig. 27 - 32 se extiende a través del mango 44 para recibir en relación de pivotamiento una palanca actuadora 92 que puede ser girada hacia el mango 44 para acoplar la estructura de interposición 70 del enlace 66 con relación a la estructura de cooperación de interposición 72 en los postes u otras estructuras 74 del miembro de conformación 42. Un enlace 94, que puede estar configurado como un muelle de hoja, conecta el extremo distal de la palanca 92 a la estructura de interposición 70 en la forma de una pinza, trinquete o estructura de interferencia física similar que está montada en el alojamiento de enlace 64 para pivotar con relación al voladizo 48. Cuando la palanca actuadora 92 es girada alejándose del mango 44, el enlace 94 es tirado de manera proximal (dirección Z) y libera una fuerza de muelle para pivotar la estructura de interposición 70 y de este modo extraerla de la posición en la que estaría interpuesta en la estructura de cooperación de estructura de interposición 72 del miembro de conformación 42. Cuando la palanca 92 es girada a la posición contra el mango 44, la conexión 98 y la geometría del extremo distal de la palanca 92 con relación al enlace 94 gira esa conexión 98 más allá del centro muerto superior de la conexión de palanca-mango 100 (definida aquí con relación a la conexión de estructura enlace interposición 102) de manera que la fuerza sobre la estructura de interposición que tiende a desacoplar la estructura de interposición 70 del miembro de conformación 42 tiende a empujar la palanca actuadora 92 contra el mango 44. Tal estructura se conoce como "configuración por descentramiento". Se podrían utilizar otras estructuras de autobloqueo tales como, entre otras, mecanismos de leva, mecanismos de tornillo sin fin/rosca, mecanismos de cremallera y piñón, dispositivos de carraca, collares deslizantes, dispositivos de pestillo, o alternativamente no se requieren estructuras autobloqueantes ni de auto retención, para retener la estructura de interposición 70 en su sitio con relación a la estructura de cooperación de estructura de interposición 70 al miembro de conformación 42. Se pueden utilizar otros mecanismos como la estructuras de interposición 70, tales como por ejemplo, tornillos de ajuste, cuñas, pasadores, u otros medios mecánicos que pueden ser interpuestos con relación al instrumento 40 y al miembro de conformación 42 para retener el miembro de conformación 42 en su sitio con relación al instrumento 40. Si se utiliza el enlace 66, necesita no extenderse hasta el mango 44, por ejemplo, el enlace puede estar contenido en sólo la parte de voladizo 48.

Las Figs. 30 y 31 muestran el enlace 94, la estructura de interposición 70 en forma de pinzas o trinquetes 96, y la conexión de estructura de enlace-interposición 102 y como pueden estar colocada con relación al alojamiento de enlace 64 de acuerdo con algunas versiones. Tales características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Las Figs. 30 y 31 aclaran que, en esta estructura particular mostrada en estas figuras, la pinza o trinquete 96 corresponde con la abertura 62 en la que el miembro de conformación 42 encaja para la cirugía sobre un fémur izquierdo 18, mientras que una pinza o trinquete derecho 96 opera de manera similar para constreñir el miembro de conformación 42 para la cirugía sobre el fémur derecho 52. Varias estructuras y enlaces se pueden utilizar. La Fig. 32 muestra una vista en perspectiva alternativa de las relaciones espaciales entre la placa de golpeo 56 y el miembro de conformación 42 cuando están configurados para operar sobre un fémur izquierdo.

La Fig. 33A muestra un esquema de otro mecanismo de bloqueo de instrumento 40 que caracteriza otro tipo de estructura de interposición 70. Allí, una cuña 104 es empujada distalmente mediante la rotación de una tuerca de cuña 106 dispuesta como un manguito giratorio externamente agarrable del voladizo 48 para apoyar contra y empujar, a su vez, las pinzas de bloqueo 108 alrededor de los pivotes 110 en su sitio en la estructura de cooperación de estructura de interposición 72 del miembro de conformación. Unos medios para cargar dichas pinzas 108 juntas tal como un muelle de retorno como se muestra, pueden estar dispuestos. El muelle de retorno puede ser de cualquier tipo incluyendo muelles de compresión, muelles de torsión, o muelles de hoja. Como se muestra en la Fig. 33B, las pinzas 108 pueden ellas mismas estar provistas de dichos medios para cargar, por ejemplo, diseñados con muelles de hoja integrales. Los miembros de inserción 42 descritos aquí pueden estar provistos de partes de conexión ambidiestras como se muestra en la Fig. 33B.

Los instrumentos de acuerdo con otras características de la presente invención pueden crear un voladizo de mango a miembro de conexión anterior lateral para conseguir el aspecto de pierna izquierda-pierna derecha universal de la invención utilizado, entre otras cosas, la estructura de pivotamiento, la estructura recolocable, la estructura transposicionable o, como es el caso con respecto a algunas características de las dos primeras versiones descritas anteriormente, un instrumento que es multioconfigurable la adaptarse a ambas piernas. Tales instrumentos pueden tener un voladizo que se extienda entre el miembro de conformación 42 y el mango 44 en una dirección que tenga

componentes direccionales lateral, anterior y superior para cada fémur deseado 18, 52, o el miembro de conformación 42 puede ser desplazado desde el mango 44 utilizando la estructura que puede incluir una o más secciones o partes, una, algunas o todas de las cuales pueden incluir múltiples formas y extenderse en múltiples direcciones. Más adelante se describen ejemplos, con el entendimiento de que la invención abarca cualquier instrumento que se pueda configurar para adaptarse a la cirugía en el canal intramedular de tanto el fémur izquierdo 18 como el fémur derecho 52 que incluye un mango y/o una parte de placa de golpeo y un miembro de conformación y que contiene una estructura que crea un voladizo del mango y/o la parte de placa de golpeo tanto lateralmente como anteriormente desde el miembro de conformación, para cada uno del fémur izquierdo 18 y el fémur derecho 52, mientras que el mango y/o la parte de placa de golpeo y el miembro de conformación permanecen generalmente paralelos o alineados para la transmisión de fuerza efectiva al miembro de conformación desde el mango o la parte de placa de golpeo. Nótese que los instrumentos con una única abertura distal 62 pueden no permitir que el eje del miembro de conformación 42 sea generalmente paralelo al mango.

La Fig. 34 muestra un instrumento 140 de acuerdo con una primera versión alternativa de la invención que utiliza una estructura de pivotamiento para conseguir la característica de universalidad izquierda-derecha de la invención, aunque tal característica puede ser utilizada con cualquiera de las versiones descritas en cualquier combinación o permutación compatible. El mango 144 está conectado a un primer voladizo 148(a) que se extiende generalmente de forma ortogonal desde el mango 144. El segundo voladizo 148(b) está conectado pivotablemente al primer voladizo 148(a) para extenderse o bien alejándose del primer voladizo 148(a) para hacer que el primer 148(a) se extienda a lo largo del eje Y negativo, con el fin de permitir que el instrumento 140 se adapte o bien al fémur izquierdo 18 o bien al fémur derecho 52, respectivamente. El miembro de conformación 142 se muestra en la Fig. 34 integral al segundo voladizo 148(b), aunque puede estar conectado al voladizo 148(b) a través de cualquier estructura de conexión de instrumento deseada 160. Una placa de golpeo 146 puede contener biseles (no mostrados) que pueden ser similares a las superficies biseladas 56 del instrumento 140 para mejorar la dirección de la transmisión de fuerza al miembro de conformación 142.

La Fig. 35 muestra un instrumento 240 de acuerdo con una segunda versión de la invención que utiliza una estructura recolocable para realizar el voladizo del mango 244 con relación al miembro de conformación 242. Tales características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. El mango 244 se extiende en una dirección Z negativa o distal y puede estar unido a un voladizo 248 en ambos lados del mango 244. La conexión al lado del mango 244 es la estructura que crea un voladizo en la dirección X con el fin de crear el voladizo lateral, mientras que el voladizo 248 se extiende en la dirección Y negativa o posterior para crear el voladizo lateral y anterior del mango 244 con relación al miembro de conformación 242. El voladizo 248 puede estar conectado al mango 244 utilizando tornillos, pasadores de grillete, estructura de lengüeta y ranura, vías o rampas de llave de acoplamiento, mecanismos de muelle y pestillo, retenedores o cualquier otra estructura deseada. De nuevo, se puede utilizar cualquier estructura de interconexión deseada 260, si es necesaria, para conectar el miembro de conformación 242 al voladizo 248.

La Figs. 36A y 36B muestran un instrumento modular 340 que utiliza una estructura recolocable para conseguir un voladizo de acuerdo con la invención. Tal característica se puede utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Allí, el mango 344 recibe un voladizo 348 que es conectable en ambos extremos al mango 344 y en ambos extremos al miembro de conformación 342. El voladizo 348 se extiende desde el mango 344 en una dirección que incluye un componente direccional, posterior o negativo Y y un componente direccional X. Cuando el voladizo 348 es manipulado de manera que su otro extremo está conectado al mango 344, el voladizo en la dirección X es cambiado para adaptarse a la cadera contra-lateral. Por ejemplo, si un primer extremo del voladizo 348 está conectado al mango 344 y el voladizo se extiende en la dirección que contiene un componente direccional Y negativo y un componente direccional X para adaptarse al fémur izquierdo, su otro, segundo extremo puede ser conectado al mango 344 en un lado opuesto del eje del mango 344, de manera que se extienda desde el mango 344 en una dirección que se adapte al otro fémur. El voladizo 348 puede ser recto, curvo, con codos, o de cualquier otra forma deseada. Puede estar conectado al mango 344 y al miembro de conformación 348 través de cualquier estructura deseada incluyendo tornillos, pasadores de grillete, lengüeta y ranuras, vías o rampas de llave de acoplamiento, mecanismos de muelle y pestillo, retenedores o de otra forma que se desee. Como se muestra en la Fig. 36C, dos voladizos 348 pueden estar integralmente dispuestos en el mango 344 con el fin de crear un instrumento con forma de Y. Tal característica se puede utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Durante el uso, sólo un voladizo 348(a) es utilizado y proporciona un voladizo lateral y anterior, mientras que el otro voladizo 348(b) dispuesto para utilizarse con la cadera contra-lateral se extiende alejándose de la zona quirúrgica y flota en el espacio.

Como se muestra en la Fig. 37, una configuración de leva ambidiestra y seguidor 347 puede estar provista o bien en uno o bien en ambos lados del mango 344 y del voladizo para asegurar el voladizo 348 al mango 344. Una palanca giratoria 356 puede estar provista en una estructura de soporte 360 con el fin de facilitar el movimiento entre la leva y la configuración de seguidor 347 por medio de la ventaja mecánica, con lo que se crea un bloqueo friccional entre el mango 344 y el miembro de voladizo.

Las Figs. 38A - 38C muestran un instrumento 440 de acuerdo con una tercera versión de la invención, cuyas características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Con el instrumento 440, un mango 444 está conectado de manera deslizante a un primer

voladizo 448(a) que a su vez se conecta a un segundo voladizo 448(b). El acoplamiento deslizante entre el mango 444 y el primer voladizo 448(a) puede ser facilitado por una pista 450 que tiene medios 468 para fijar el mango 444 al primer voladizo 448(a), tal como un tornillo de ajuste o botón de pestillo cargado por muelle. El primer voladizo 448(a) y el segundo voladizo 448(b) ayudan a alinear el eje longitudinal 468 del miembro de conformación 442 para que sea esencialmente paralelo al eje longitudinal 454 del mango 444. El primer voladizo 448(a) se desliza con relación al mango 444 con el fin de proporcionar un voladizo lateral deseado para el fémur izquierdo o derecho. Uno o ambos del primer voladizo 448(a) o del segundo voladizo 448(b) se pueden extender en una dirección que incluye el componente Y negativo o posterior con el fin de proporcionar el voladizo anterior deseado del mango 444 con relación al miembro de conformación 442. El segundo voladizo 448(b) puede estar provisto de medios de ajuste, tales como unos medios de pista ajustables 460 (mostrados mejor en la Fig. 38A) con el fin de variar la cantidad de voladizo anterior. En otras palabras, un voladizo en el eje Y entre el mango 444 y el miembro de conformación 442 puede ser variado y ajustado asegurando el segundo voladizo 448(b) al primer voladizo 448(a) a través los medios de aseguramiento 443. Además, aunque el miembro de conformación 442 y el segundo voladizo 448(b) se muestran integrales en las Figs. 38A-C, se apreciará que el segundo voladizo 448(b) puede estar provisto de una estructura de interposición 470 configurada para aceptar y asegurar al mismo, uno o más miembros de conformación separables. Cualquier mecanismo de bloqueo deseado 468, 460 se puede utilizar para bloquear el primer voladizo deslizable 448(a) y el segundo voladizo 448(b) en su sitio, y cualquier estructura de interposición deseada se puede utilizar como se ha descrito en este documento o de otro modo, y como es el caso con todas las características descritas en este documento, para retener el miembro de conformación 442 en posición con relación la instrumento 440.

La Fig. 39 muestra un instrumento 540 de acuerdo con una cuarta versión de la presente invención, cuyas características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Allí, el mango 544 está conectado de forma pivotante a un voladizo 548 que pivota o gira con relación al eje longitudinal 554 del mango 544. El voladizo 548 se extiende en una dirección que incluye un componente direccional X y un componente direccional Y negativo o posterior. Cuando el voladizo 548, el mango 544, y el miembro de conformación 542 son girados a una primera posición, ello proporciona el voladizo lateral y anterior deseado del mango 544 con relación al miembro de conformación 542 para adaptarse a una primera pierna. Cuando el voladizo 548, el mango 544, y el miembro de conformación 542 son pivotados y bloqueados en la otra posición, ello proporciona el voladizo lateral y anterior deseado para adaptarse a la otra pierna. De nuevo, la conexión pivotante entre el mango 544 y el voladizo 548 puede estar construida como se desee con el mecanismo de bloqueo adecuado, y el miembro de conformación 542 puede estar conectado al voladizo 548 con la estructura de interconexión 560 como se desee.

La Fig. 40 muestra un instrumento 640 de acuerdo con una quinta versión de la presente invención, cuyas características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Allí, el mango 644 que tiene un eje de mango 654 está conectado a un voladizo 648 que se extiende desde el mango 644 al miembro de conformación 642 en una dirección o direcciones que incluye o incluyen un componente posterior o Y negativo. El voladizo 648 puede comprender una o más partes de voladizo 648a, 648b. Unidos distalmente al mismo hay un enlace que, dependiendo de la dirección en la que dicho enlace esté pivotado con relación al mango 644 y el voladizo 648, proporciona un componente direccional X para proporcionar el voladizo lateral deseado del mango 644 con relación al miembro de conformación 642 o bien para un fémur izquierdo o bien para un fémur derecho. En esta versión, el pivotamiento del enlace se produce con relación al mango 644 alrededor del eje Y negativo/Y para proporcionar la característica de universalidad izquierda-derecha de la invención. El miembro de conformación 642 puede estar conectado o bien al lado del extremo distal del voladizo 648 de manera que se extienda en una dirección distal o Z negativa desde el voladizo 648. Se prefiere que el eje de miembro de conformación 668 permanezca generalmente paralelo al eje del mango 654 tanto en las configuraciones de cadera izquierda como derecha. Cualquier estructura de interconexión deseada puede ser utilizada para conectar el miembro de conformación 642 al voladizo 648.

La Fig. 41 muestra un instrumento 740 de acuerdo con una sexta versión de la invención, cuyas características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Allí, el mango 744 está conectado de forma pivotante a un voladizo 748 que pivota o gira con relación al eje longitudinal 754 del mango 744. El voladizo 748 se extiende en una dirección que puede incluir un componente direccional Z negativo o distal, un componente direccional Y negativo o posterior, y un componente direccional X. Cuando el voladizo es girado a una primera posición, proporciona el voladizo lateral y anterior deseado del mango 744 con relación al miembro de conformación 742 para adaptarse a una primera pierna. Cuando es pivotado y bloqueado en la otra posición, proporciona el voladizo lateral y anterior para adaptarse a la otra pierna. De nuevo, la conexión pivotante entre el mango 744 y el voladizo 748 puede ser construida como se desee con el mecanismo de bloqueo adecuado, y el miembro de conformación 744 puede estar conectado al voladizo 748 con cualquier estructura de interconexión, como se desee.

La Fig. 42 muestra un instrumento 840 de acuerdo con una séptima versión de la invención, que es similar en algunos sentidos a la versión mostrada en la Fig. 39, y cuyas características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Allí, el mango 844 está conectado de manera pivotante a un voladizo 844 que se extiende desde el mango 844 al miembro de conformación tanto en dirección X negativa (o medial), como en dirección Y negativa (o posterior) con el fin de proporcionar voladizo lateral y anterior al mango 844 con relación al miembro de conformación 842. En esta versión, el pivotamiento del mango

844 se produce con relación al voladizo 848 alrededor del eje Y negativo/Y para proporcionar universalidad. El miembro de conformación 842 puede estar conectado en ambos lados del extremo distal del voladizo 848 de manera que se extienda en una dirección distal o Z negativa con respecto a la posición del mango 844. Cualquier estructura de interconexión deseada 860 se puede utilizar para conectar y desconectar el miembro de conformación 842 al voladizo 848; aquí, se muestra la palanca de liberación en el voladizo.

Las Figs. 43-45 muestran un instrumento 940 que tiene otra versión de las estructuras pivotables de acuerdo con la presente invención, en donde tales estructuras pivotables pueden ser utilizadas en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Allí, el mango 944 está conectado a un primer voladizo 948 (a) que se extiende desde el mango 944 en una dirección X negativa o medial. El segundo voladizo 948(b) está pivotablemente conectado al primer voladizo 948(a) para extenderse en la dirección Y negativa para proporcionar voladizo anterior del mango 944 con relación al miembro de conformación 942. La estructura de pivote que conecta el primer voladizo 948(a) al segundo voladizo 948(b) puede estar construida como se desea con la estructura de bloqueo para bloquear el segundo voladizo 948(b) en su sitio para proporcionar el voladizo lateral deseado. Como se muestran con más detalle en la Fig. 45, el segundo voladizo 948(b) se puede conectar al miembro de conformación 942 utilizando la estructura de interconexión 960 en la forma de un giro, si se desea con el fin de adaptarse a las zonas quirúrgicas izquierda y derecha. Cualquier otra estructura de interconexión 960 se puede utilizar para permitir que el miembro de conformación 942 sea conectado al extremo distal del segundo voladizo 948(b) para la operación en una primera pierna en una primera posición y para la operación en la otra pierna 180 grados alejada de esa posición. Como se muestra en la Fig. 43, el primer y el segundo voladizos 948(a) y 948(b) pueden ser combinados en una única longitud de material que proporcione tanto voladizo posterior como lateral del mango 944 con relación al miembro de conformación 942 cuando el voladizo 948(a), (b) es girado para adaptarse a la pierna derecha o izquierda.

La Fig. 46 muestra un instrumento 1040 de acuerdo con otra versión de los instrumentos multiconfigurables de acuerdo con la presente invención. Allí, el instrumento 1040 incluye un miembro 1041 que sirve a las funciones de mango 1044 y un voladizo o voladizos 1048. El miembro 1041 incluyen un extremo "A" 1056 y un extremo "B" 1058. Cuando una primera pierna es el sujeto de la cirugía, uno de los extremos A y B se puede conectar al miembro de conformación 1042 y el otro de dichos extremos A y B se puede conectar a una placa de golpeo 1046. Cuando la otra pierna es el sujeto de cirugía, el miembro 1041 puede ser girado alrededor del eje X, de manera que el otro extremo se conecta con el miembro de conformación 1042. El extremo que no se conecta con el miembro de conformación 1042 se conecta a, si se desea, una placa de golpeo 1046. El extremo del miembro 1041 que se conecta a la placa de golpeo 1046 puede ser considerado como el mango 1044 que avanza distalmente en una dirección Z negativa. Después transita a una parte de voladizo 1048 que avanza en una dirección Y negativa (o posterior) y, una dirección X negativa (o medial), después para transitar de nuevo a una dirección Z negativa.

Las Figs. 47A-M muestran un instrumento modular 1140 de acuerdo con otra versión de los instrumento multiconfigurable de acuerdo con la presente invención cuyas características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. En esta versión, el instrumento 1040 incluye una placa de golpeo 1146, el mango 1144, el voladizo 1148, y el miembro de conformación 1142. Como se muestra en las Figs. 47D-F, el instrumento 1140 es modular con respecto a la placa de golpeo 1146 y el mango 1144, con respecto al mango 1144 y el voladizo 1148, y con respecto al voladizo 1148 y al miembro de conformación 1142. El voladizo 1148 incluye un extremo "A" y un extremo "B", 1156 y 1158 respectivamente. Cuando la primera pierna es el sujeto de cirugía, uno de los extremos A y B del voladizo 1148 se conecta al miembro de conformación 1142 y el otro de los extremos A y B del voladizo 1148 se conecta al mango 1144. Las Figs. 47A-E muestran varias vistas de un instrumento configurado para operar en un fémur izquierdo. Cuando la otra pierna es el sujeto de cirugía, el voladizo 1148 es girado 180 grados alrededor del eje X, como se muestra en las Figs. 47D-F, de manera que el otro extremo del miembro de voladizo 1148 se conecta al miembro de conformación 1142 y el extremo opuesto se conecta al mango 1144. Para adaptarse a la otra pierna, la placa de golpeo 1146 es también girada como se muestra en las Figs. 47G y 47H. Las Figs. 47F y 47H-M muestran varias vistas del instrumento 1140 configurado para operar en el fémur derecho.

La placa de golpeo 1146 puede contener superficies biseladas 1156, que pueden ser similares a una función realizada de las superficies biseladas 56 del instrumento 140 de la primera versión. Estas superficies biseladas pueden ser utilizadas en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas.

Las Figs. 48A-F muestran un conjunto de instrumento 1240 que es conceptualmente similar en algunas formas al instrumento 40 descrito anteriormente, en que proporciona tanto voladizo anterior como lateral al eje de mango con relación a un eje de miembro de conformación. Las características del conjunto de instrumento 1240 se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. Sin embargo, el conjunto de instrumento 1240, y solo una estructura de conexión correspondiente tal como un rebaje de recepción en una parte distal, del instrumento 1240. Las estructuras de conexión 1274, 1276 proporcionadas en el miembro de conformación 1242 pueden estar en ángulo con respecto al eje de miembro de conformación y al eje de mango, de manera que se proporciona de manera efectiva un voladizo anterior y lateral del mango 1244 con relación al miembro de conformación 1274 cuando está montado y colocado para utilizar en un paciente. Como se muestra en las Figs. 48A-F, los miembros de conformación 1242 proporcionan un voladizo anterior y lateral del mango 1244 con relación al miembro de conformación 1274 cuando se utiliza con mangos simétricos 1244 que tienen un único

voladizo 1248.

El conjunto de instrumento 1240 incluye un mango 1244 y un miembro de conformación 1242 que tiene dos postes 1274 y 1276 adaptados para interrelacionarse con el voladizo 1248 para conectar el miembro de conformación 1242 al extremo distal del voladizo 1248. Como se muestra en las Figs. 48C-D, el poste 1276 del miembro de conformación 1242 se conecta al extremo distal del voladizo 1248 para operar sobre el fémur derecho. Como se muestra en las Figs. 48E-F, el poste 1274 del miembro de conformación 1242 se conecta al extremo distal de voladizo 1248 en lugar del poste 1276 para la operación sobre el fémur izquierdo. En la versión mostrada en las Figs. 48A-F, el voladizo 1248 comprende solo un único voladizo con respecto al mango 1244. Esta característica puede ser utilizada en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas.

Las Figs. 49A-C muestran un instrumento 1340 que tiene un mango 1344, una placa de golpeo opcionalmente biselada 1346, el voladizo 1348, y el miembro de conformación 1342. Las características del instrumento 1340 se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. El miembro de conformación 1342 incluye un saliente 1374 configurado para ser recibido dentro de o bien una primera geometría de recepción o bien una segunda geometría de recepción, 1290 y 1292 respectivamente, en el extremo distal del voladizo 1348, dependiendo de si el instrumento es utilizado para operar sobre el fémur derecho o sobre el izquierdo. Como se muestra en la Fig. 49A, el instrumento 1340 está situado de manera que el saliente 1374 del miembro de conformación 1342 está alineado con la primera geometría de recepción 1290 del extremo distal del voladizo 1348 para la operación sobre el fémur izquierdo. Las Figs. 49B-C muestran la ubicación del instrumento 1340 para la operación sobre el fémur derecho, de manera que el saliente 1374 del miembro de conformación 1342 está alineado con la segunda geometría de recepción 1292 del extremo distal de voladizo 1348. Cualquier estructura deseada puede ser utilizada para retener el miembro de conformación 1342 en la respectiva geometría de recepción deseada 1290, 1292.

La Fig. 50A-O muestra un instrumento modular 1440 de acuerdo con otra versión de instrumentos multiconfigurables de acuerdo con la presente invención. Las características el instrumento modular 1440 pueden ser utilizadas en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. En esta versión, el instrumento 1440 incluye una placa de golpeo 1446, un mango 1444, un voladizo 1448, y un miembro de conformación 1442. El miembro de conformación 1442 incluye un poste 1472 que tiene un ángulo para ser recibido dentro de una abertura correspondiente 1441 en el extremo distal del voladizo 1448. Como se muestra en las Figs. 50F-H, el instrumento 1440 es modular con respecto a la placa de golpeo 1446 y el mango 1444, con respecto al mango 1444 y el voladizo 1448, y con respecto al voladizo 1448 y al miembro de conformación 1442. El voladizo 1448 incluye un extremo "A" y un extremo "B", 1456 y 1458 respectivamente, como se muestra en las Figs. 49F-H. Cuando el primer fémur es el sujeto de la cirugía, uno de los extremos A y B del voladizo 1448 se conecta al miembro de conformación 1442 y el otro de los extremos A y B del voladizo 1448 se conecta al mango 1444. Las Figs. 50C-G muestran vistas de un instrumento configurado para operar sobre un fémur izquierdo. Cuando el fémur derecho es el sujeto de la cirugía, el voladizo 1448 es girado 180 grados alrededor del eje X, como se muestra en las Figs. 50G-H, de manera que el otro extremo del miembro de voladizo 1448 se conecta al miembro de conformación 1442 y el extremo opuesto se conecta al mango 1444. Para adaptarse al otro fémur la placa de golpeo 1446 es también girada alrededor del eje Z como se muestra en la Figs. 50I y 50J. Las Figs. 50J-O muestran varias vistas del instrumento 1440 configuradas para operar en el fémur derecho.

La placa de golpeo 1446 puede contener superficies biseladas 1456, que pueden ser similares a una función realizada de las superficies biseladas 56 del instrumento 40 de la primera versión. Las superficies biseladas 1456 pueden ser utilizadas en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas.

Las Figs. 51A-D muestran otro mecanismo para conectar un miembro de conformación 1542 que tiene una abertura 1550 a los postes 1574 del extremo distal de un miembro de voladizo 1548, tal como uno descrito anteriormente. Como se muestra en la Fig. 51A-2, la abertura 1550 puede tener cualquier sección transversal adecuada, incluyendo pero no limitándose a circular, ovalada, triangular, o rectangular. El poste 1574 incluye un saliente 1572 que puede ser recibido dentro de un rebaje de bloqueo 1548 del miembro de conformación 1542 (mostrado en la Fig. 51D). Cuando el poste 1574 es insertado en la abertura 1550, los muelles 1520 en el miembro de voladizo 1548 hacen que el saliente 1572 pivote alrededor del pivote 1560 hasta que el saliente 1572 es capturado dentro del rebaje 1548 para retener el miembro de conformación 1542 en el miembro de voladizo 1548.

Las Figs. 52A-D muestran otro mecanismo para conectar un instrumento de conformación 1642 que tiene dos aberturas 1650 y 1652 a un poste 1674 del extremo distal de un miembro de voladizo 1648 tal como uno descrito anteriormente. Las aberturas 1650 y 1652 pueden tener cualquier sección transversal adecuada, que incluya, pero no se limite a, ovalada, triangular, o rectangular como se muestra en la Fig. 52A-2. El poste 1674 incluye un saliente 1672 que puede ser recibido dentro de ambos rebajes de bloqueo 1646 o 1648, dependiendo de qué poste de abertura 1674 esté recibido dentro (mostrado en la Fig. 52 C-D). Cuando el poste 1674 está insertado en una de las aberturas 1650 o 1652, un muelle 1620 hace que el saliente 1672 pivote hasta que el saliente 1674 sea recibido dentro del rebaje apropiado 1646 o 1648. El muelle 1620 puede estar dispuesto como muelle de compresión (no mostrado), un muelle de torsión, un muelle de tensión, o un muelle de hoja separado o integralmente formado con cualquiera de los anteriores.

La Fig. 53A muestra una parte distal de un mango 1744 que tiene un saliente 1750. Las Figs. 53B-C muestran un miembro de conformación 1742 que tiene un rebaje 1754 configurado para recibir el saliente 1750 del mango 1744 a través de una conexión de bloqueo por acuñaamiento, tal como un reductor Morse. El rebaje 1754 y el saliente pueden tener cualquier configuración adecuada, tal como troncocónica o ahusada con una sección ovalada. La instrumentación mostrada en las Figs. 53A-C es particularmente útil si se utilizan cuellos modulares en combinación con el miembro de conformación in situ durante la reducción de prueba. El rebaje 1754 puede ser simétrico como se muestra en las Figs. 53B-C, y el miembro de conformación 1742 puede ser insertado en o bien el fémur izquierdo o bien el fémur derecho y ser capaz de recibir los cuellos de prueba modulares para probar un implante izquierdo y derecho. Además, si el rebaje 1754 es simétrico como se muestra en las Figs. 53B-C, entonces la posición del miembro de conformación 1742 con respecto al mango 1744 puede ser girada 180 grados para adaptarse a las caderas izquierda y derecha. Medios para romper una conexión de acuñaamiento entre el mango 1744 y el miembro de conformación 1742 también pueden estar dispuestos (no mostrados). Tales medios pueden ser, por ejemplo, un pistón cargado por muelle, que crea una fuerza de impacto en la conexión de acuñaamiento. Además, los medios para retirar el miembro de conformación 1742 de la zona quirúrgica (por ejemplo el canal intramedular) pueden estar dispuestos en el voladizo 1744. Tales medios pueden, por ejemplo, estar provistos mediante un tornillo 1750(b) situado en el mango 1744 que se acopla con un orificio roscado 1754(b) en el miembro de conformación 1742.

La Fig. 54A muestra un conjunto de instrumento 1840 de acuerdo con una quinceava versión de la presente invención configurada para operar sobre un fémur izquierdo. Las características del conjunto de instrumento 1840 pueden ser utilizadas en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. La Fig. 54B muestra una vista superior del conjunto mostrado en la Fig. 54A en uso con relación a una cadera izquierda del paciente. Se puede observar de la Fig. 54B que el mango 1844 puede comprender un mecanismo de enlace para asegurar un miembro de inserción 1842 en un extremo distal de un voladizo 1848. El conjunto 1840 proporciona tanto voladizo lateral como voladizo anterior de la superficie de la placa de golpeo 1846 con relación al miembro de inserción 1842. Una normal a la placa de golpeo 1846 utilizada es generalmente paralela al eje del miembro de inserción 1842. Mostrados en la Fig. 54B, el eje 1868 del miembro de inserción 1842 y la normal a la superficie "Izquierda" de la placa de golpeo 1846 son generalmente paralelos al eje Z. Sin embargo, en esta versión, tanto el eje de mango 1854 como el voladizo 1848 no son generalmente paralelos con el eje 1868 del miembro de inserción 1842. Tales características pueden ser utilizadas en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas.

La Fig. 55A muestra un conjunto de instrumento 1940 de acuerdo con una dieciseisava versión de la presente invención configurada para operar en un fémur derecho, cuyas características se pueden utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. El conjunto de instrumento 1940 muestra una versión alternativa de una placa de golpeo 1946 que tiene un perfil con forma de V. La placa de golpeo 1946 se puede utilizar en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. La Fig. 55B muestra una vista superior del conjunto mostrado en la Fig. 55A en uso. Se puede observar de la Fig. 55B que el mango 1944 puede comprender un mecanismo de enlace para asegurar un miembro de inserción 1942 en un extremo distal de un voladizo 1948. El conjunto 1940 proporciona tanto un voladizo lateral como un voladizo anterior de la placa de golpeo 1946 con relación al miembro de inserción 1942. Una normal a la superficie de placa de golpeo "Derecha" 1946 utilizada es generalmente paralela al eje 1968 del miembro de inserción 1942 y al eje Z. Sin embargo, como con la versión mostrada en las Figs. 54A y 54B, el eje del mango 1954 y el eje 1958 del voladizo 1948 son generalmente no paralelos al eje 1968 del miembro de inserción 1942. Esta característica puede ser utilizada en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas.

Las Figs. 56A y 56B muestran un mecanismo de bloqueo para un miembro de inserción de acuerdo con algunas características de la invención. Tales características pueden ser utilizadas en cualquier combinación o permutación compatible con cualquiera de las versiones descritas. En este mecanismo de bloqueo, el yugo con forma de horquilla se desliza transversalmente a través de una parte de recepción configurada para recibir una parte de poste de un miembro de inserción (por ejemplo, un poste de broca). Un enlace móvil controla el movimiento transversal del yugo tanto para bloquear como para desbloquear el miembro de inserción con el mango. El bloqueo puede ser facilitado por un muelle de hoja separado o un enlace que está diseñado con un muelle de hoja integral. Los dedos del yugo pueden ser prismáticos y tener una sección transversal que sea generalmente triangular con el fin de complementar las muescas típicamente dispuestas en las partes de poste de miembro de inserción convencional.

Las Figs. 57A - 57G ilustran un adaptador 1810 que proporciona un voladizo dual cuando está montado con un único mango de voladizo convencional y un miembro de inserción convencional 1442 (por ejemplo, una broca) utilizado para operar en un canal medular del paciente. En algunas versiones, el adaptador 1810 incluye un cuerpo 1812 y un rebaje 2002 para recibir el poste 1472 del miembro de inserción 1442. Alternativamente, o además de, el adaptador 2000 tiene un saliente para la inserción en una cavidad de un miembro de inserción de menos postes convencional (no mostrado).

Como se muestra en la Fig. 57D, el adaptador 1810 puede incluir dos postes 2072 y 2074 que están configurados para conectar con una parte de recepción de un mango convencional utilizado para operar en un canal medular de un paciente. El poste 2072 se conecta con el mango cuando opera en el fémur derecho, y el poste 2074 se conecta con el mango cuando opera en el fémur izquierdo.

En uso, como se muestra en la Fig. 57C, el adaptador 1810 está asegurado al miembro de inserción 1442 utilizando, por ejemplo, un tornillo de ajuste 2010 (Fig. 57A) o cualesquiera otros medios de conexión adecuados. Otros medios de conexión incluyen pero no se limitan a, pinzas, levas, pasadores cargados por muelle y/o pestillos. Los ejes del mango 1244 y el miembro de inserción 2042 son como se ha descrito anteriormente. El adaptador está configurado para encajar con el mango habitual (tal como el mango 1244 mostrado en la Fig. 57E) y un miembro de inserción habitual (tal como la broca 1442). El alineamiento y angulación del poste 2072 del adaptador 1810 con relación a la cavidad 2002 consigue el voladizo dual entre el mango y el miembro de inserción detallado anteriormente. De este modo, dependiendo de qué pierna esté siendo operada, el cirujano puede conectar el respectivo poste 2072 o 2074 del adaptador 1810 al mango de voladizo único convencional. El uso del adaptador 1810 desplaza el eje del mango 1244 tanto anteriormente como lateralmente desde el eje del miembro de inserción 1442. Como se ha descrito con detalle anteriormente, este voladizo anterior y lateral proporciona un espacio del mango con respecto a la zona del vientre del paciente y otra musculatura.

Las Figs. 58A y 59A ilustran adaptadores alternos 1820 y 1830. Al igual que el adaptador 1810, los adaptadores 1820 y 1830 pueden ser utilizados con un único mango de voladizo convencional (tal como el mango 1244 mostrado en la Fig. 59B) y el miembro de inserción convencional (tal como la broca 1442) para operar sobre el canal medular del paciente para conseguir el voladizo dual descrito anteriormente. Los adaptadores 1820 y 1830 pueden incluir un cuerpo 1814 y un rebaje para recibir el poste 1472 de un miembro de inserción convencional 1442. Alternativamente, o además de, los adaptadores 1820 y 1830 pueden incluir un saliente para la inserción en la cavidad de un miembro de inserción de menos postes (no mostrado).

Alternativamente, o además de, los adaptadores 1820 y 1830 incluyen un único poste con ángulo 2172 que está configurado para conectar con una parte de recepción de un único mango de voladizo convencional utilizado para operar en un canal medular del paciente, como se muestra en las Figs. 58B-C y en la Fig. 59B.

El adaptador 1820 ilustrado en la Fig. 58A está configurado para ser utilizado cuando se esté operando sobre el fémur derecho, y el adaptador 1830 ilustrado en la Fig. 59B está configurado para utilizarse cuando se esté operando sobre el fémur izquierdo. En uso, tanto el adaptador 1820 como 1830 están asegurados al miembro de inserción 1442 utilizando, por ejemplo, un tornillo de ajuste como se ha descrito anteriormente o cualesquiera otros medios de conexión. Otros medios de conexión incluyen, pero no se limitan a, pinzas, levas, pasadores cargados por muelle, y/o pestillos.

Los adaptadores 1820 y 1830 están configurados para encajar con un mango habitual (tal como el mango 1244 mostrado en las Figs. 58B-C y la Fig. 59B) y un miembro de inserción habitual (tal como la broca 1442). La alineación y angulación del poste 2172 de los adaptadores 1820 o 1830 con relación al poste 1472 consiguen el voladizo dual entre el mango y el miembro de inserción detallado anteriormente. De este modo, dependiendo de qué pierna esté siendo operada, el cirujano puede conectar o bien el adaptador 1820 o bien el 1830 al mango único de voladizo convencional, como se ilustra en las Figs. 58B-58C y 59B. El uso de tanto el adaptador 1820 como 1830 desplaza el eje del mango 1244 tanto anteriormente como lateralmente desde el eje del miembro de inserción 1442. Como se ha descrito con detalle, este voladizo anterior y lateral proporciona un espacio del mango con respecto a la zona del vientre del paciente y otra musculatura.

En uso, el instrumento deseado es seleccionado y o bien el fémur izquierdo o bien el fémur derecho del paciente es seleccionado para la instalación de un componente de vástago protésico. El instrumento está configurado para operar en el fémur seleccionado haciendo que el mango sea desplazado desde el miembro quirúrgico en la dirección que incluye un componente direccional X y también un componente direccional Y para proporcionar el voladizo lateral y anterior deseado del mango con relación al miembro de conformación. La parte de miembro de conformación del instrumento, o el instrumento, es entonces insertado en el canal medular del fémur seleccionado a través de una incisión quirúrgica utilizando un enfoque anterior. El canal medular es entonces operado utilizando el instrumento. El instrumento es después retirado y el componente de vástago protésico es instalado en el canal medular y la cirugía es completada.

Aunque los instrumentos descritos aquí han sido descritos para ser utilizados con la preparación de canal intramedular femoral, pueden ser utilizados de manera ventajosa con cualquier proceso quirúrgico. Por ejemplo, los instrumentos de acuerdo con las diversas características de la invención pueden ser utilizados para preparar un húmero durante la cirugía de hombro, preparar una cabeza femoral para el restablecimiento de la superficie de la cabeza femoral, o para preparar el acetábulo (por ejemplo, desplazando un miembro de conformación acetabular en una dirección X negativa y una dirección Y negativa para la aceptación de un implante acetabular). En tales últimos casos, como para en uso en la preparación acetabular con un enfoque anterior directo, un extremo distal del instrumento puede estar configurado generalmente para extenderse en la dirección Z (hacia la cabeza del paciente), y se puede utilizar una configuración opuesta. Por ejemplo, la configuración de instrumento mostrada en la Fig. 6 para utilizar en un fémur izquierdo puede corresponder con la configuración utilizada para un acetábulo derecho cuando se accede al acetábulo desde una perspectiva distal con relación a un paciente. Inversamente, la configuración de instrumento mostrada en la Fig. 7 para utilizar en un fémur derecho podría corresponder a la configuración utilizada para un acetábulo izquierdo cuando se accede al acetábulo desde una perspectiva distal con relación al un paciente. En todavía otros ejemplos, el miembro de conformación puede estar dispuesto como un escariador, en cuyos casos el cuerpo de instrumento puede contener una junta universal, acoplamiento, u otro

mecanismo que pueda ser unida a un miembro de perforación para transferir un par a dicho escariador. En todavía otros ejemplos, el miembro de conformación puede estar configurado como un miembro de inserción adaptado para al menos temporalmente acoplarse con un implante protésico tal como un vástago femoral o copa acetabular y guiarlo y colocarlo dentro de una zona quirúrgica.

5 En uso, el instrumento deseado es seleccionado y, o bien la cadera izquierda o bien la cadera derecha del paciente es seleccionada para la instalación de un componente de vástago protésico. El instrumento está configurado para operar en el fémur de la pieza seleccionada haciendo que el mango sea desplazado desde el miembro de conformación en la dirección que incluye un componente direccional lateral y anterior para proporcionar el voladizo lateral y anterior deseado del mango con relación al miembro de conformación. La parte de miembro de
10 conformación del instrumento es entonces insertado en el canal intramedular de la pierna seleccionada a través de una incisión quirúrgica utilizando un enfoque anterior. El canal intramedular es operado utilizando el instrumento. El instrumento es después retirado y un componente de vástago protésico es instalado en el canal intramedular, una copa acetabular puede ser instalada en el acetábulo del paciente, y la cirugía es completada.

15 Las versiones expuestas anteriormente fueron elegidas y descritas con el fin de explicar mejor los principios de la invención y su aplicación práctica con ello hace posible que otros expertos en la técnica fabriquen y utilicen la invención y las distintas versiones y con las diversas modificaciones como sean adecuadas para la fabricación particular o uso contemplado. Dado que diversas modificaciones podrían hacerse en las construcciones descritas e ilustradas aquí sin que se salgan del campo de la invención, está destinada a que toda la materia contenida en la descripción anterior o en las reivindicaciones adjuntas, o mostrada en los dibujos adjuntos sea interpretada como
20 ilustrativa en lugar de limitativa. De este modo la amplitud y el alcance de la presente invención no deben estar limitados por cualquiera de las versiones anteriormente descritas, sino que deben estar definidos solo de acuerdo con las siguientes reivindicaciones adjuntas a la misma y sus equivalentes. Además se contempla que un experto en la técnica podría utilizar una o todas las características descritas aquí en las versiones anteriores en cualquier combinación o permutación compatible.

25

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento (40) para conformar un canal medular tanto de una pierna izquierda como de una pierna derecha de un paciente, que comprende:
- (a) un mango (44) que incluye un eje longitudinal de mango (54);
 - 5 (b) un miembro de conformación (42) que incluye:
 - una estructura configurada para conformar el hueso;
 - un eje longitudinal de miembro de conformación (68), y
 - una estructura de conexión que incluye una estructura de cooperación interposicional (72, 74);
 - 10 (c) un miembro de voladizo (60) que físicamente conecta el mango al miembro de conformación, extendiéndose el miembro de voladizo en una dirección de voladizo que incluye un primer componente direccional en una primera dirección ortogonal al eje longitudinal del miembro de conformación, y un segundo componente direccional en la dirección del eje longitudinal de miembro de conformación;
 - (d) incluyendo el miembro de voladizo:
 - 15 (i) una primera abertura (62) adaptada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, la primera abertura está configurada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, de una manera mediante la cual el eje longitudinal de miembro de conformación es sustancialmente paralelo al eje longitudinal de mango;
 - (ii) una segunda abertura (62) adaptada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación, estando la segunda abertura configurada para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación de una manera mediante la cual el eje longitudinal de miembro de conformación es sustancialmente paralelo al eje longitudinal de mango; y
 - 20 (e) un dispositivo o miembro de retención que comprende un actuador (66) y al menos una estructura interposicional (70), estando el dispositivo o miembro de retención configurado para interponer la, al menos una, estructura interposicional con relación a la estructura de cooperación interposicional de la estructura de conexión de miembro de conformación cuando el actuador es accionado.
 - 25
2. El instrumento de la reivindicación 1, en el que el miembro de conformación comprende un plano de referencia (76) y la primera y la segunda aberturas están configuradas para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación de una manera tal que la primera dirección ortogonal al eje longitudinal del segundo miembro de conformación bisecta el ángulo formado por el plano de referencia de miembro de conformación cuando el miembro de conformación está conectado a la primera abertura y el plano de referencia de miembro de conformación cuando el miembro de conformación está conectado a la segunda abertura.
3. El instrumento de la reivindicación 1, en el que el miembro de conformación comprende un plano de referencia y la primera y segunda aberturas están configuradas para recibir la estructura de conexión de miembro de conformación de una manera tal que cuando el miembro de conformación está conectado a la primera abertura, el plano de referencia de miembro de conformación es sustancialmente ortogonal al plano de referencia de miembro de conformación cuando el miembro de conformación está conectado a la segunda abertura.
4. El instrumento de la reivindicación 1, que comprende además una placa de golpeo (46) con una primera superficie biselada (56) que se corresponde con la primera abertura en el miembro de voladizo y una segunda superficie biselada (56) que se corresponde con la segunda abertura en el miembro de voladizo.
- 40 5. El instrumento de la reivindicación 1, en el que el miembro de voladizo se extiende en al menos dos direcciones de voladizo.
6. El instrumento de la reivindicación 1, en el que la dirección de voladizo incluye un tercer componente direccional que es ortogonal al primer componente direccional, el segundo componente direccional, y el eje longitudinal del miembro de conformación.
- 45 7. El instrumento de la reivindicación 1, en el que el miembro de voladizo incluye una primera superficie de apoyo y una segunda superficie de apoyo, correspondiendo la primera superficie de apoyo con la primera abertura y configurada para apoyar una superficie proximal del miembro de conformación, correspondiendo la segunda superficie de apoyo con la segunda abertura y configurada para apoyar la superficie proximal del miembro de conformación.

8. El instrumento de la reivindicación 1, en el que el actuador del dispositivo o miembro de retención incluye un enlace por descentramiento configurado para bloquear la estructura interposicional en su sitio cuando está interpuesta con la estructura de cooperación interposicional de la estructura de conexión de miembro de conformación, y en donde la estructura interposicional comprende al menos un trinquete.

5

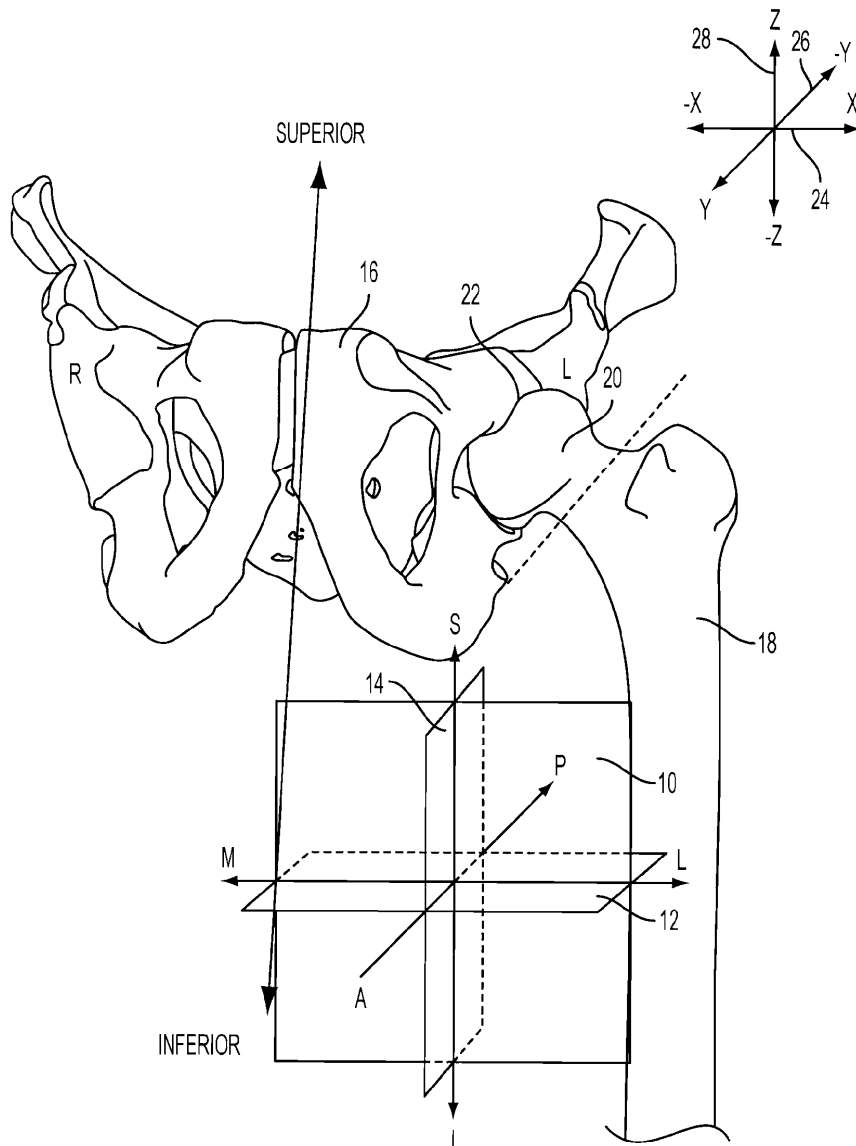


FIG. 1

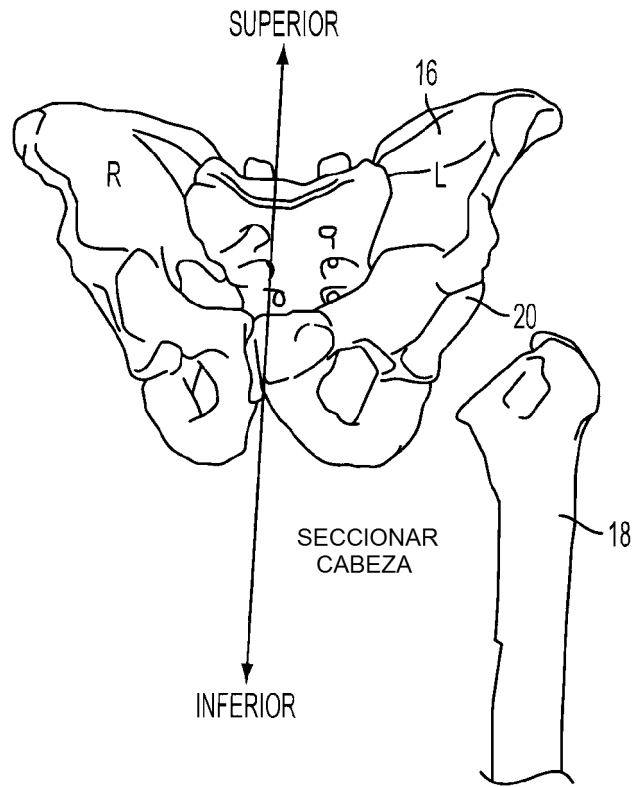


FIG. 2

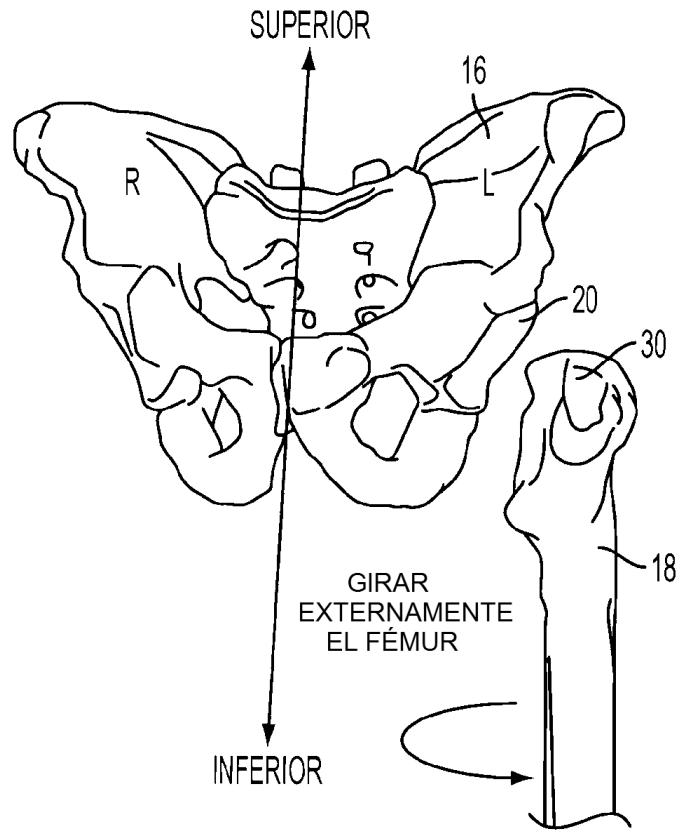


FIG. 3

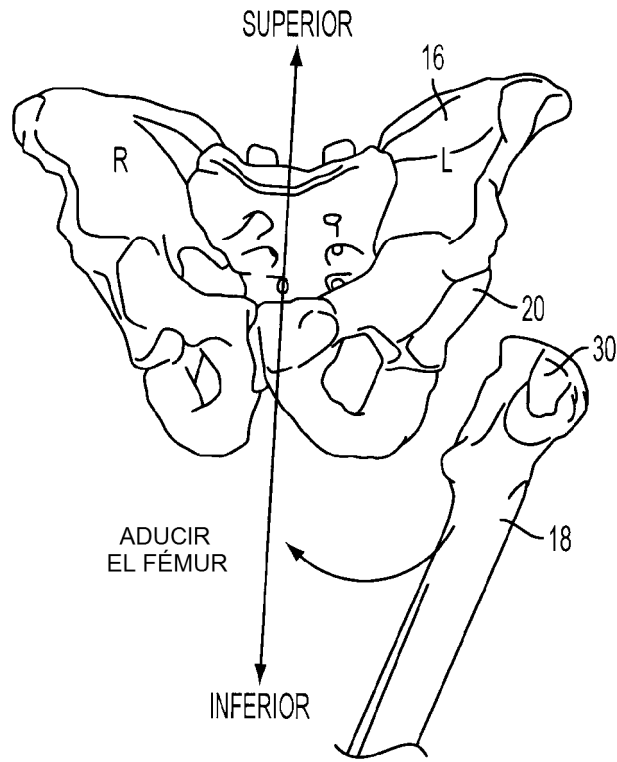


FIG. 4

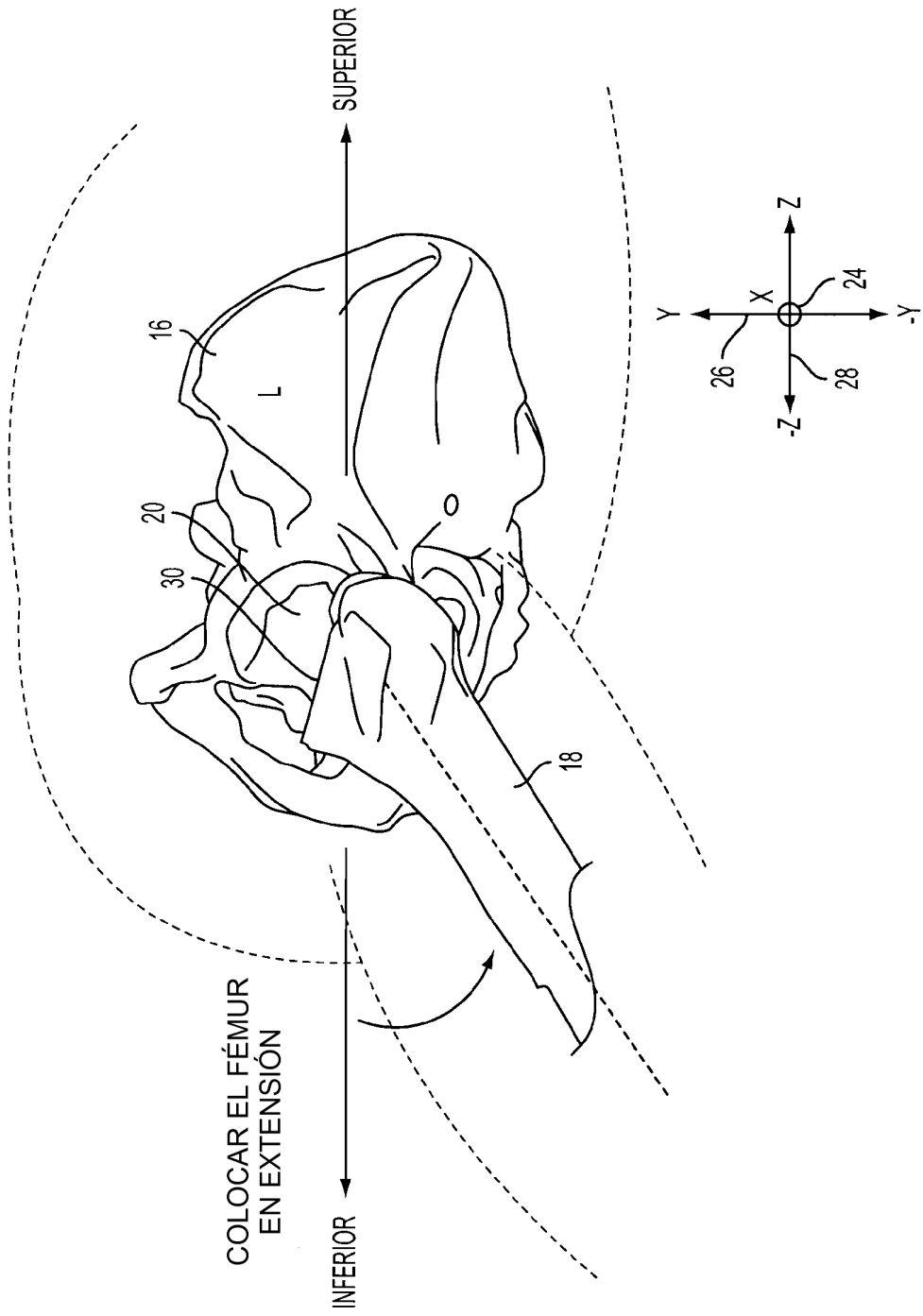


FIG. 5

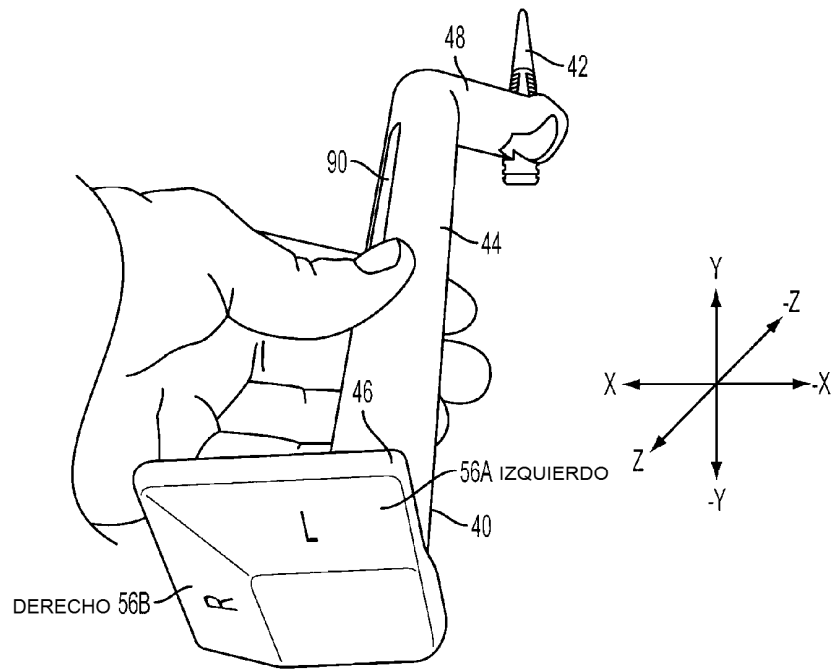


FIG. 6

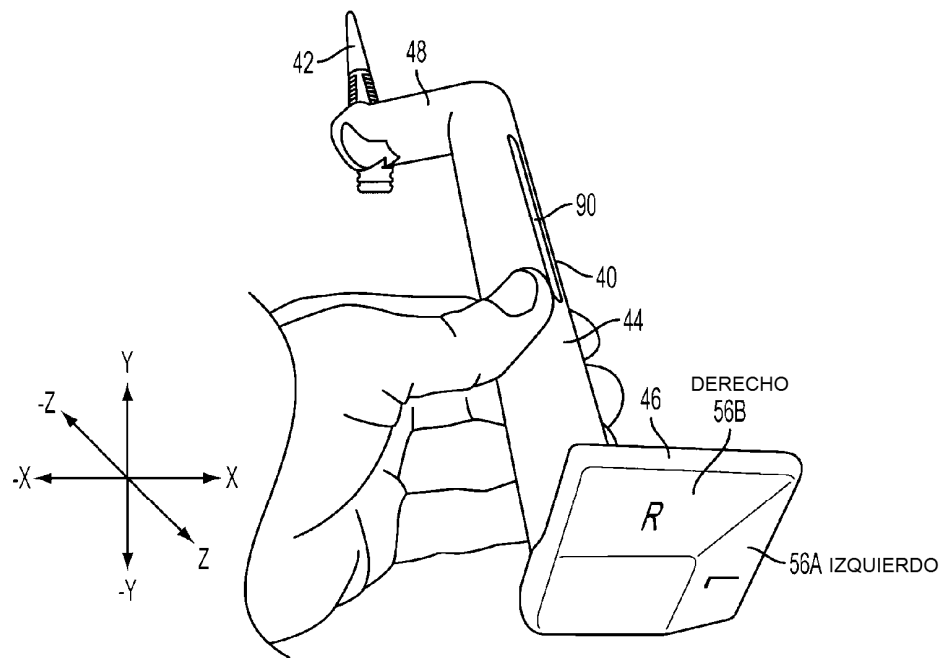


FIG. 7

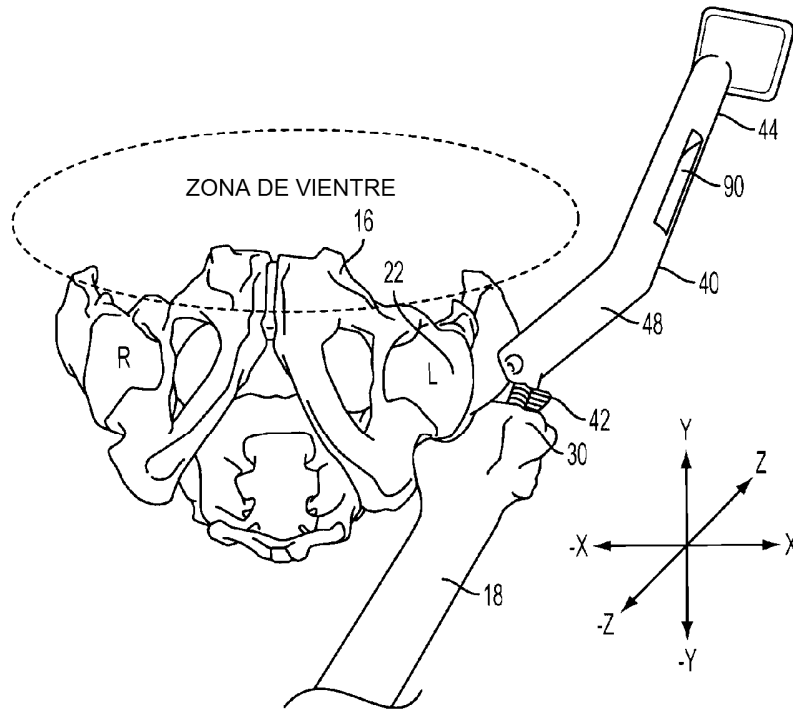


FIG. 8

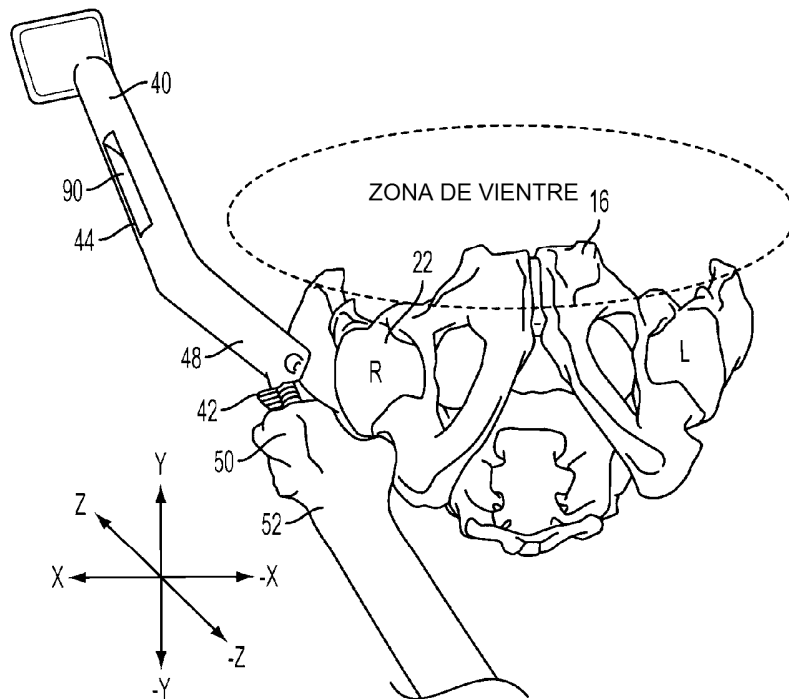


FIG. 9

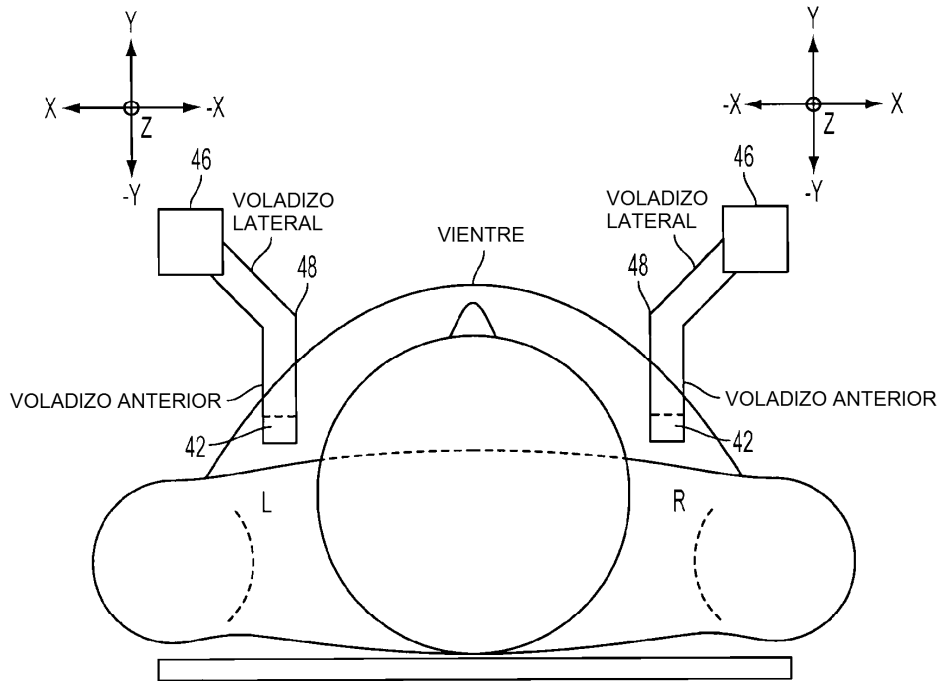


FIG. 10

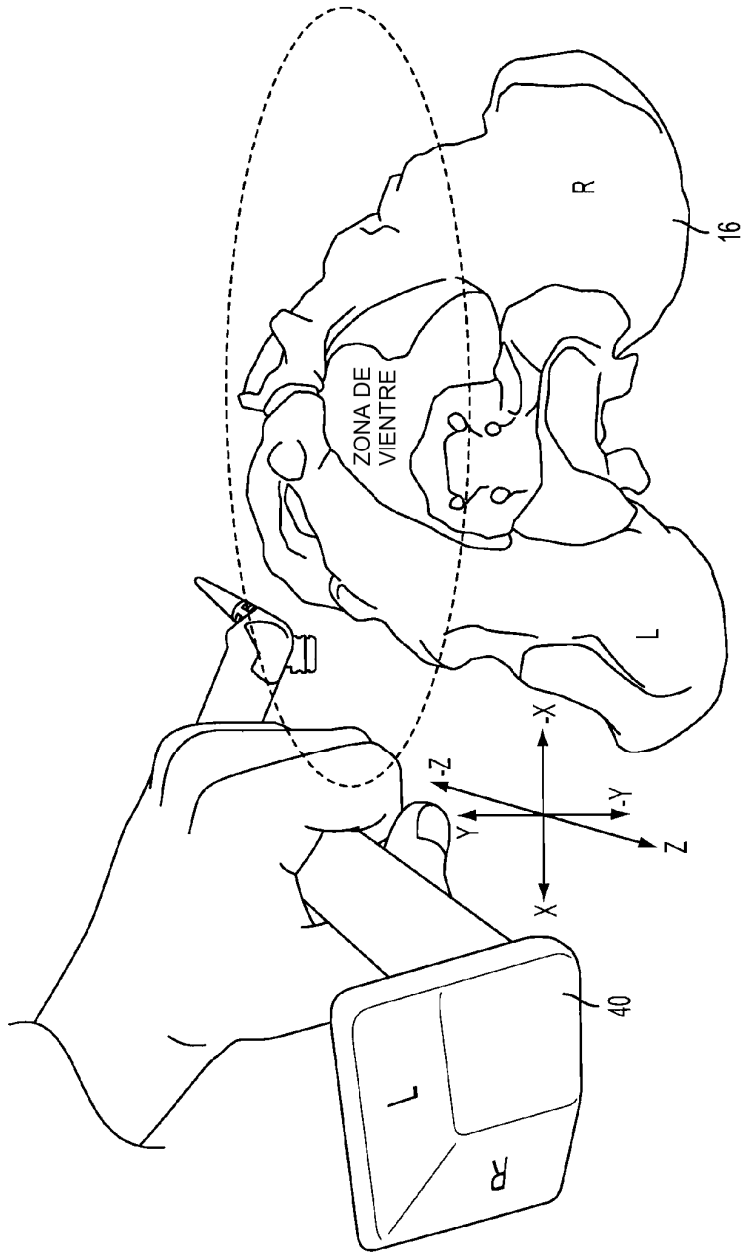


FIG. 11

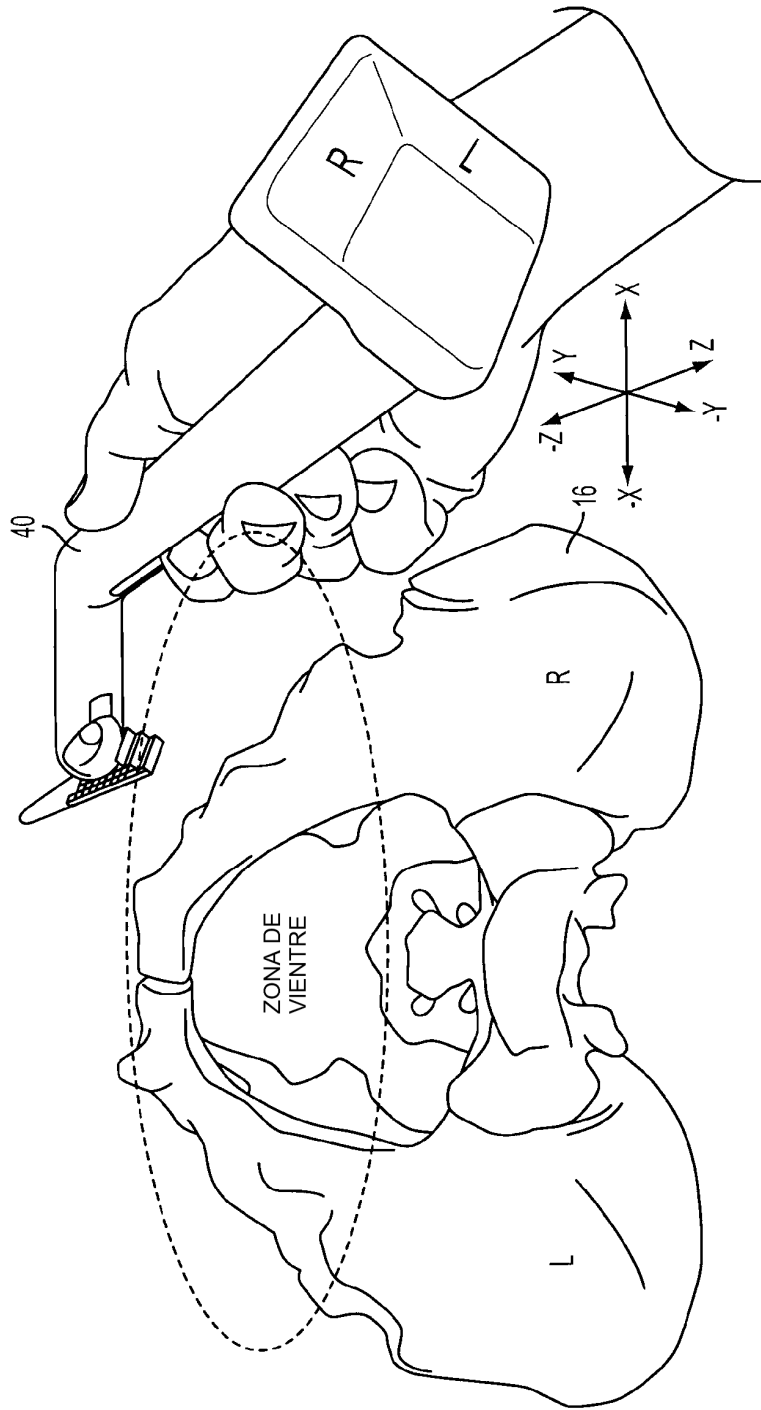


FIG. 12

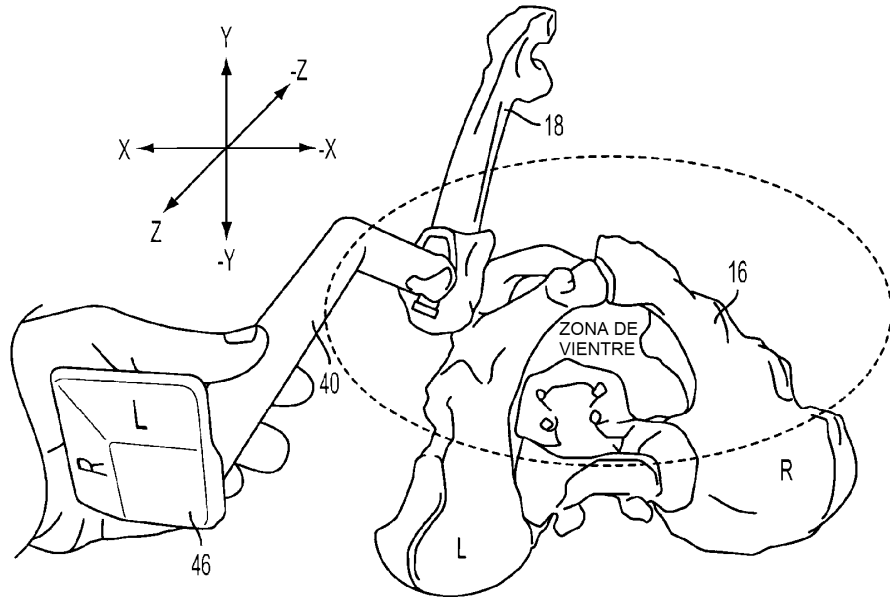


FIG. 13

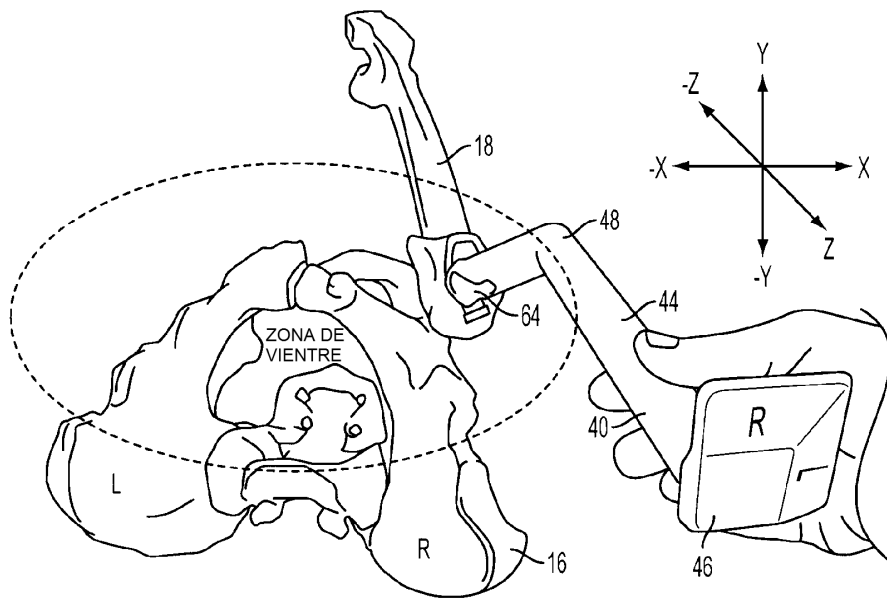


FIG. 14

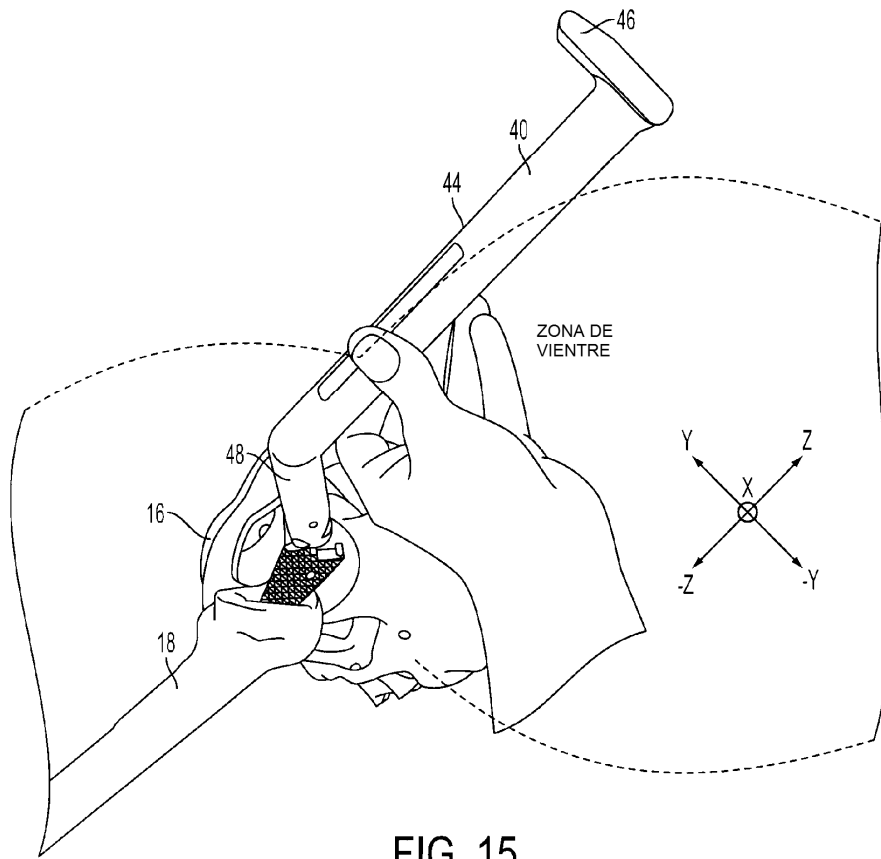


FIG. 15

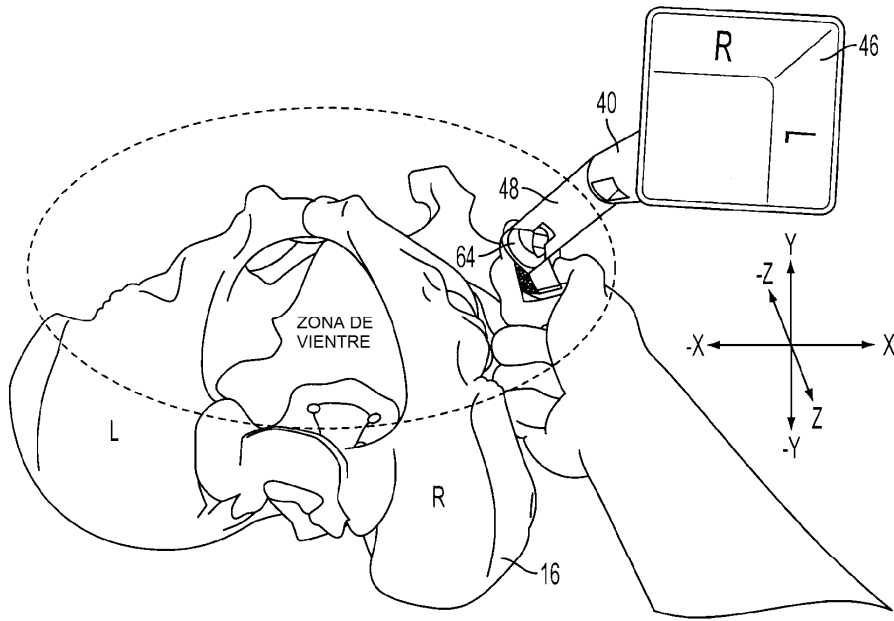


FIG. 16

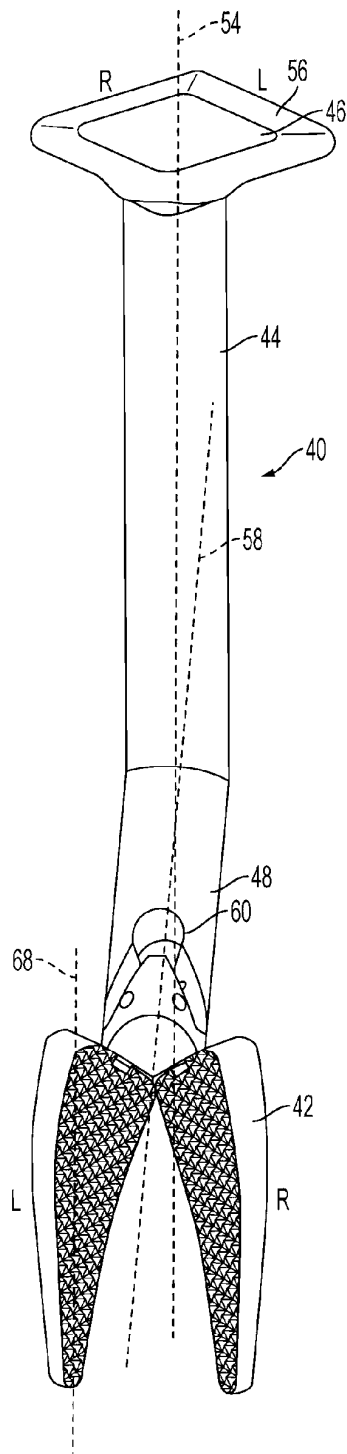


FIG. 17

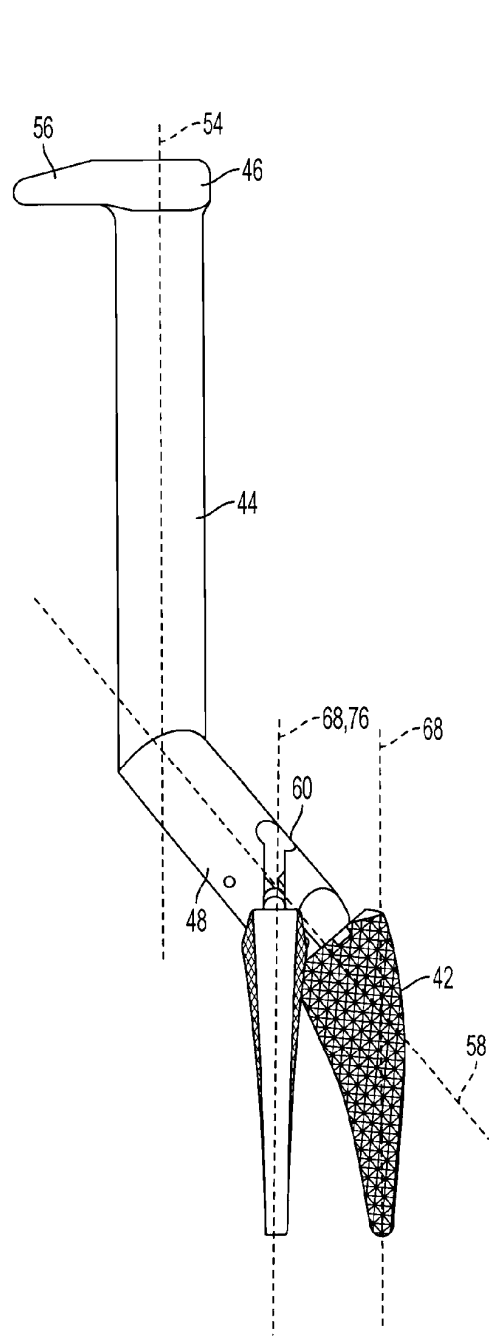


FIG. 18

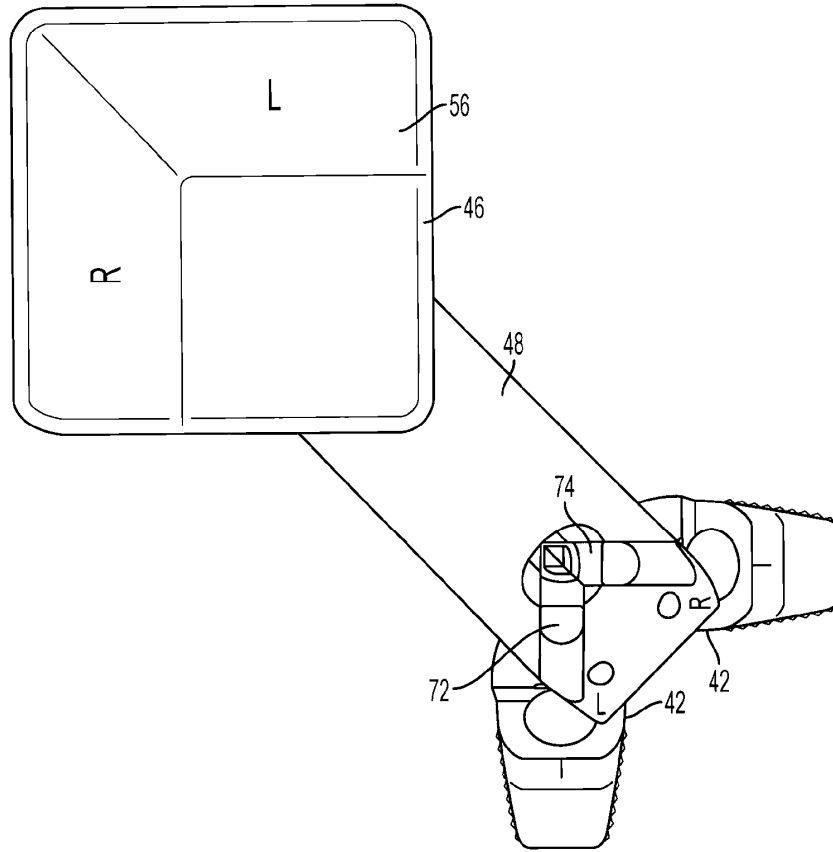
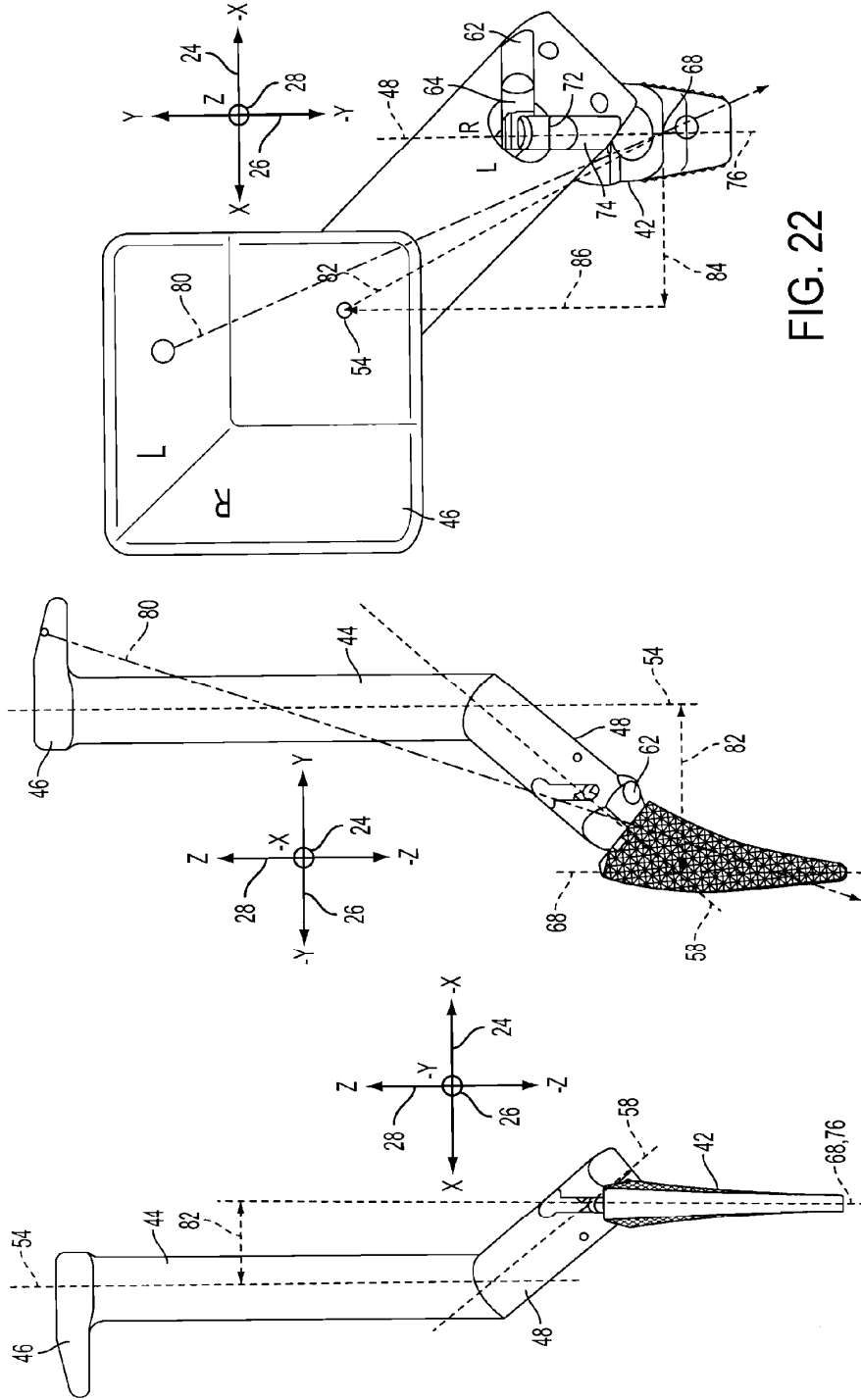


FIG. 19



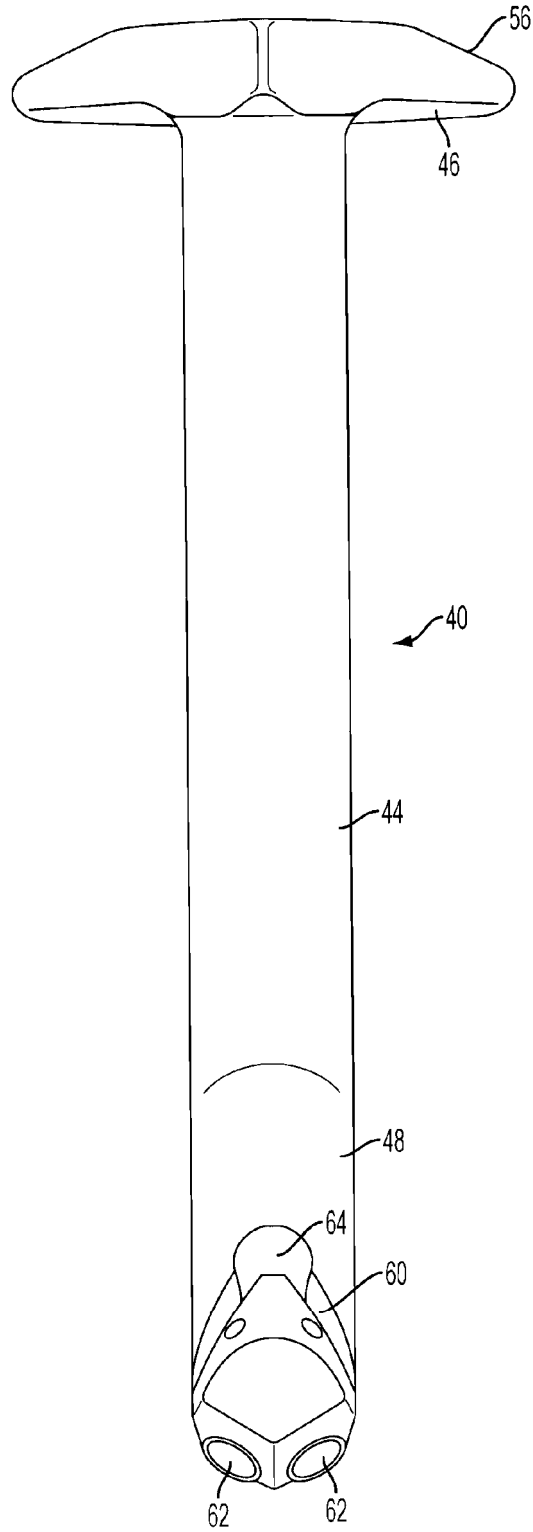


FIG. 26

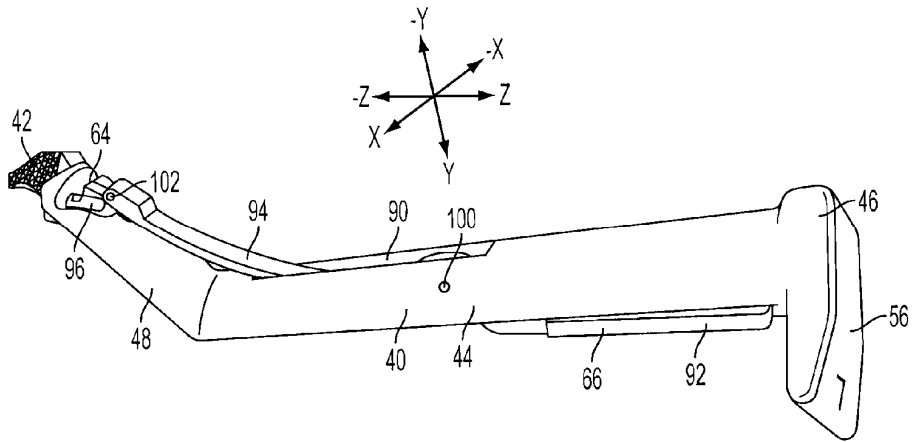


FIG. 27

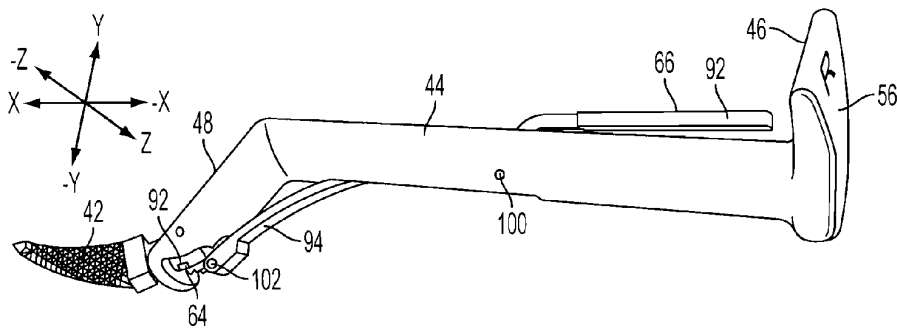


FIG. 28

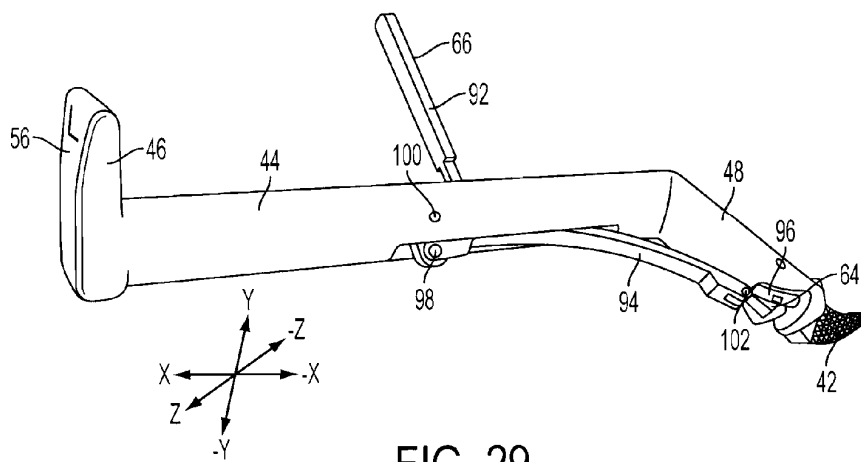


FIG. 29

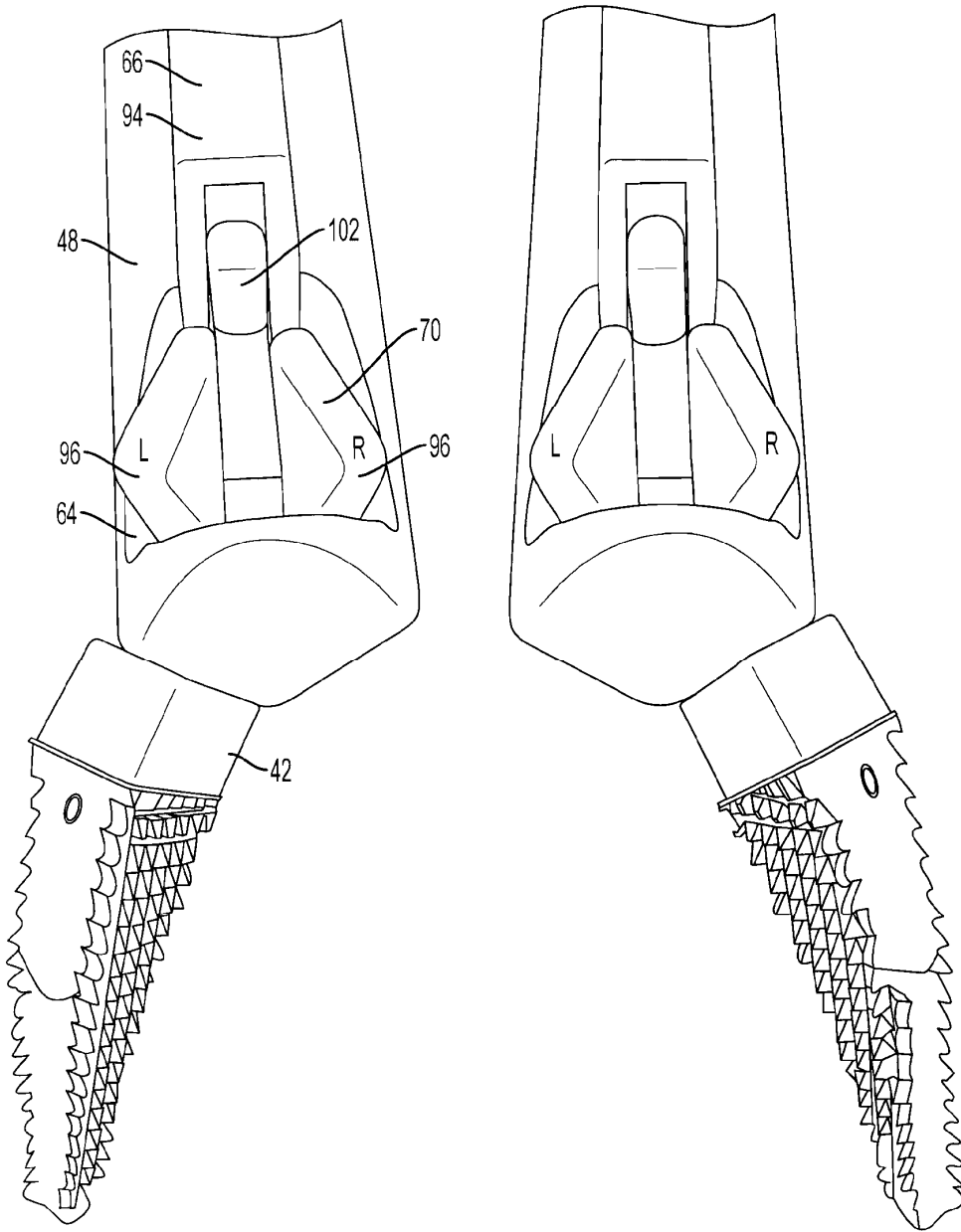


FIG. 30

FIG. 31

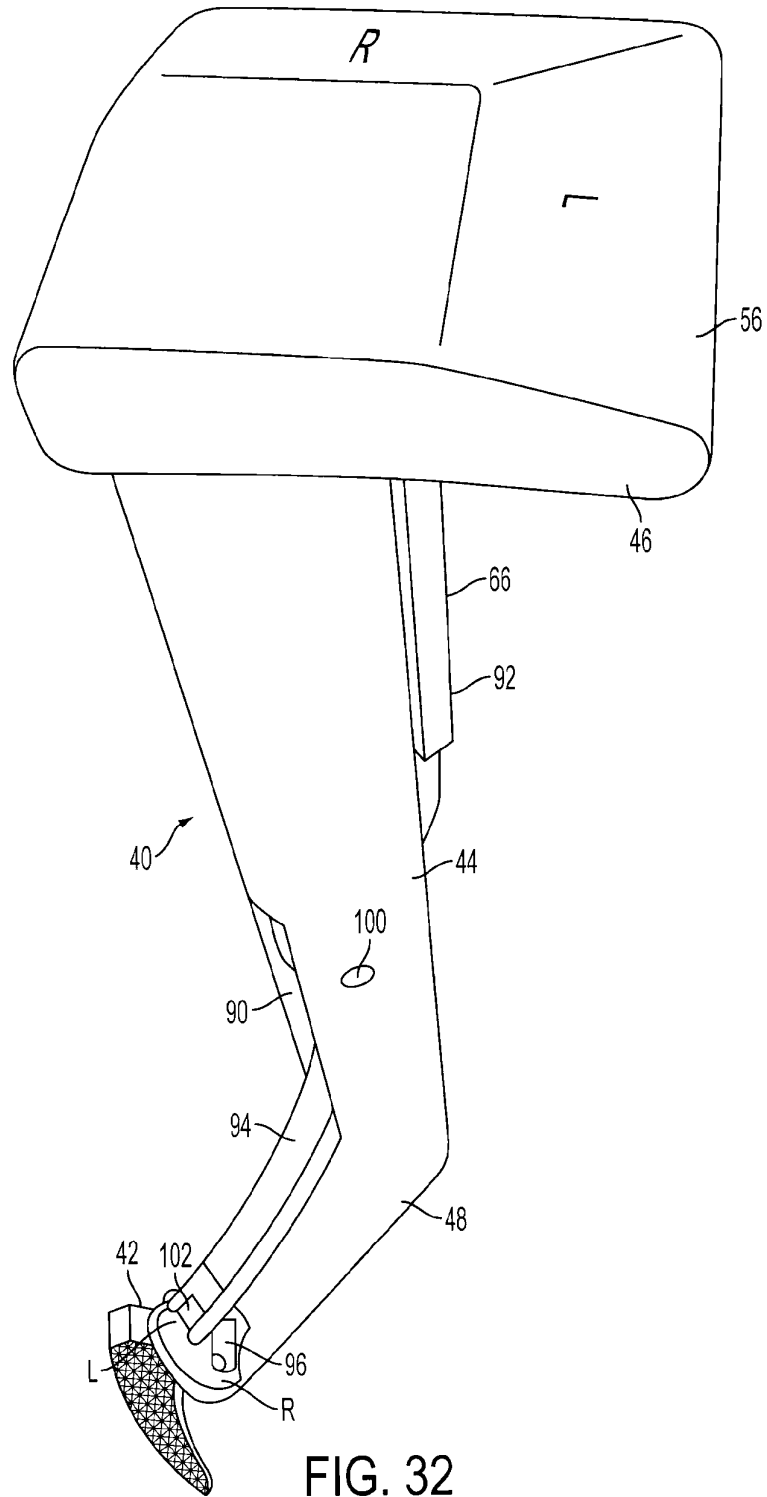


FIG. 32

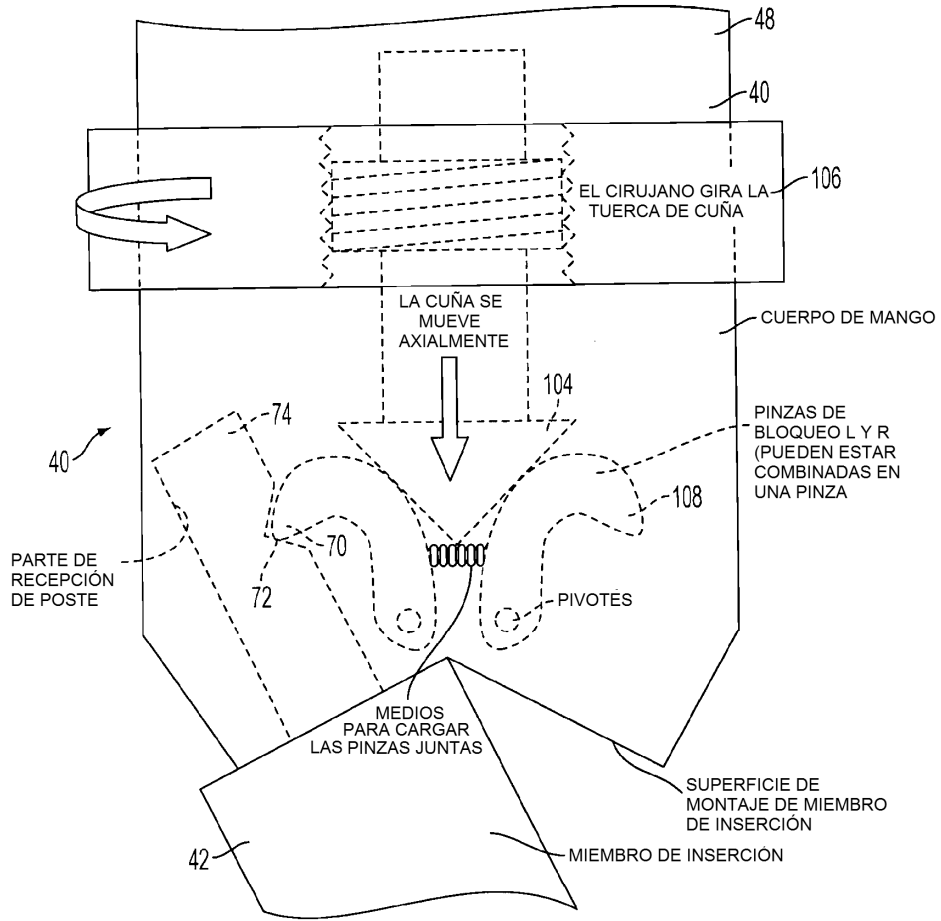


FIG. 33A

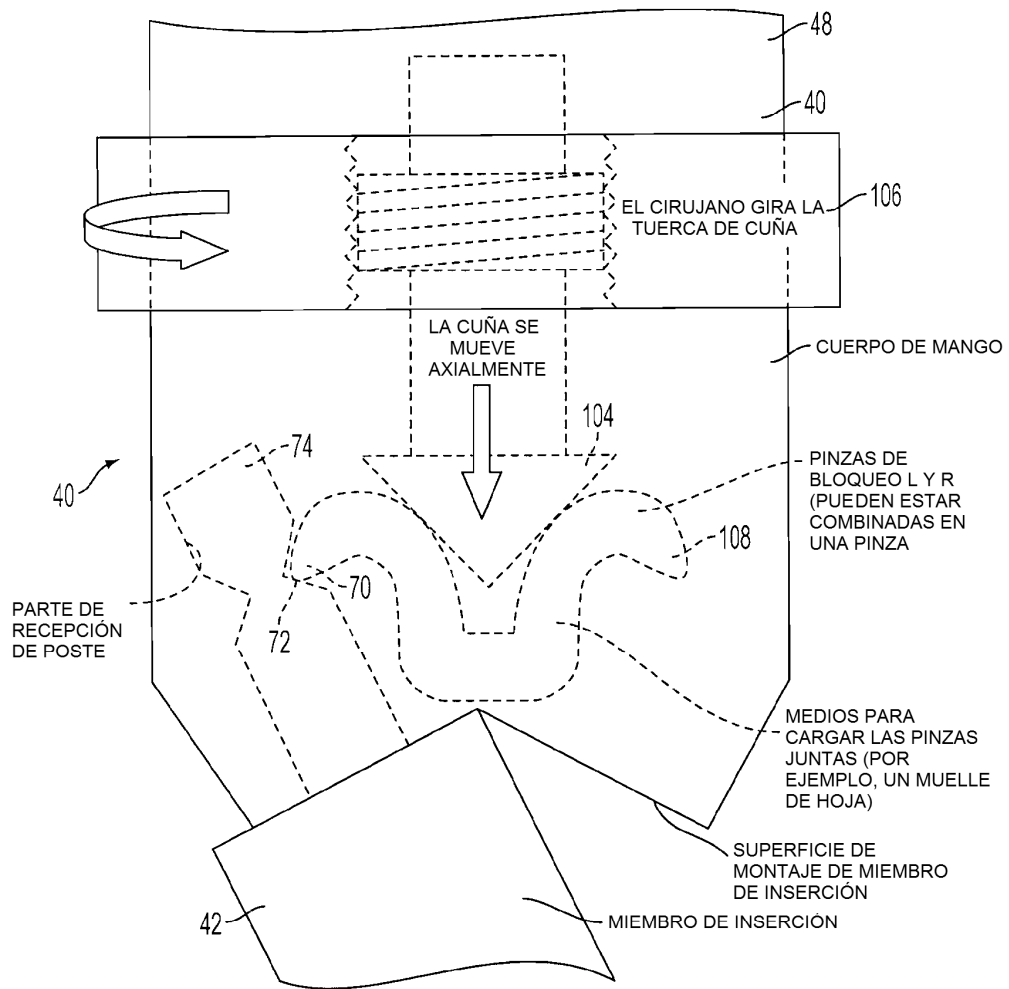


FIG. 33B

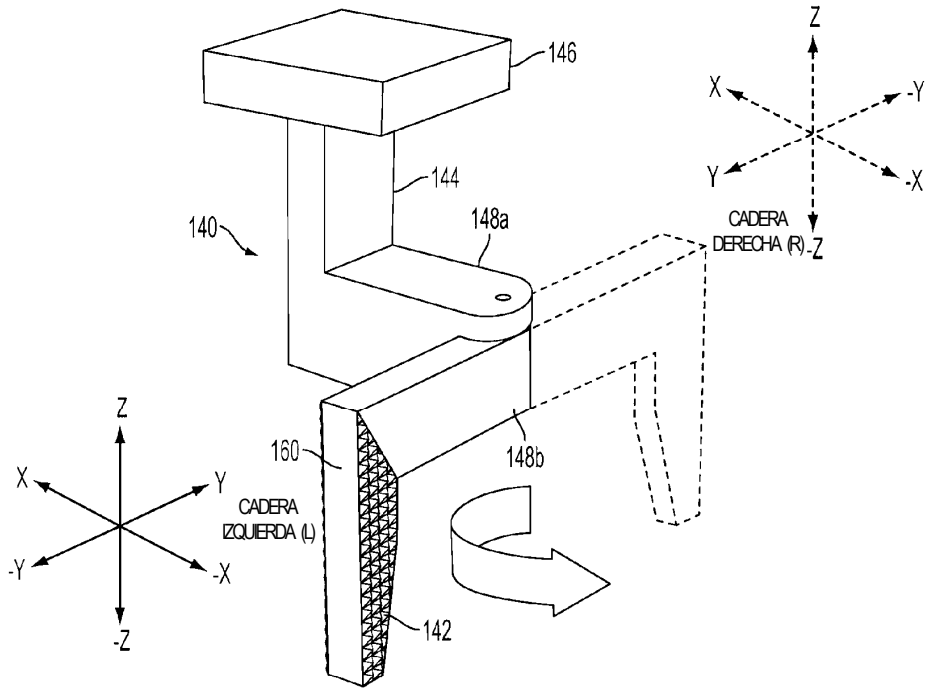


FIG. 34

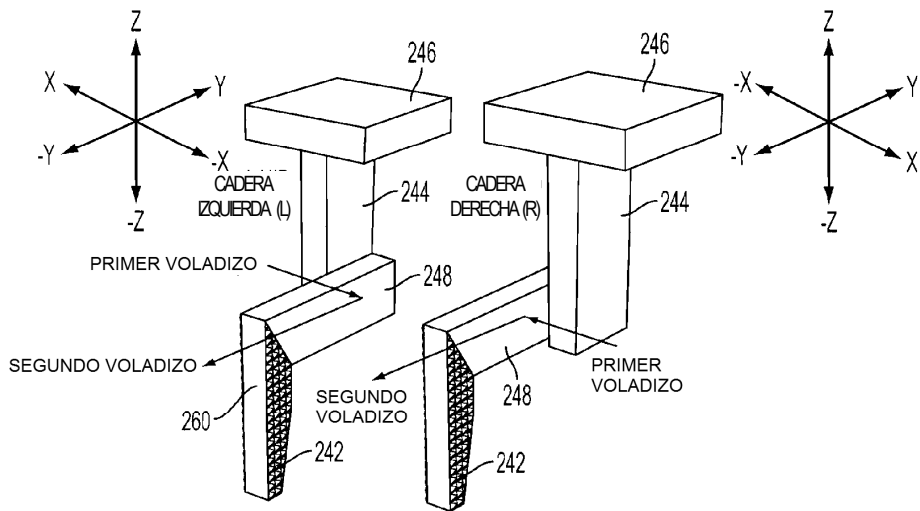


FIG. 35

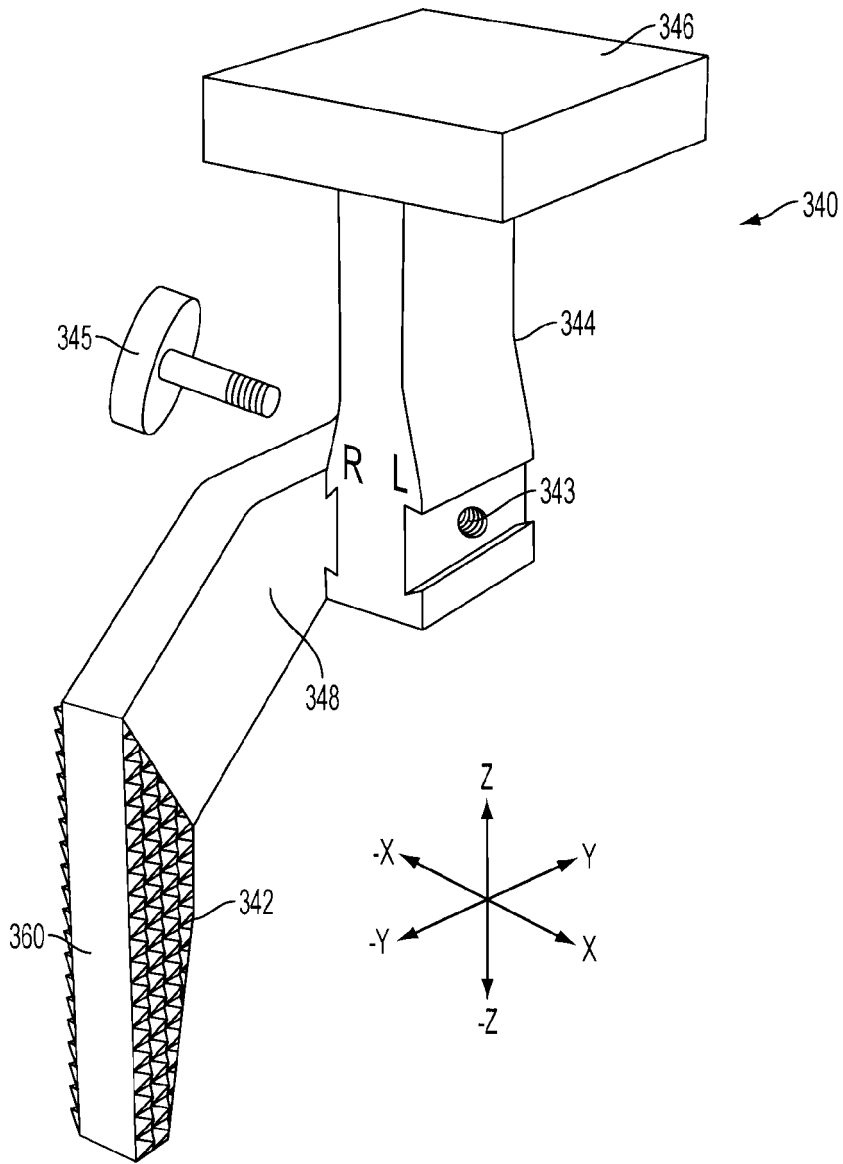


FIG. 36A

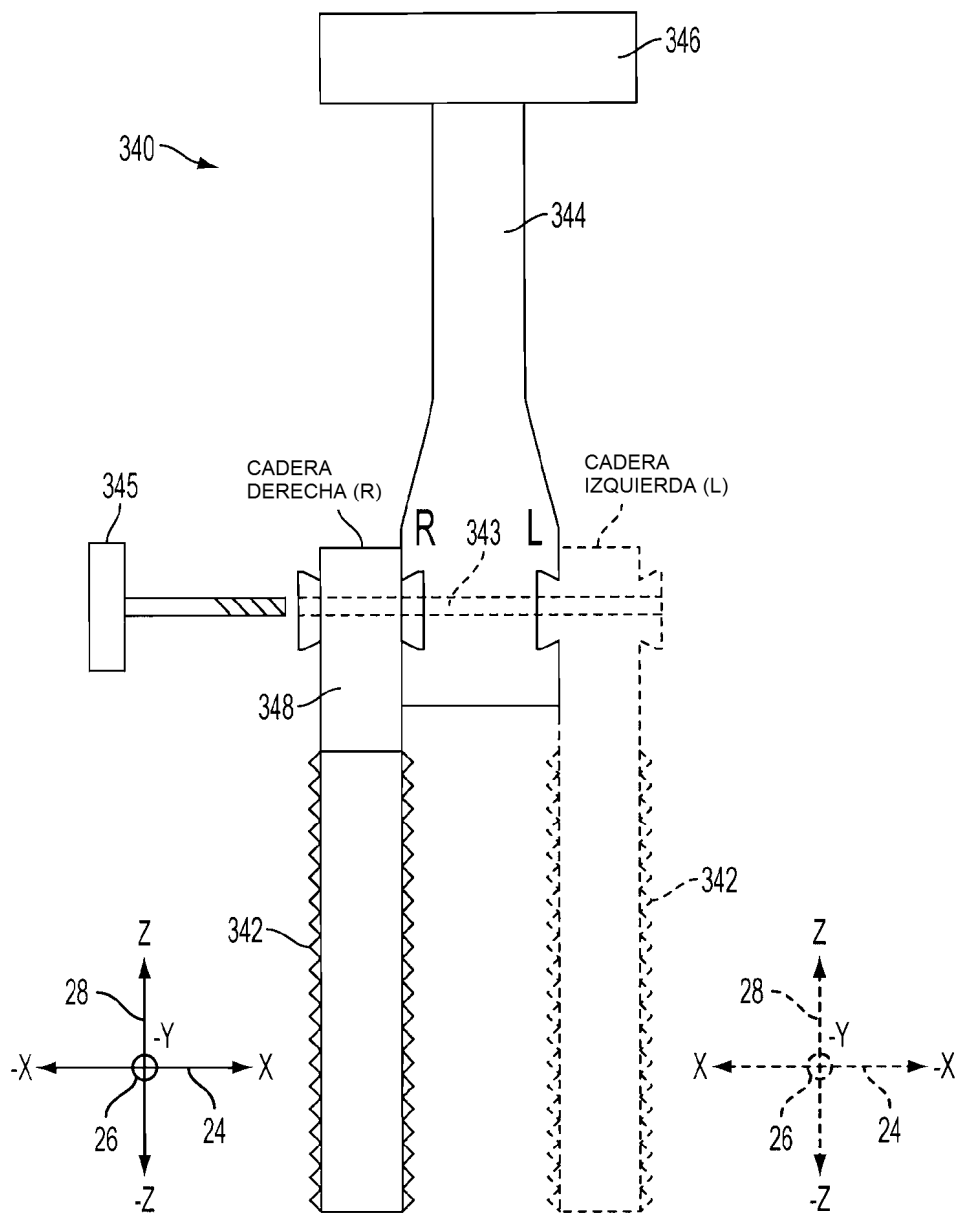


FIG. 36B

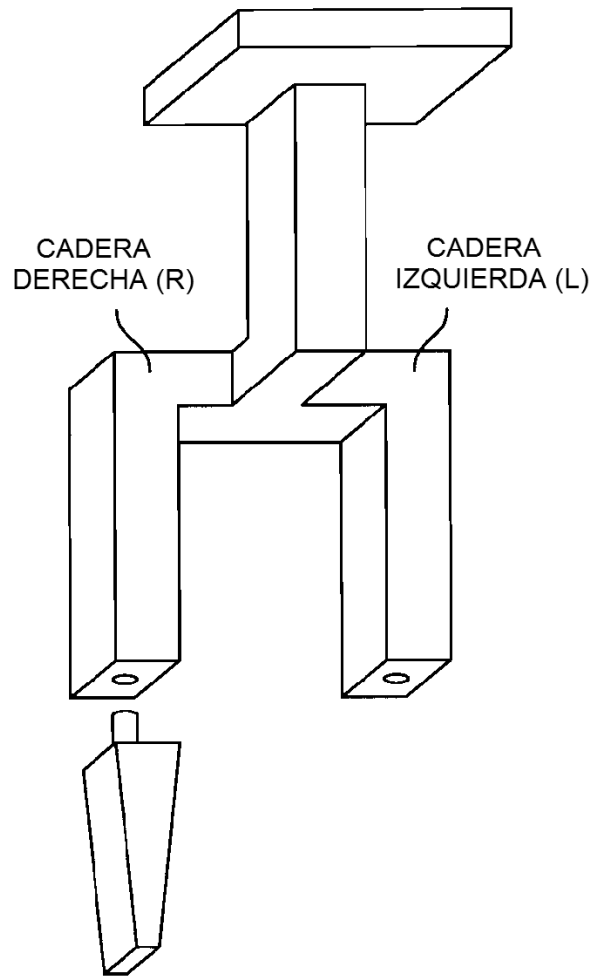


FIG. 36C

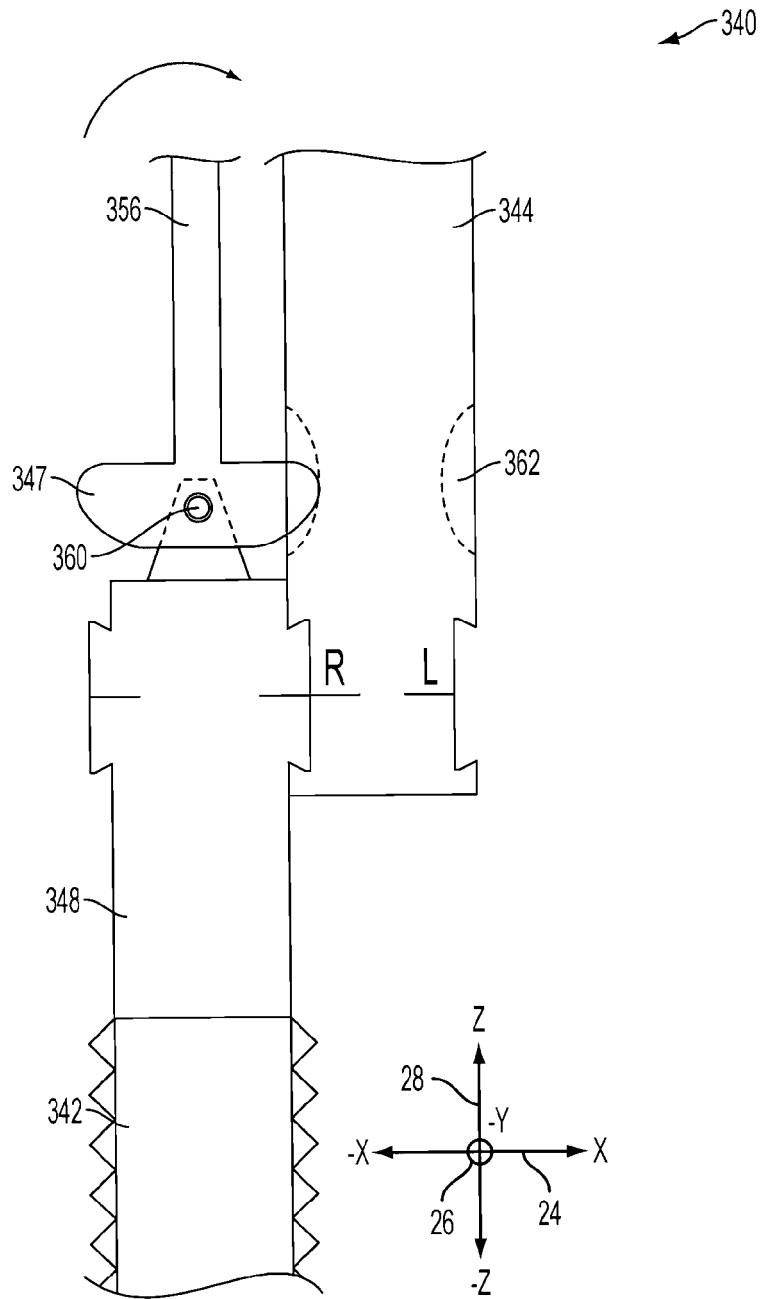


FIG. 37

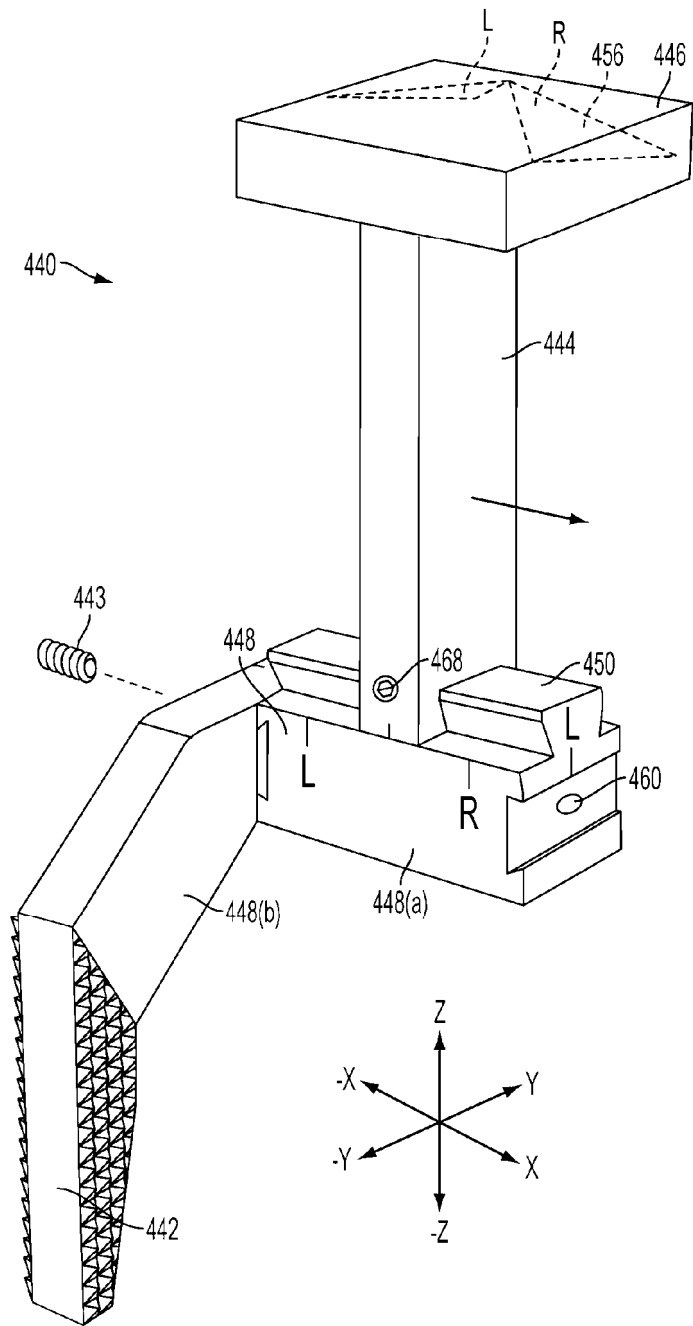


FIG. 38A

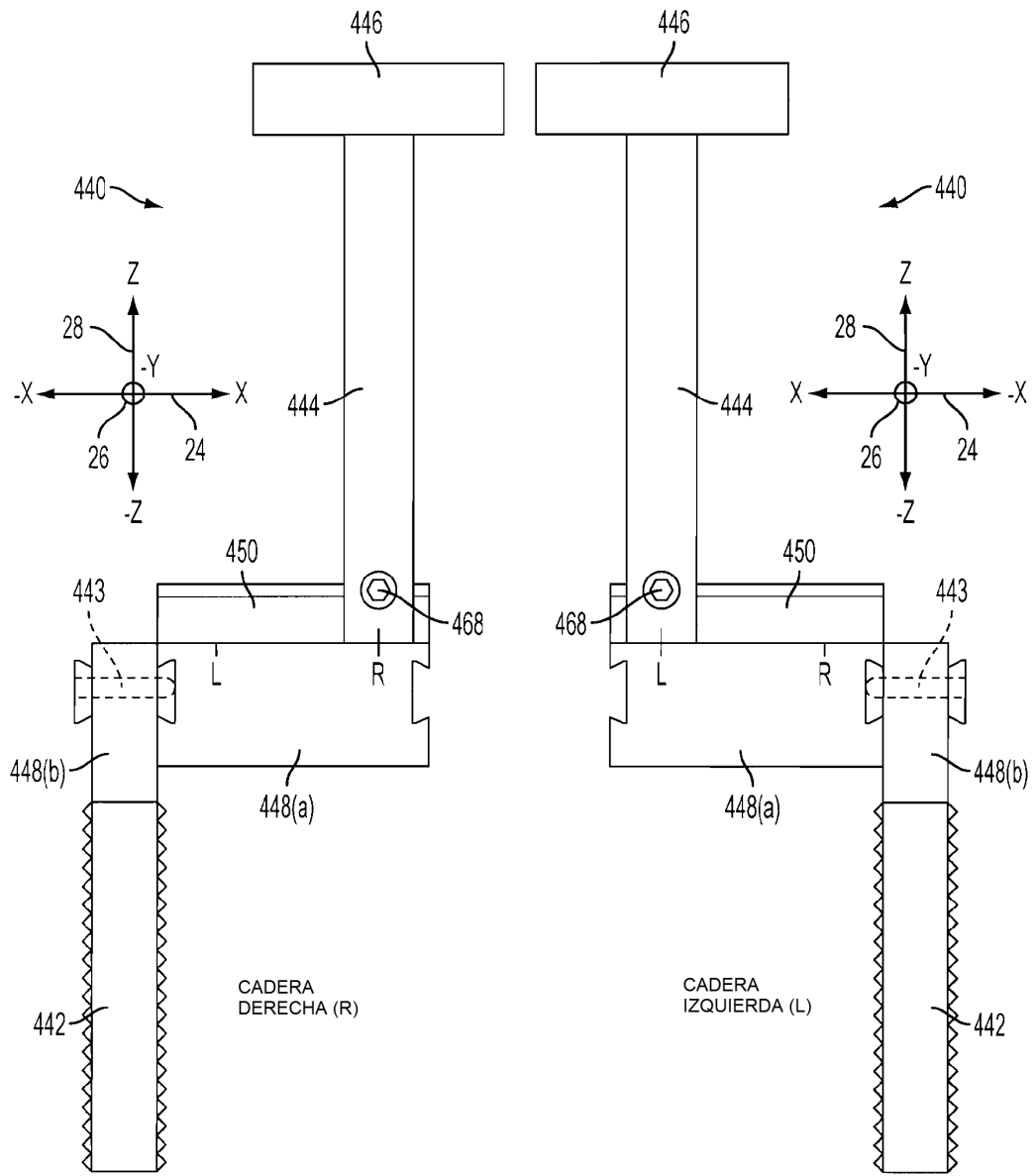


FIG. 38B

FIG. 38C

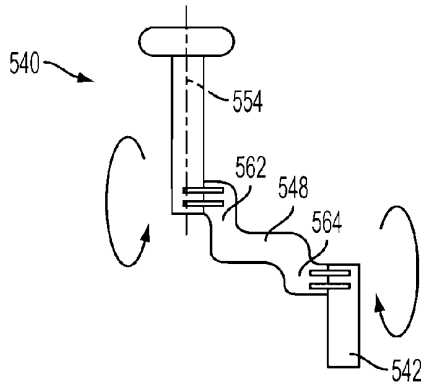


FIG. 39

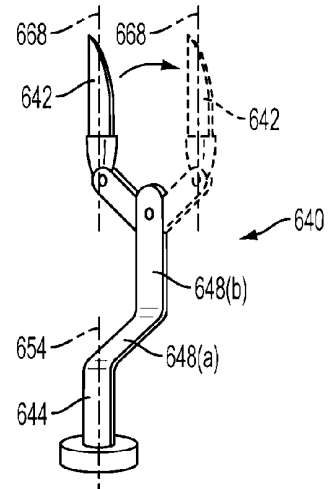


FIG. 40

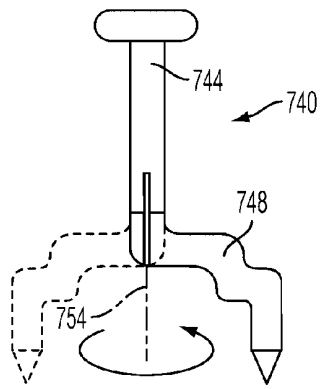


FIG. 41

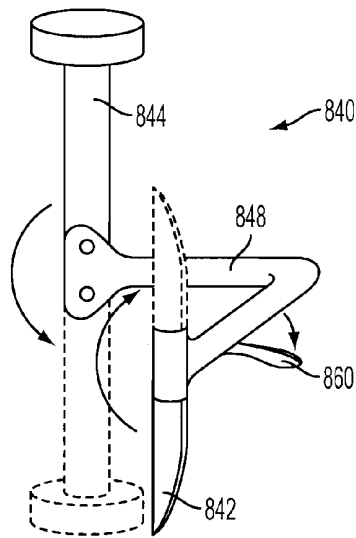


FIG. 42

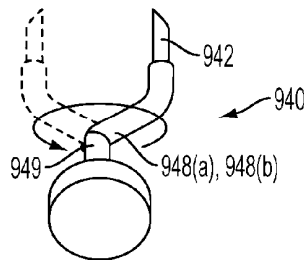


FIG. 43

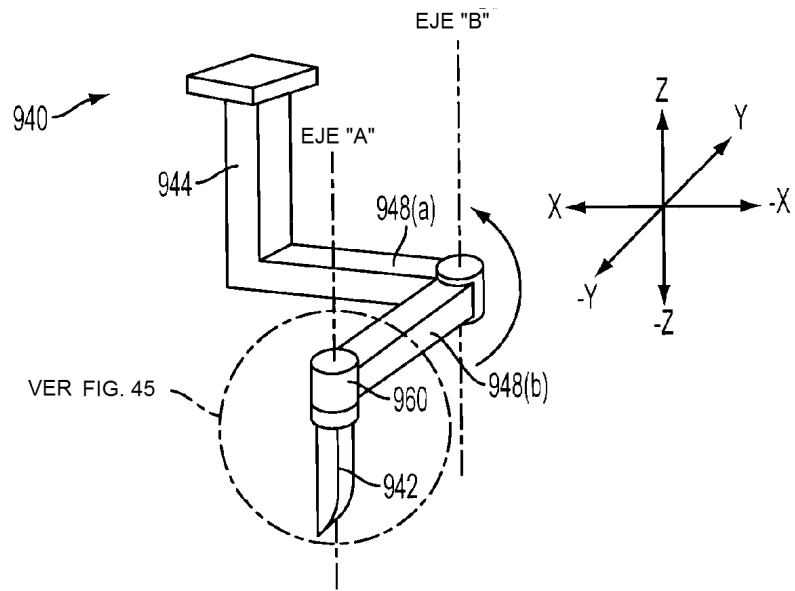


FIG. 44

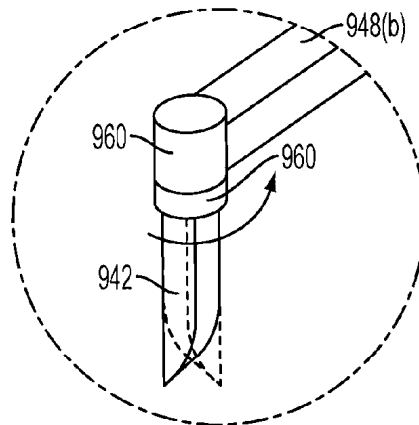


FIG. 45

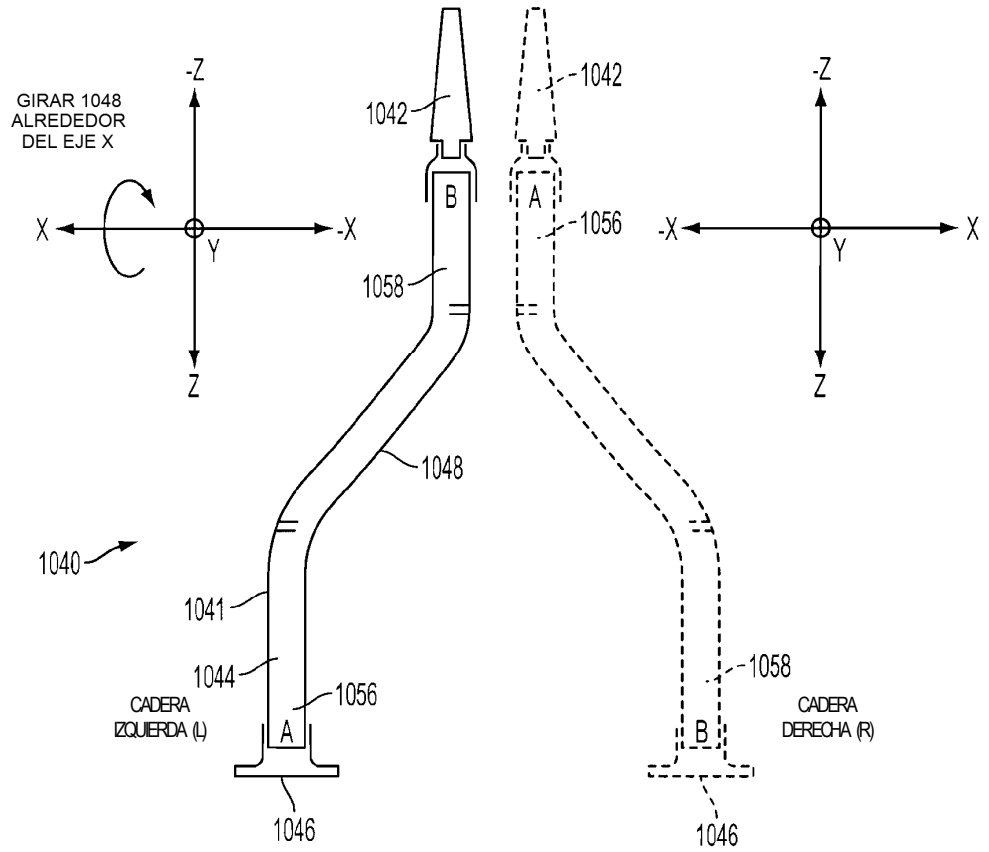


FIG. 46

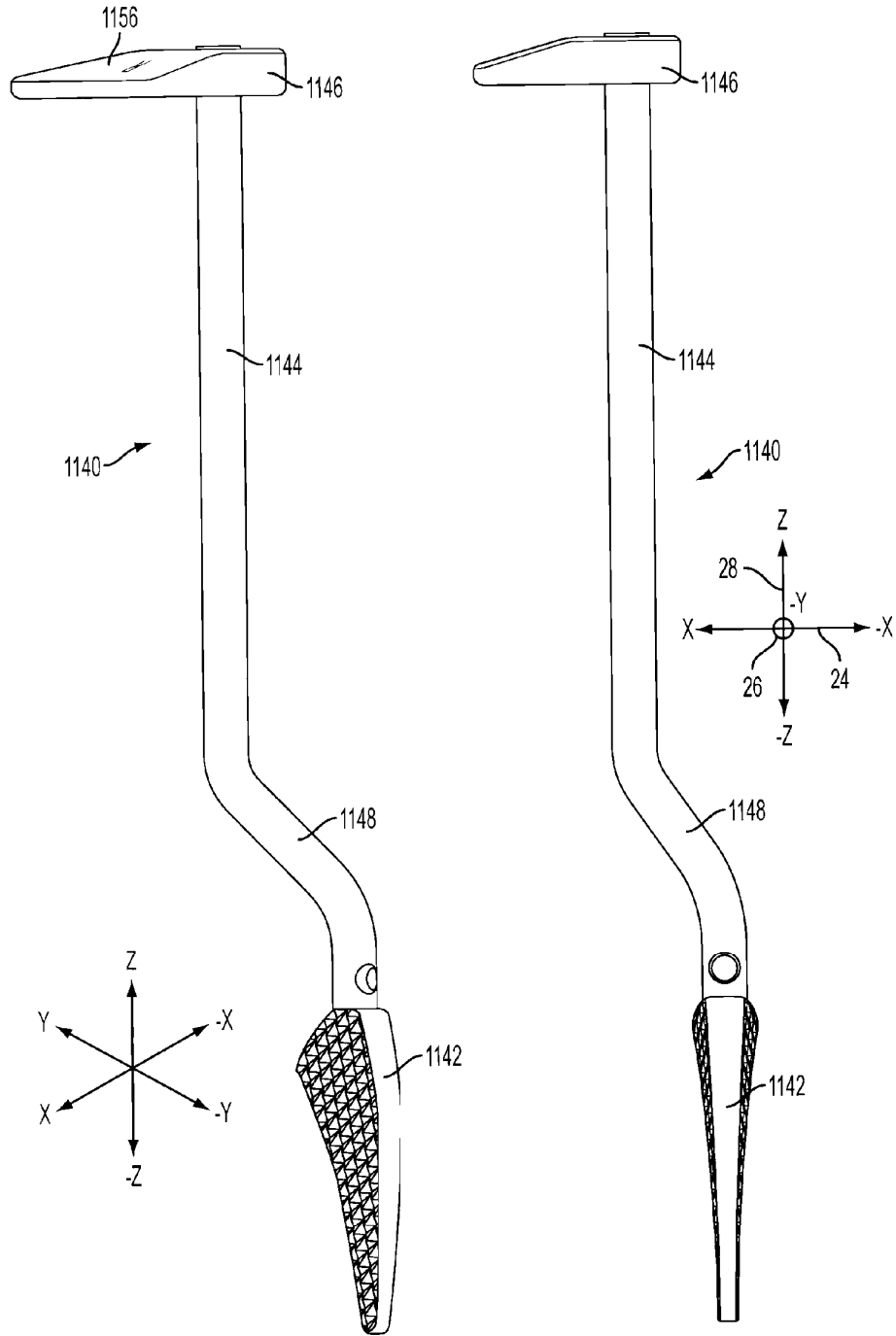


FIG. 47A

FIG. 47B

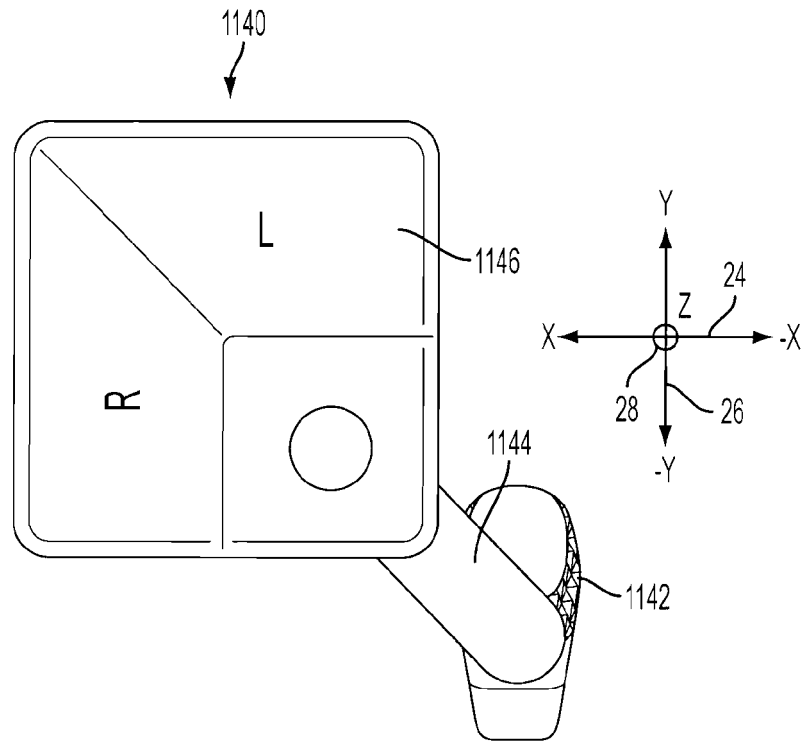


FIG. 47C

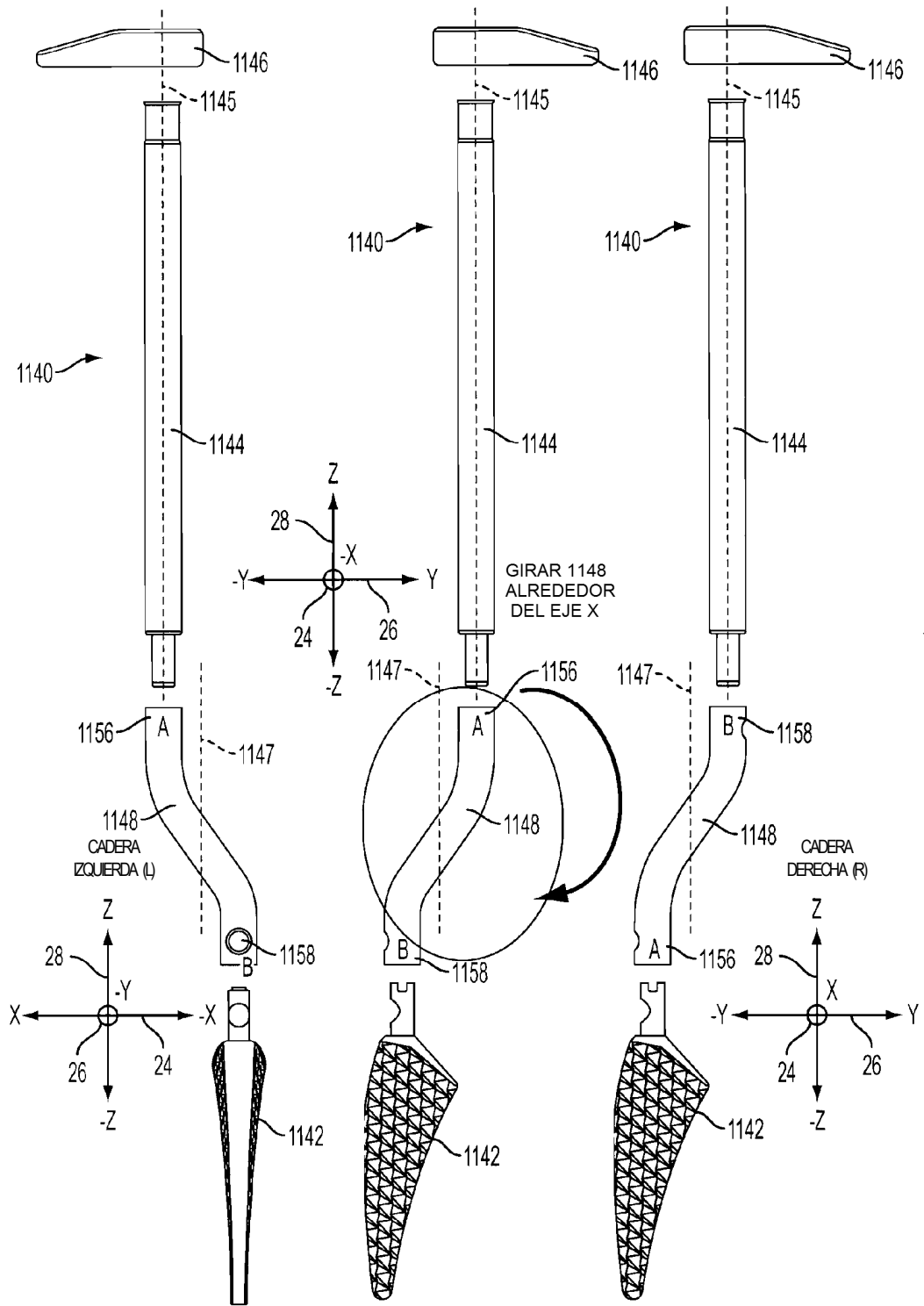


FIG. 47D

FIG. 47E

FIG. 47F

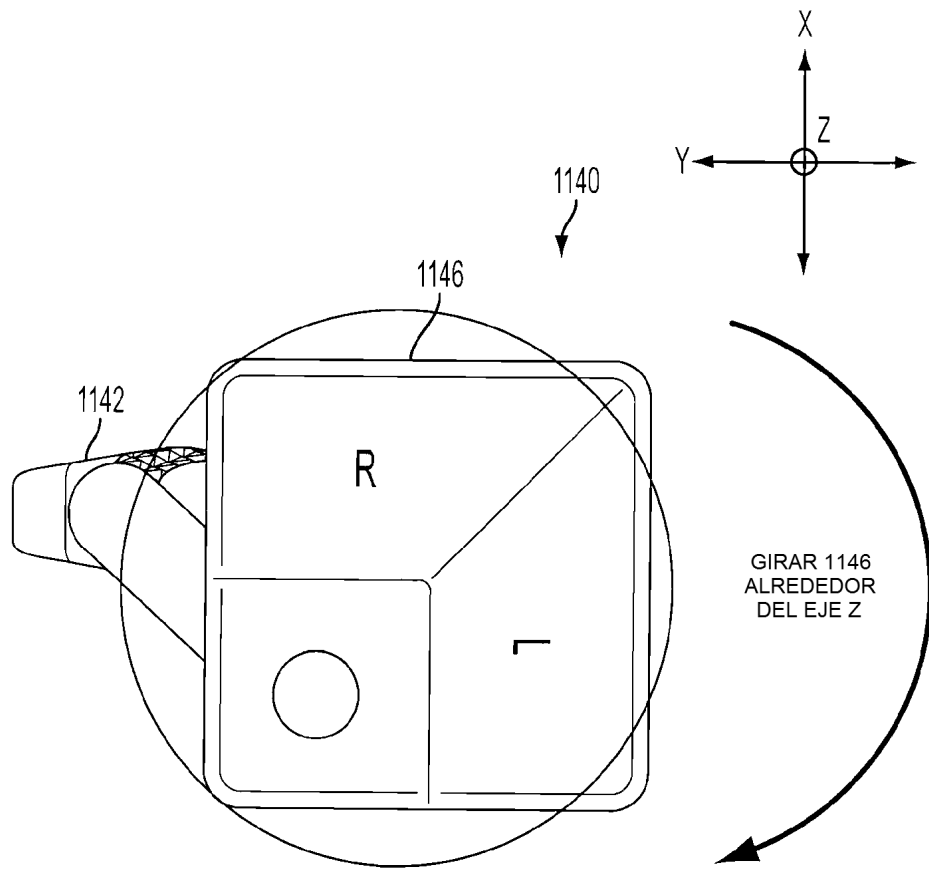


FIG. 47G

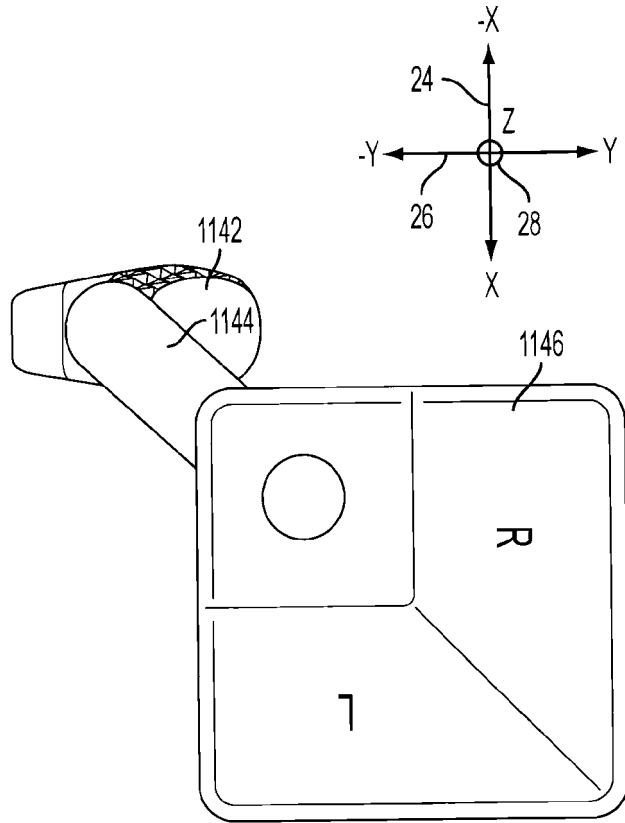


FIG. 47H

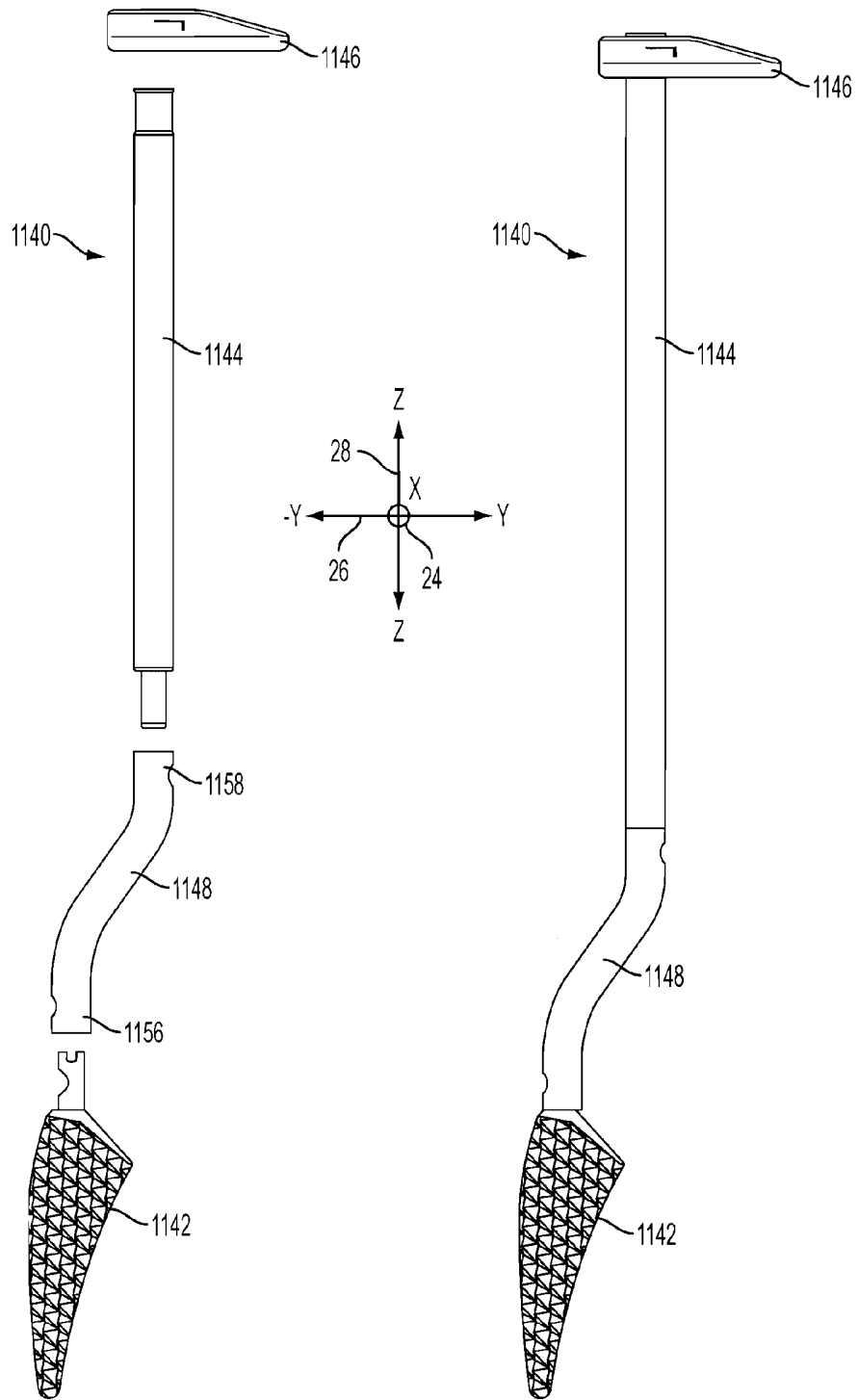


FIG. 47I

FIG. 47J

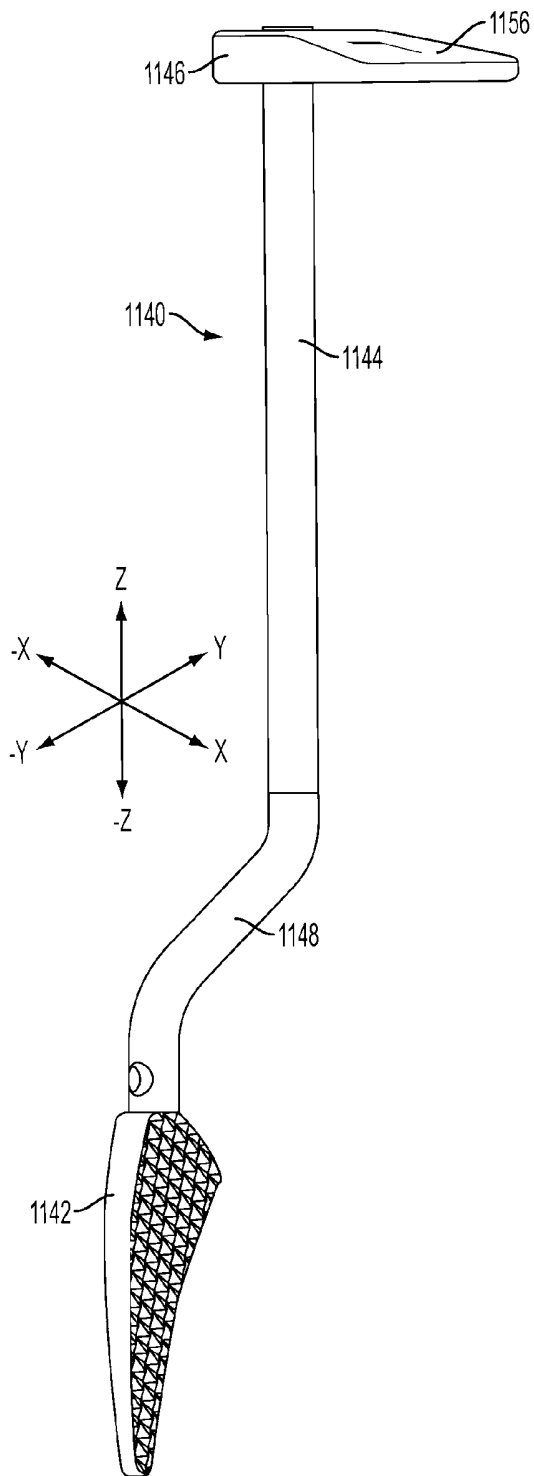


FIG. 47K

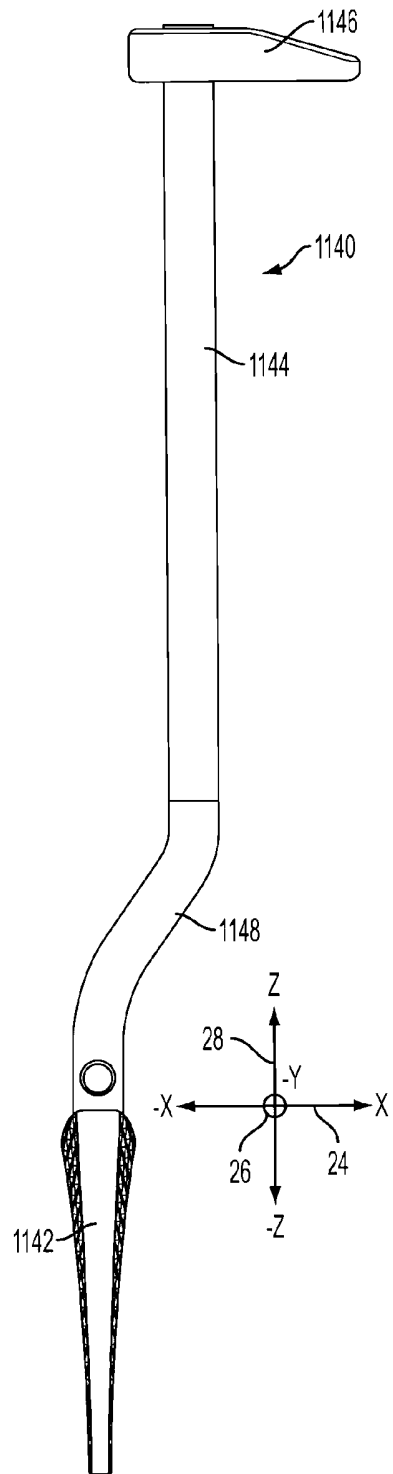


FIG. 47L

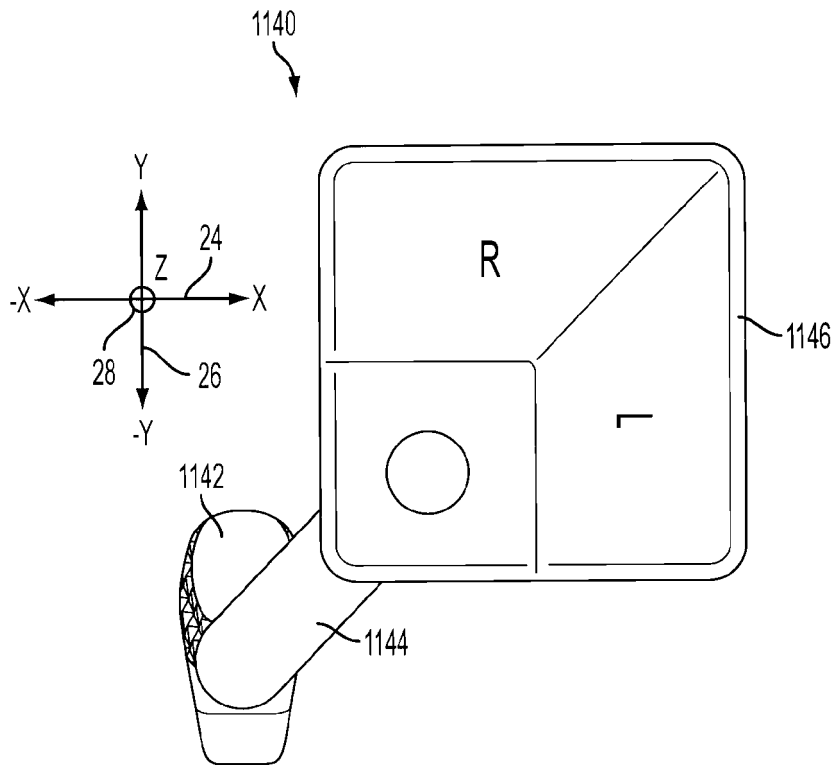


FIG. 47M

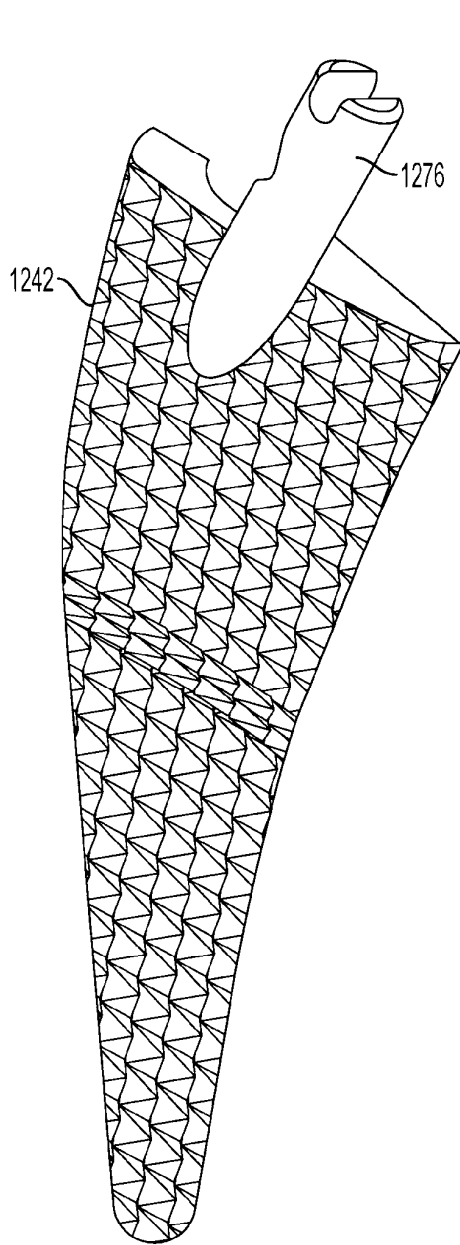


FIG. 48A

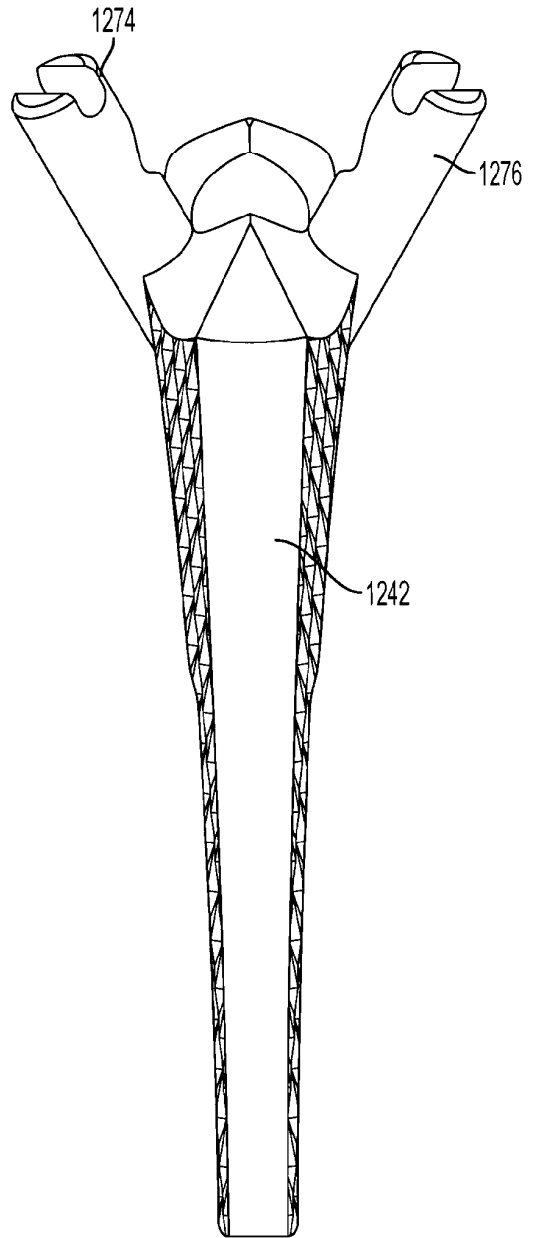


FIG. 48B

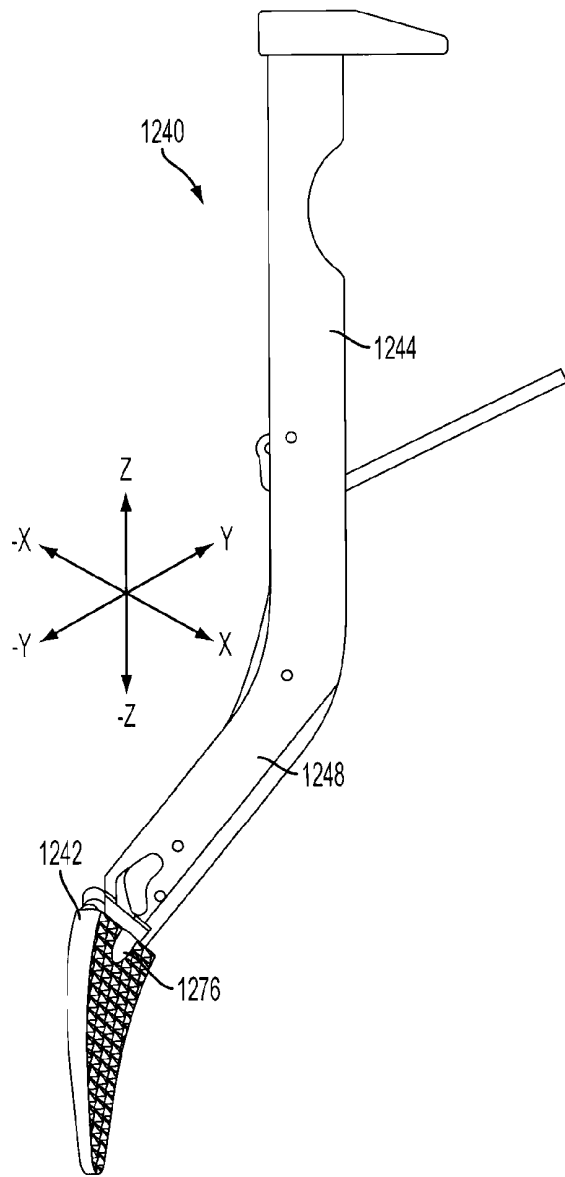


FIG. 48C

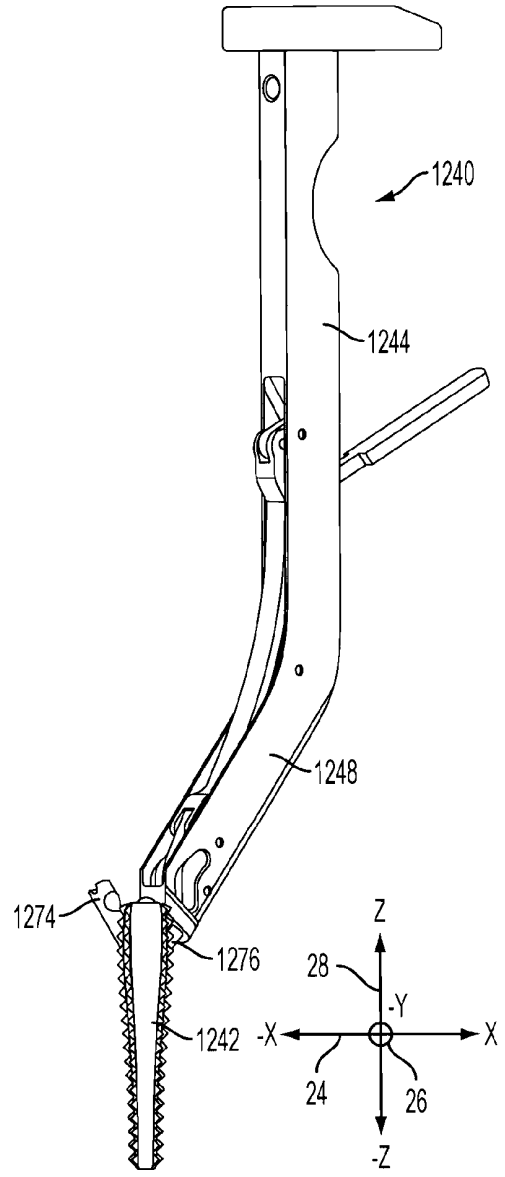


FIG. 48D

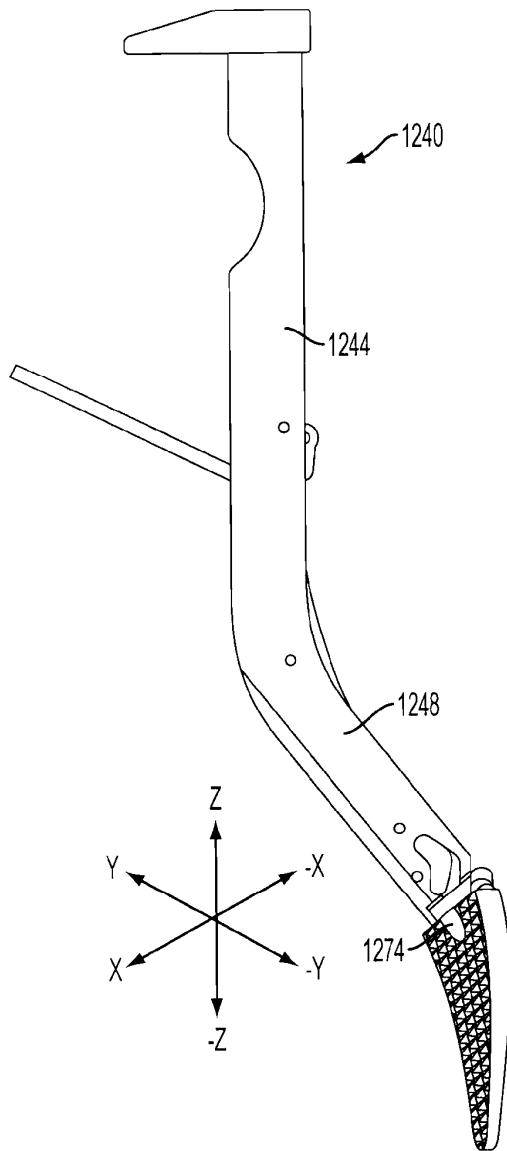


FIG. 48E

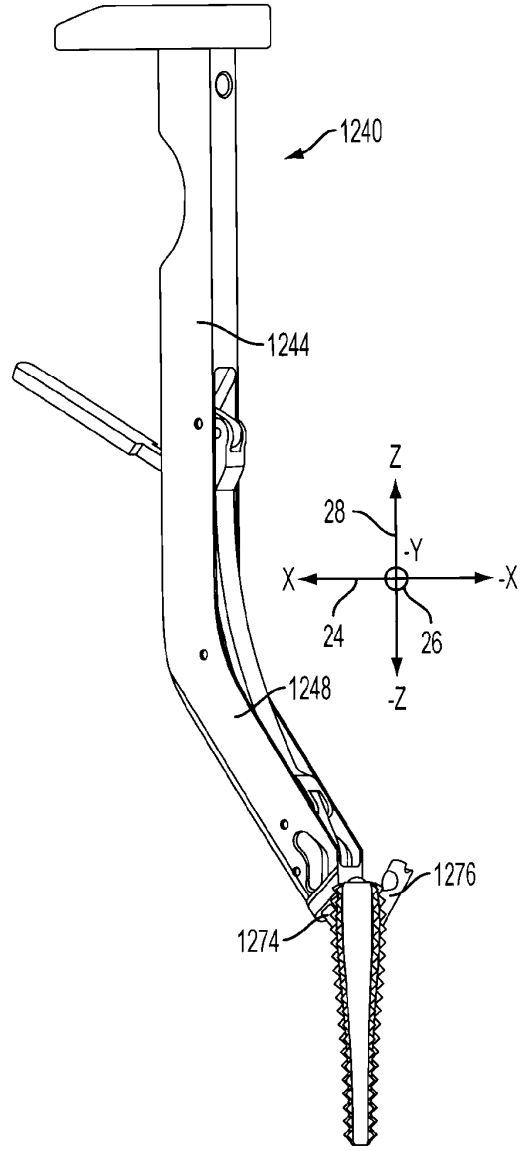


FIG. 48F

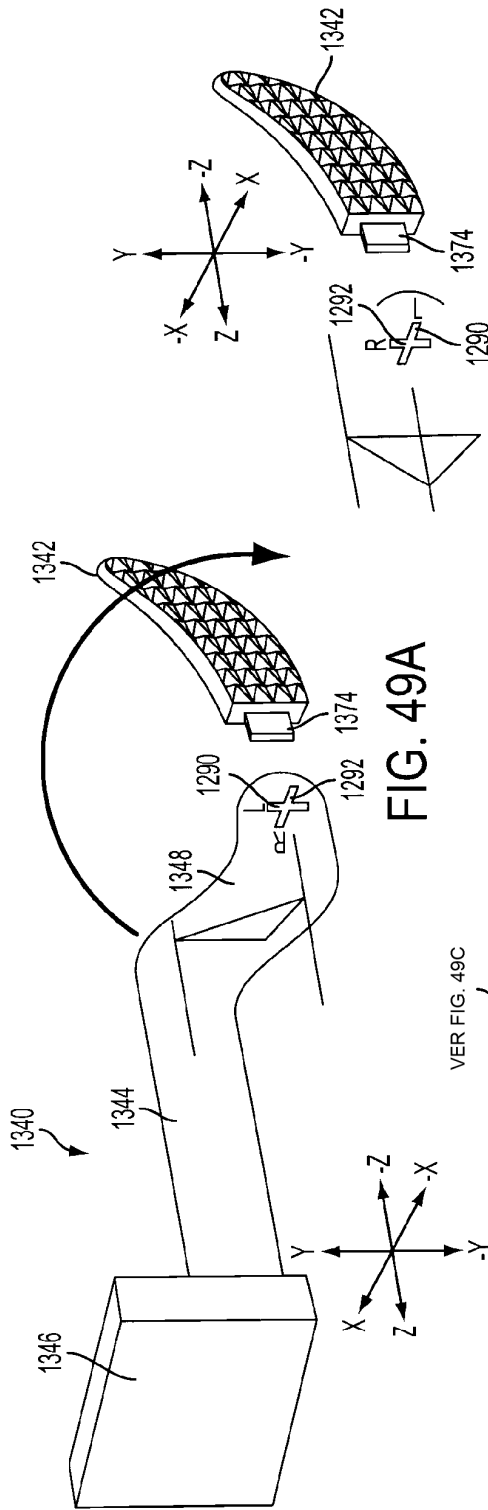


FIG. 49A

FIG. 49C

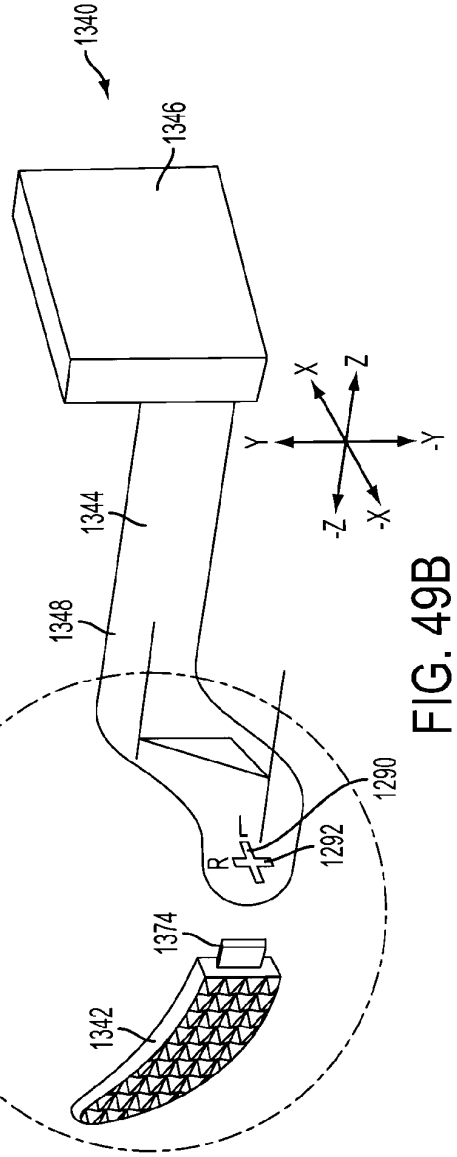


FIG. 49B

VER FIG. 49C

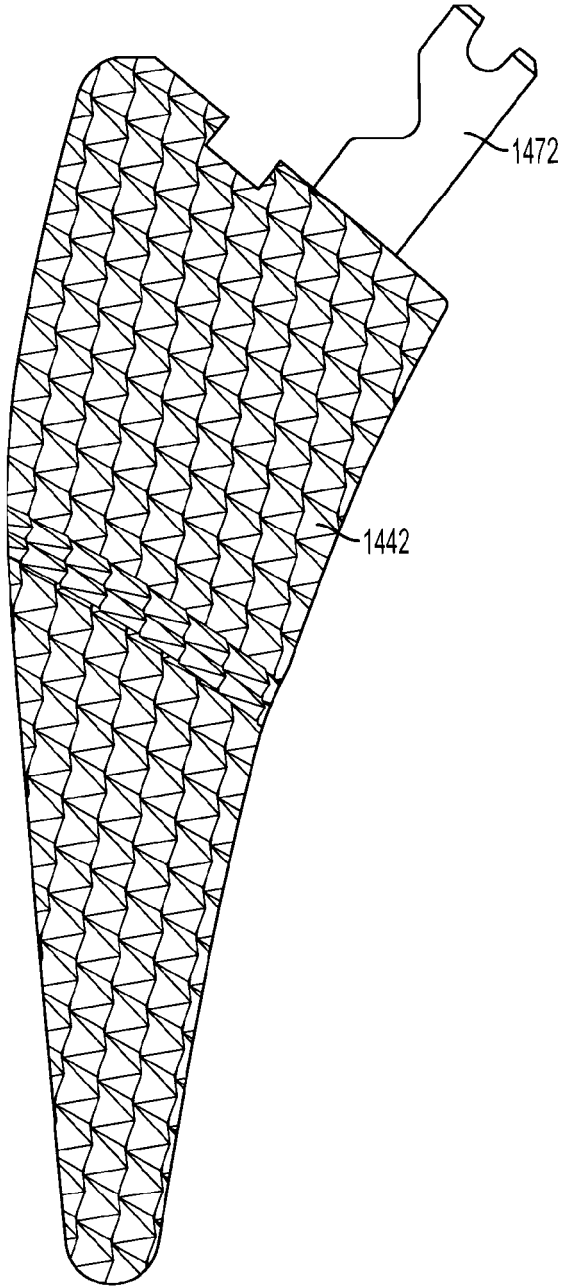


FIG. 50A

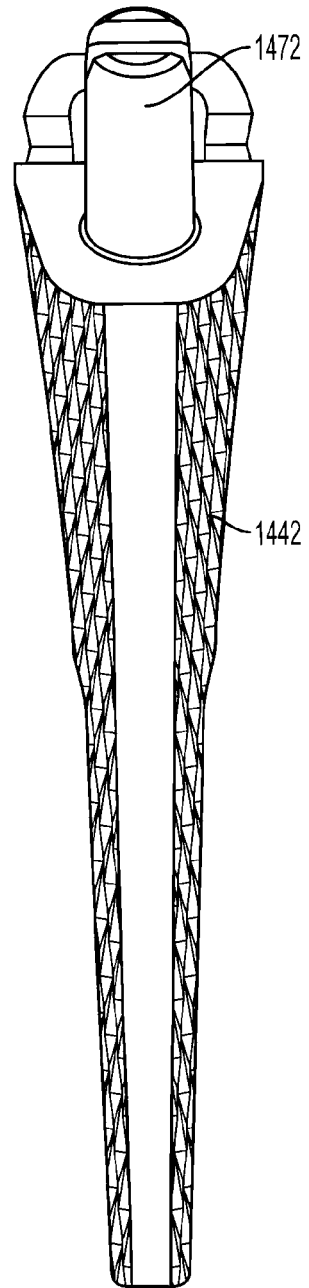


FIG. 50B

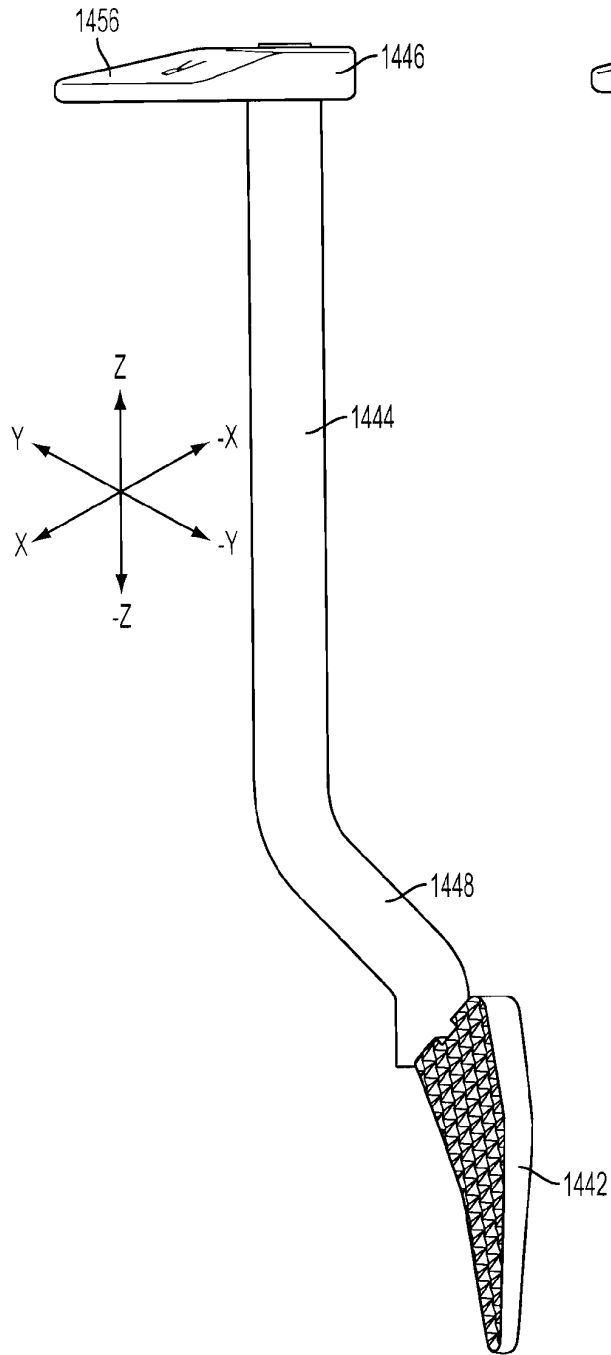


FIG. 50C

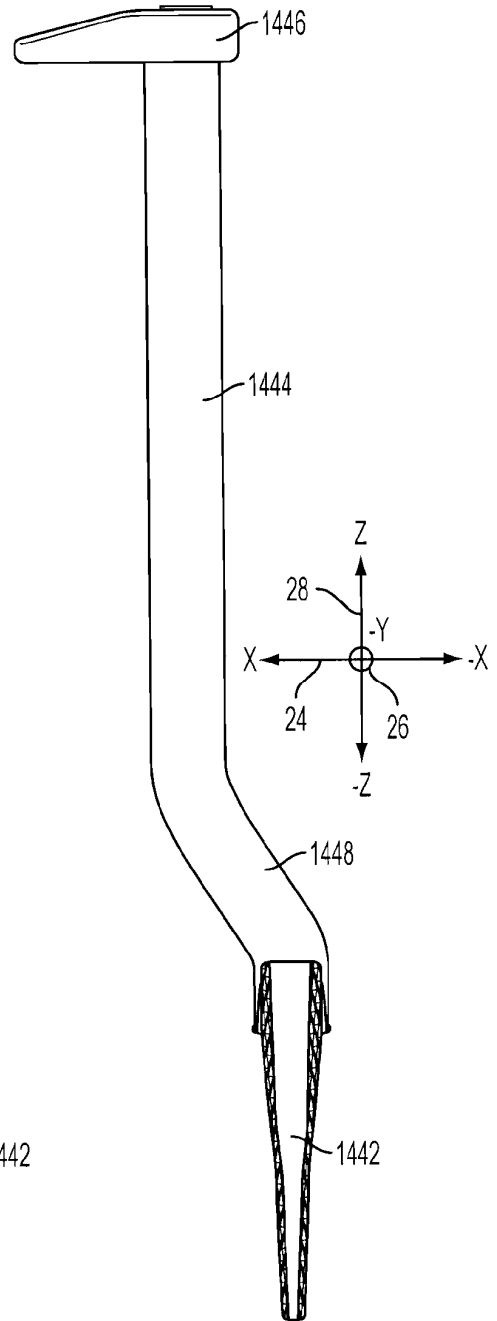


FIG. 50D

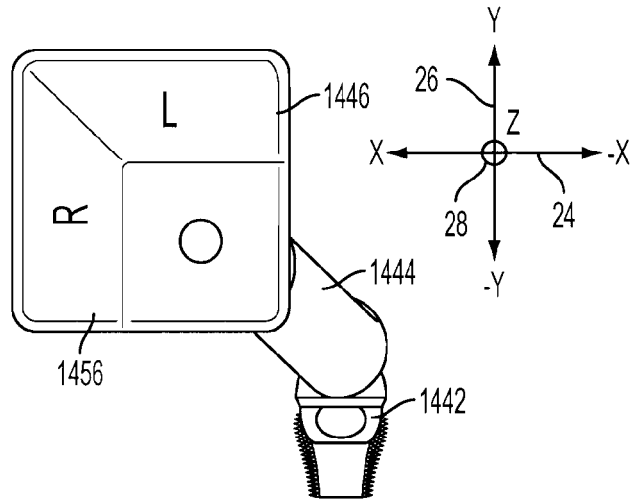


FIG. 50E

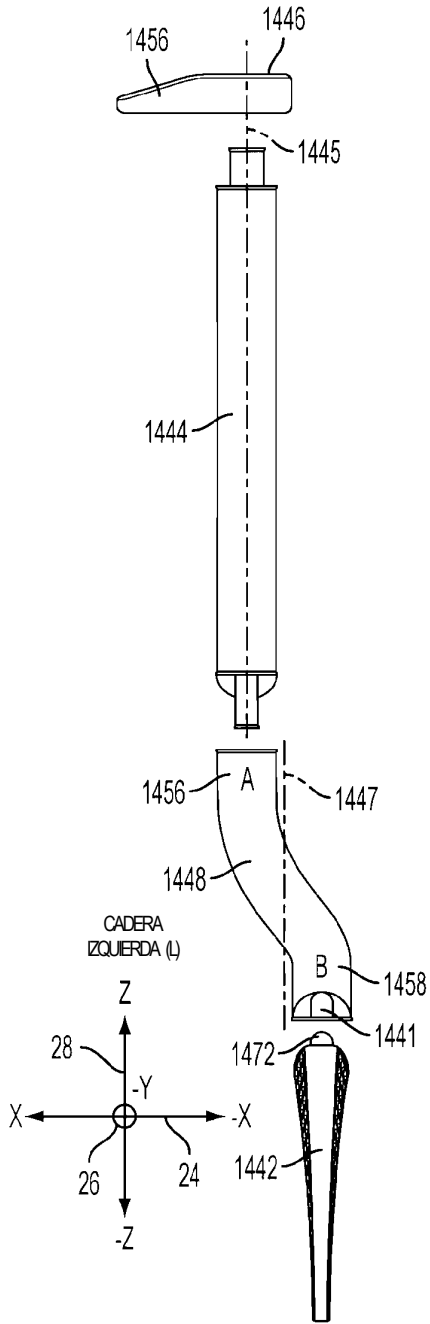


FIG. 50F

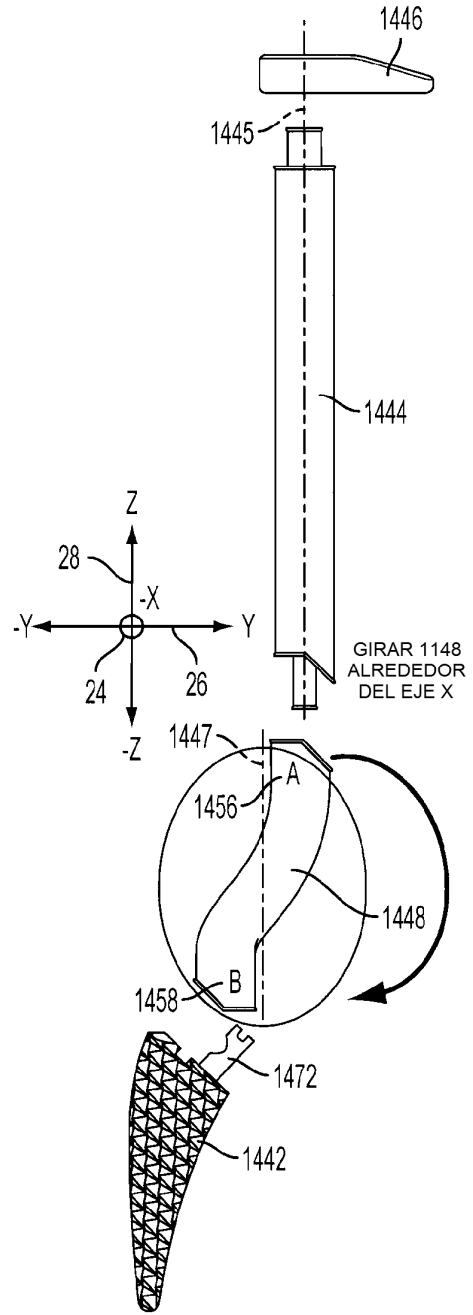


FIG. 50G

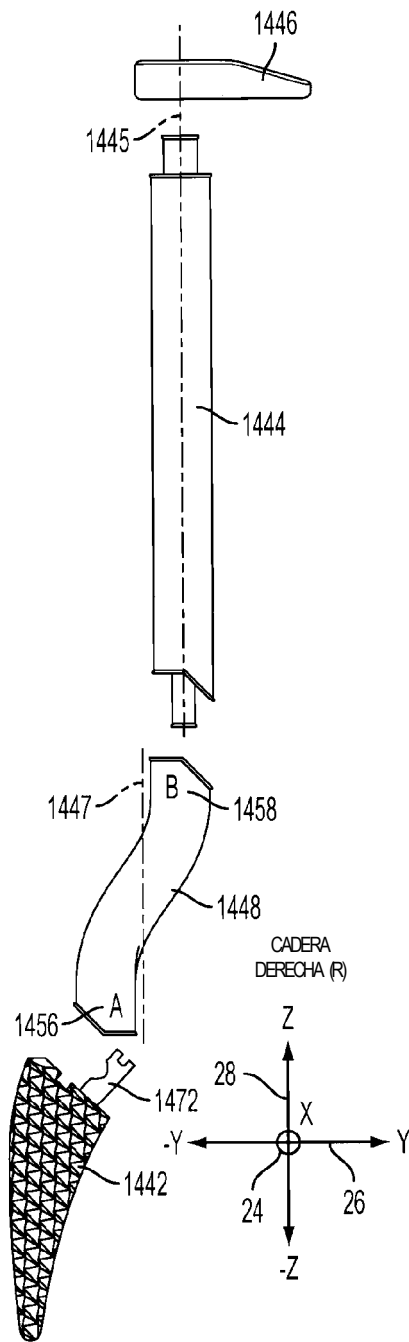
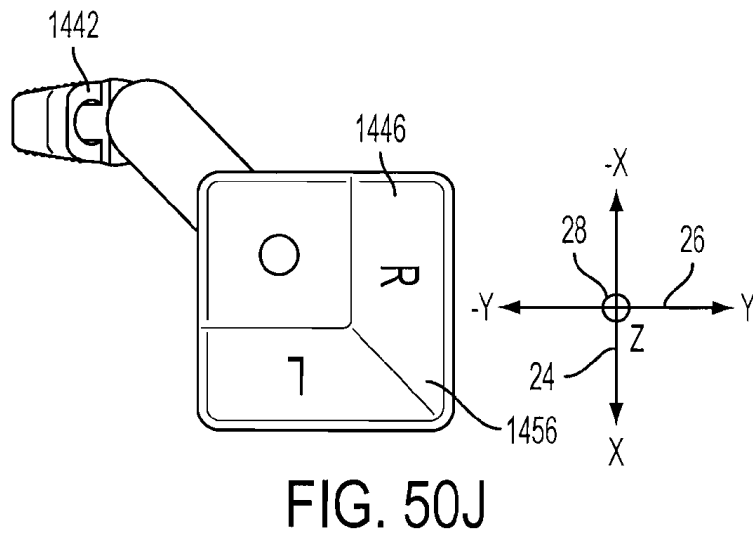
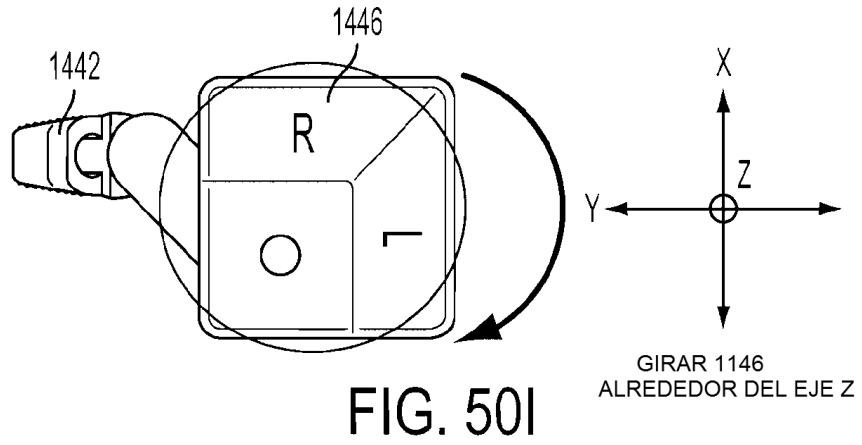


FIG. 50H



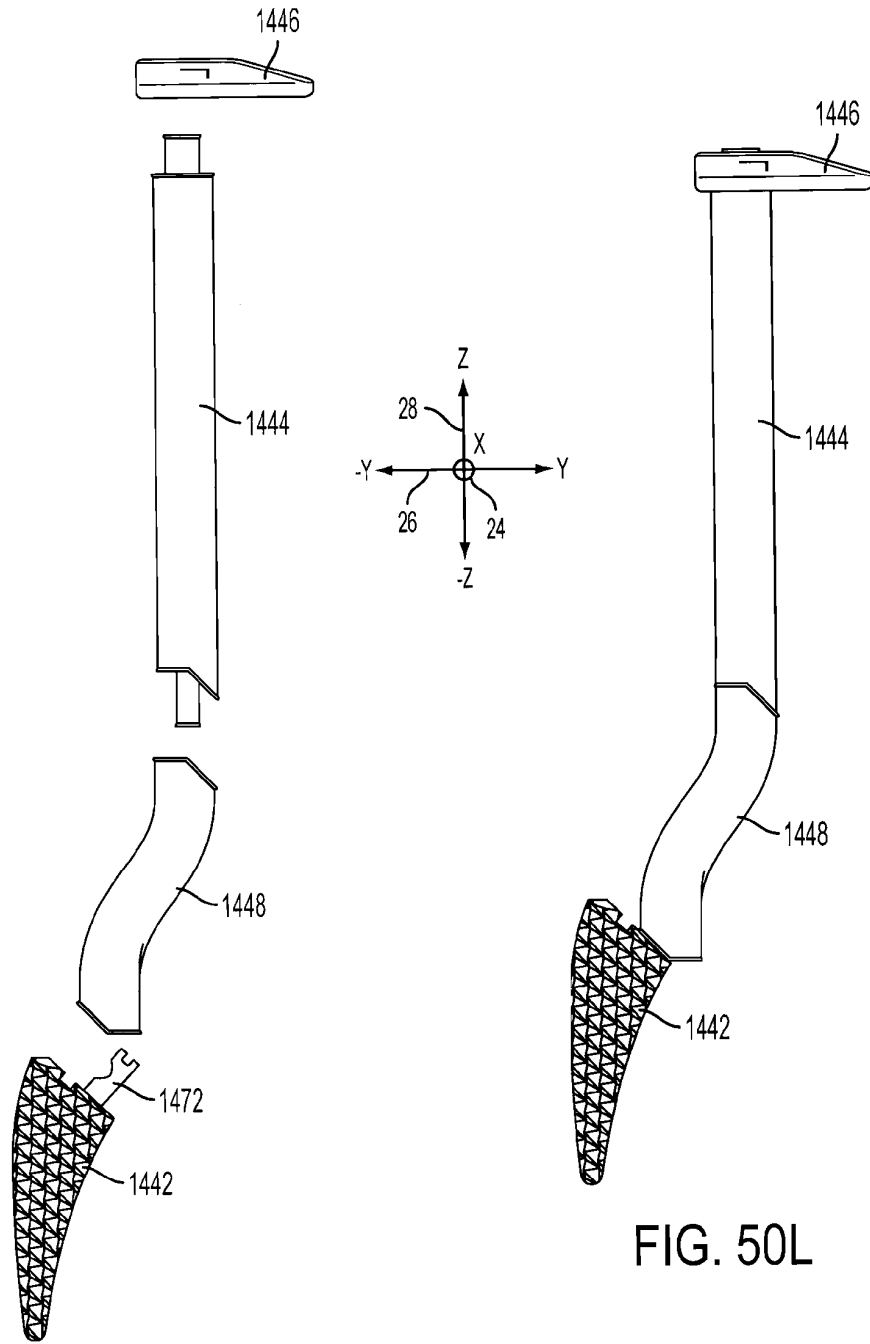


FIG. 50K

FIG. 50L

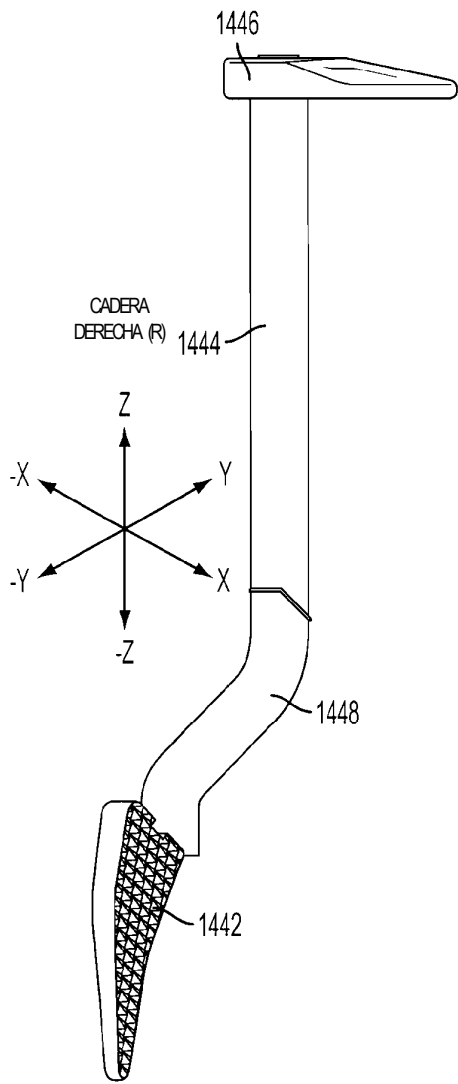


FIG. 50M

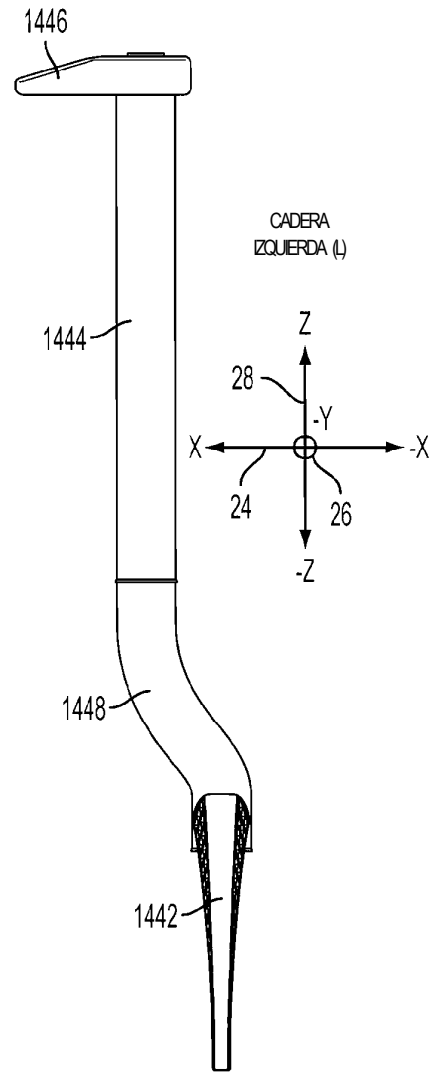


FIG. 50N

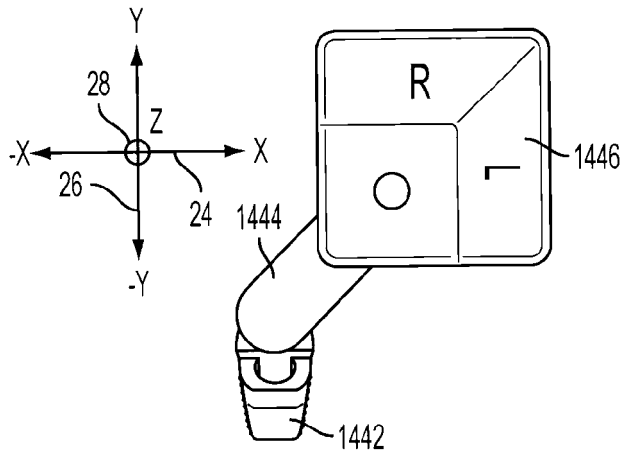


FIG. 500

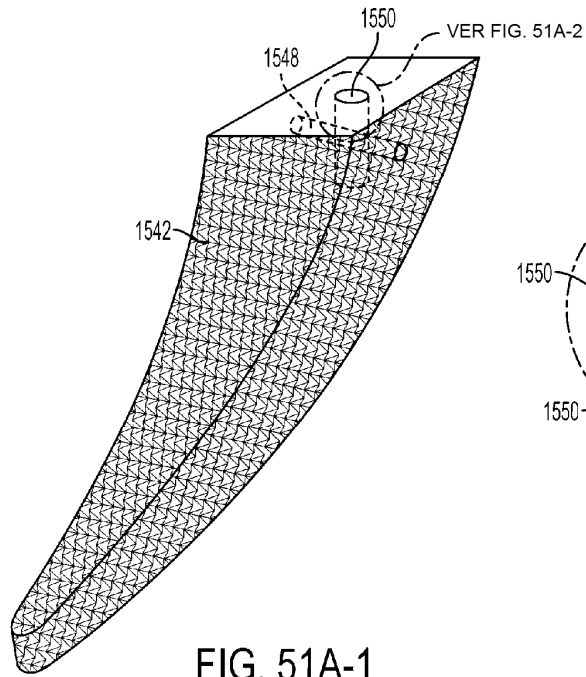


FIG. 51A-1

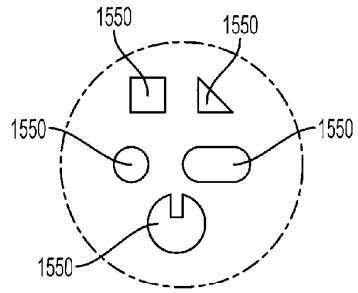


FIG. 51A-2

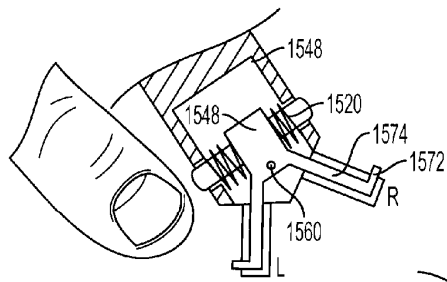


FIG. 51B

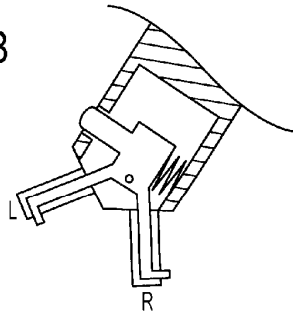


FIG. 51C

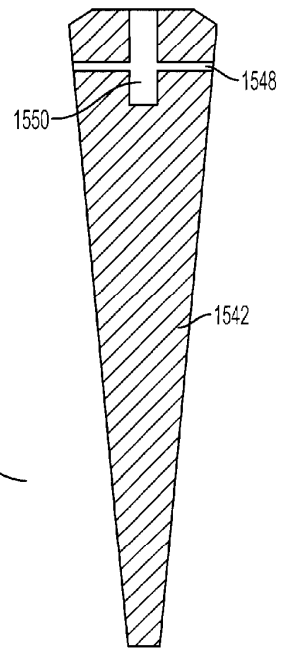


FIG. 51D

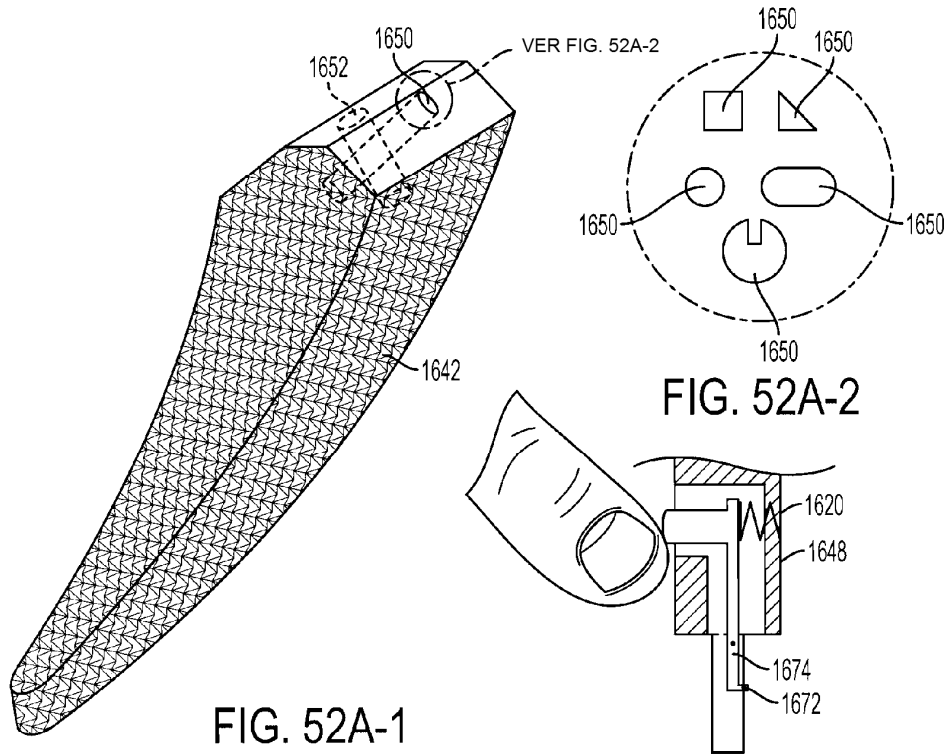


FIG. 52A-1

FIG. 52A-2

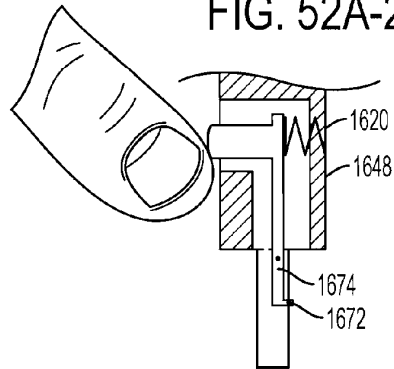


FIG. 52B

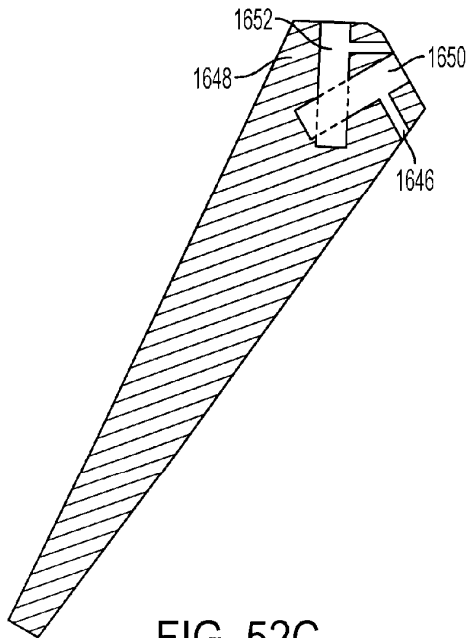


FIG. 52C

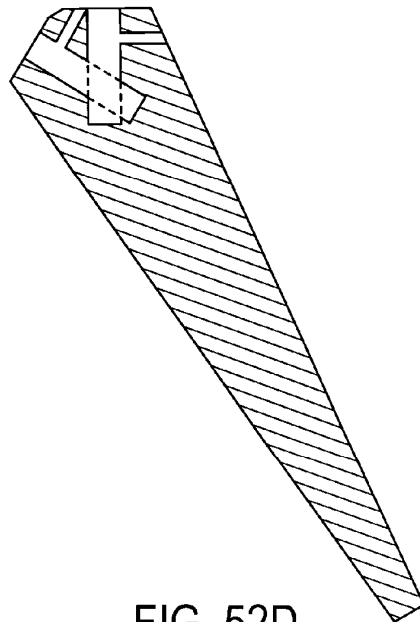


FIG. 52D

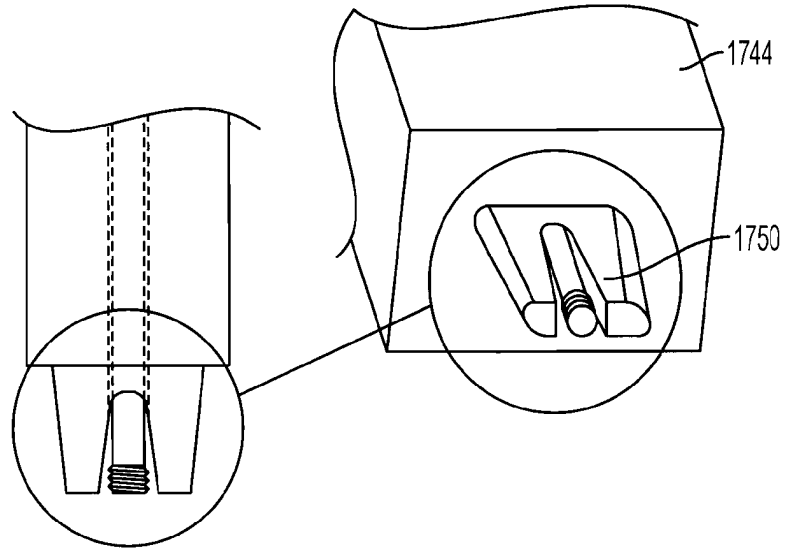


FIG. 53A

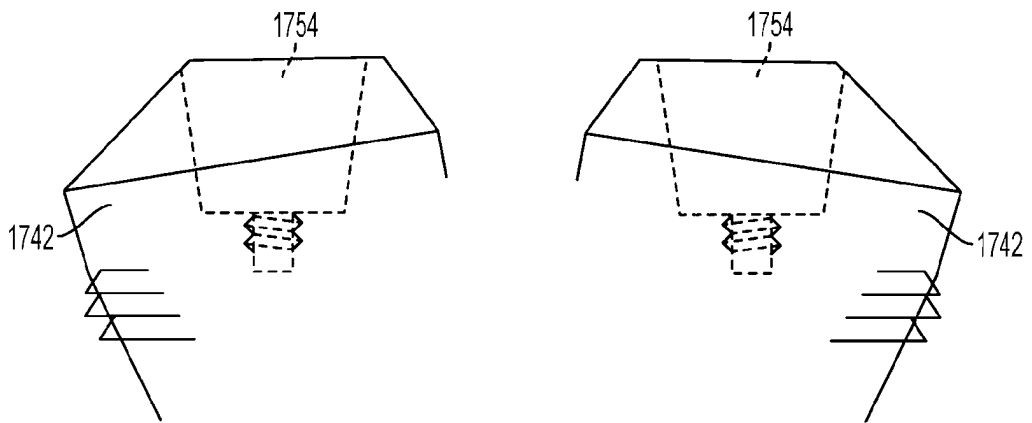


FIG. 53B

FIG. 53C

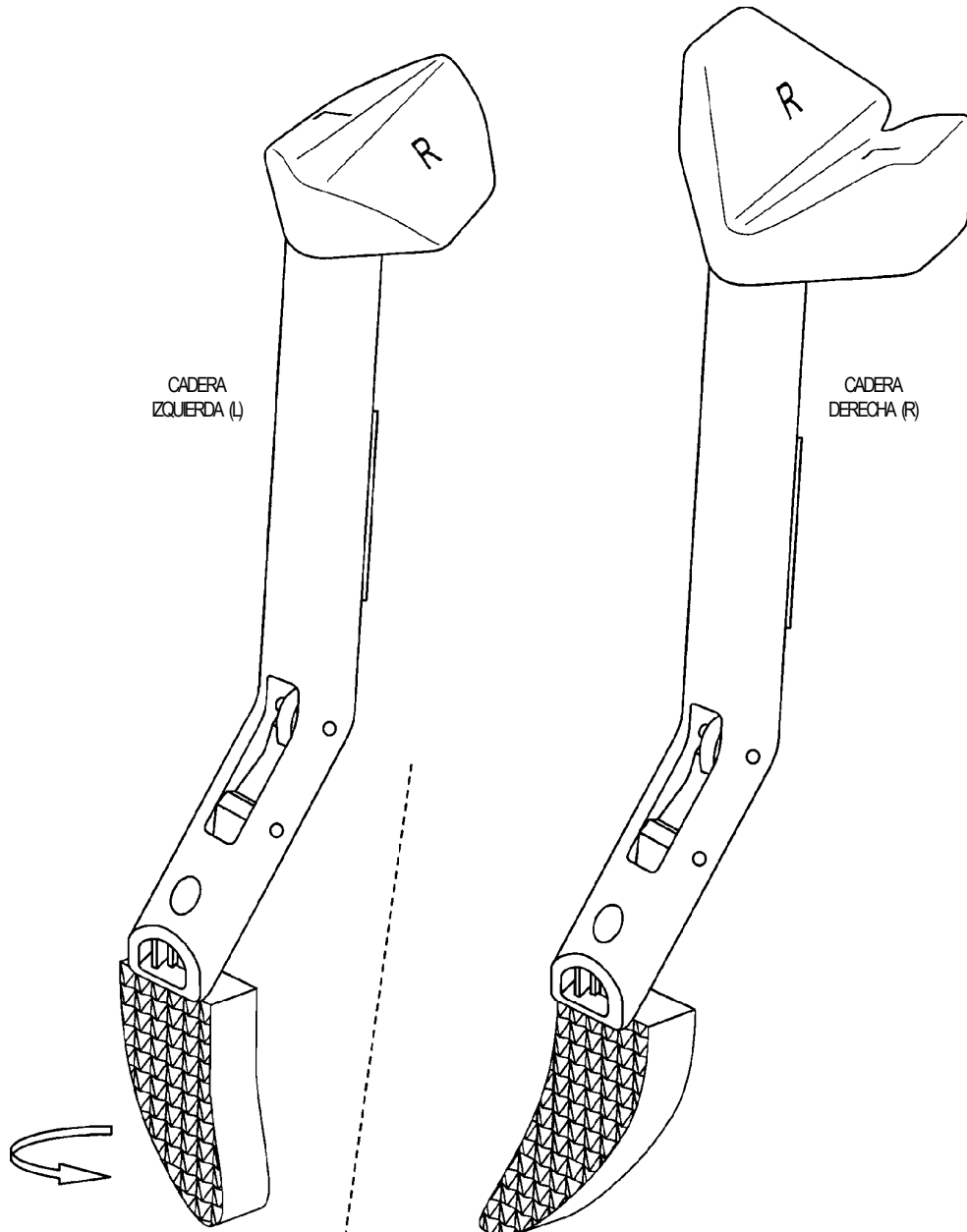


FIG. 54A

FIG. 55A

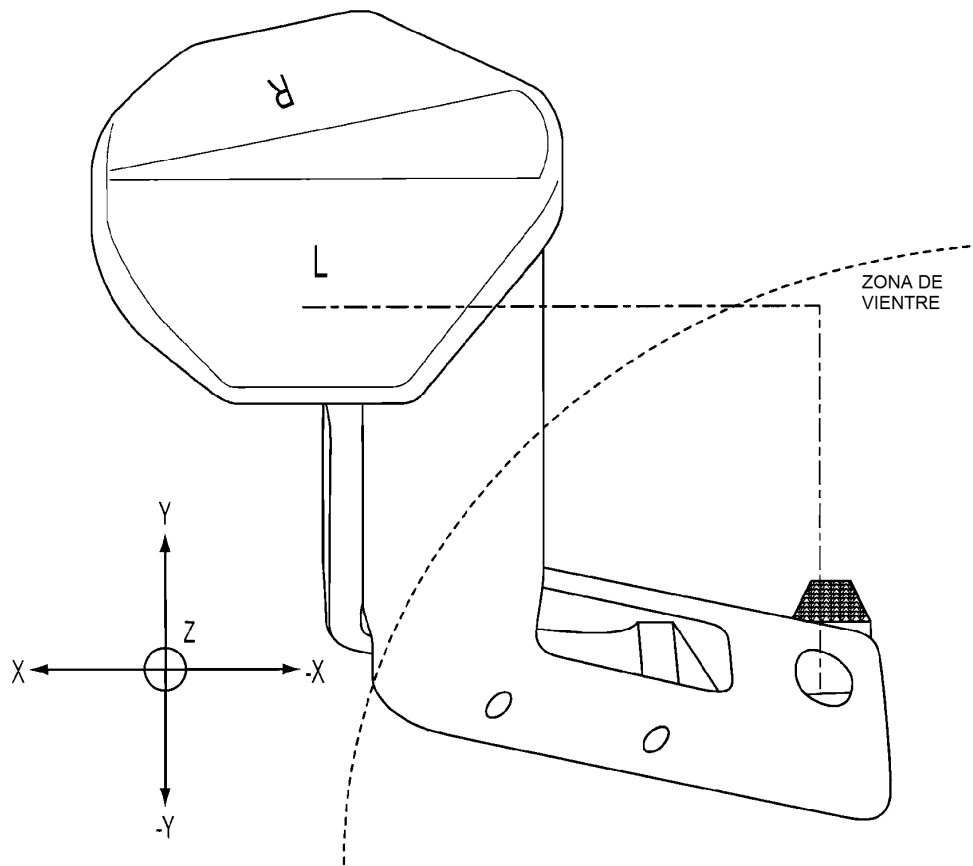


FIG. 54B

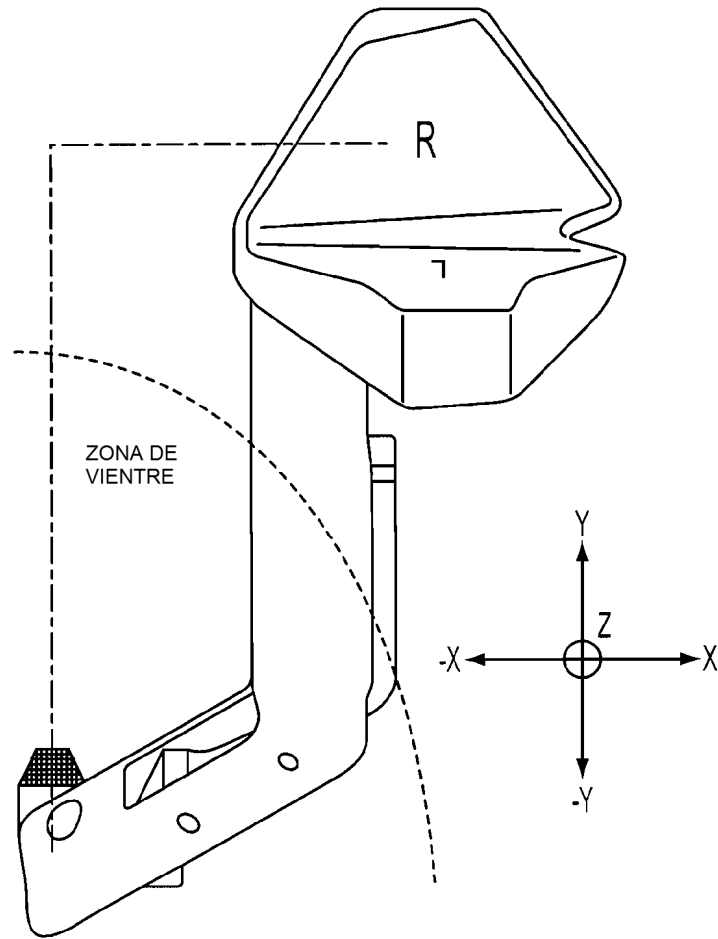


FIG. 55B

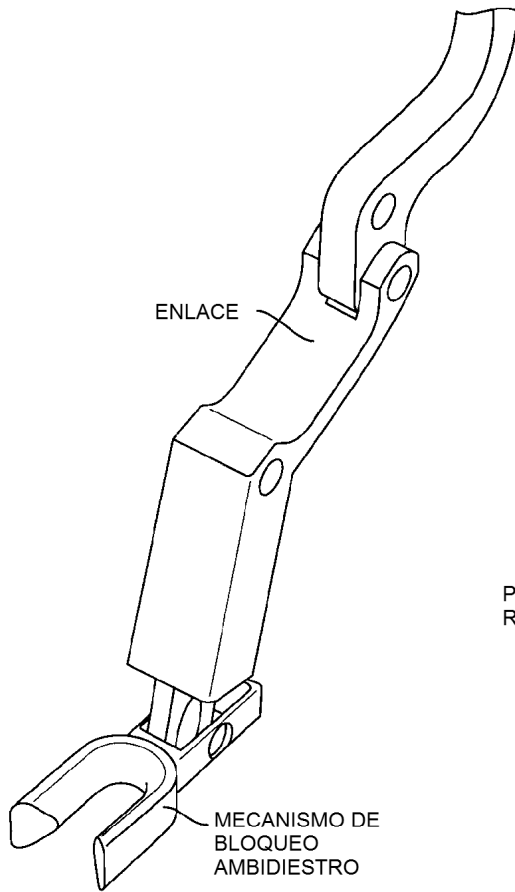


FIG. 56A

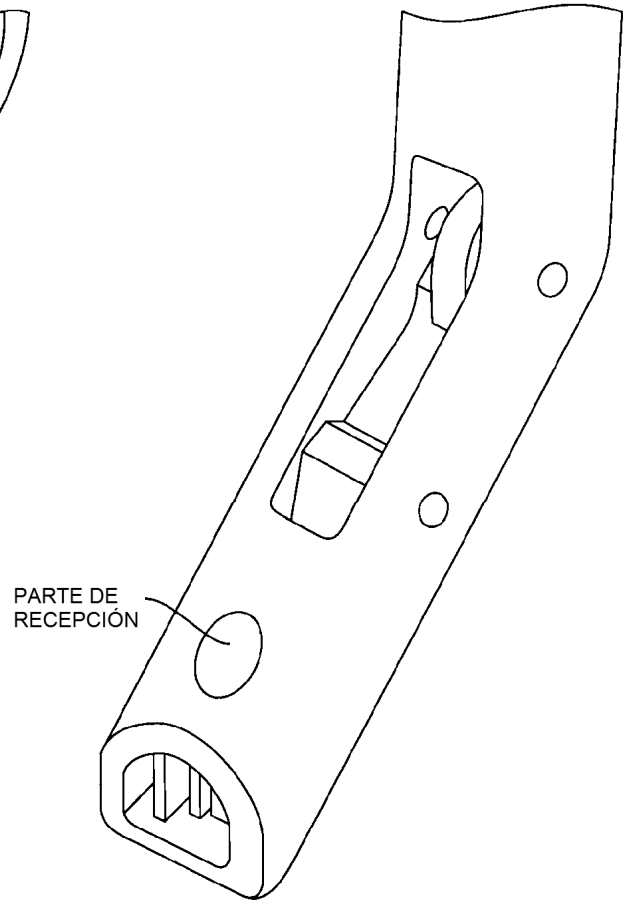


FIG. 56B

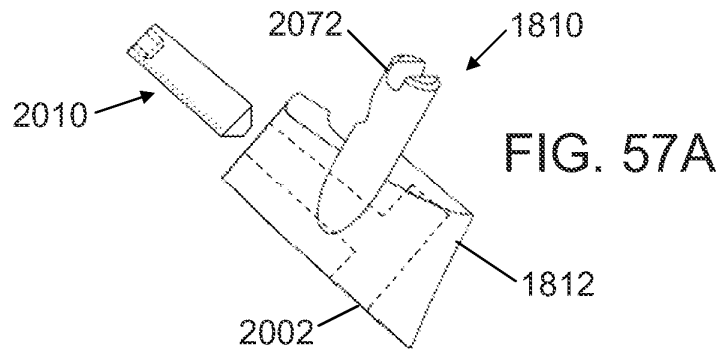


FIG. 57A

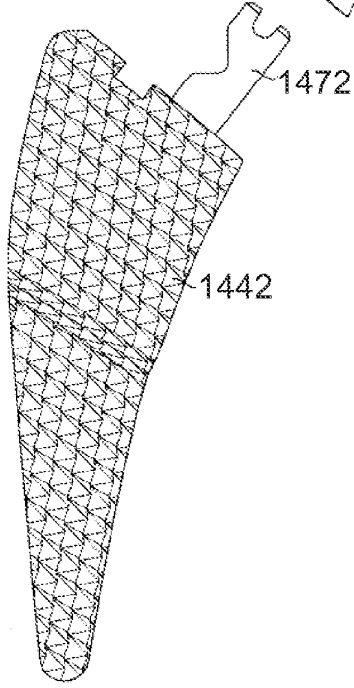
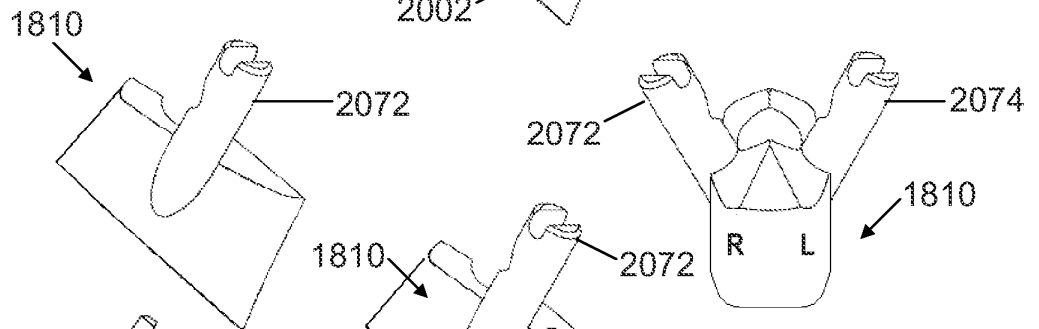


FIG. 57B

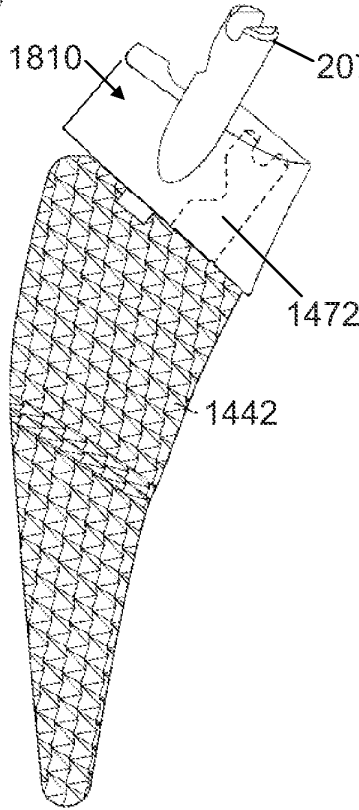


FIG. 57C

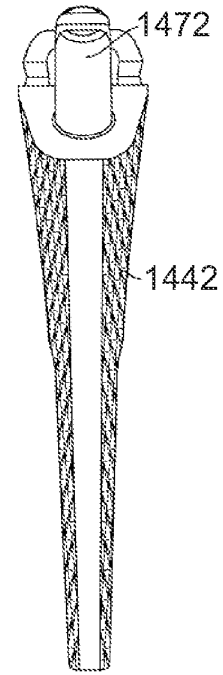


FIG. 57D

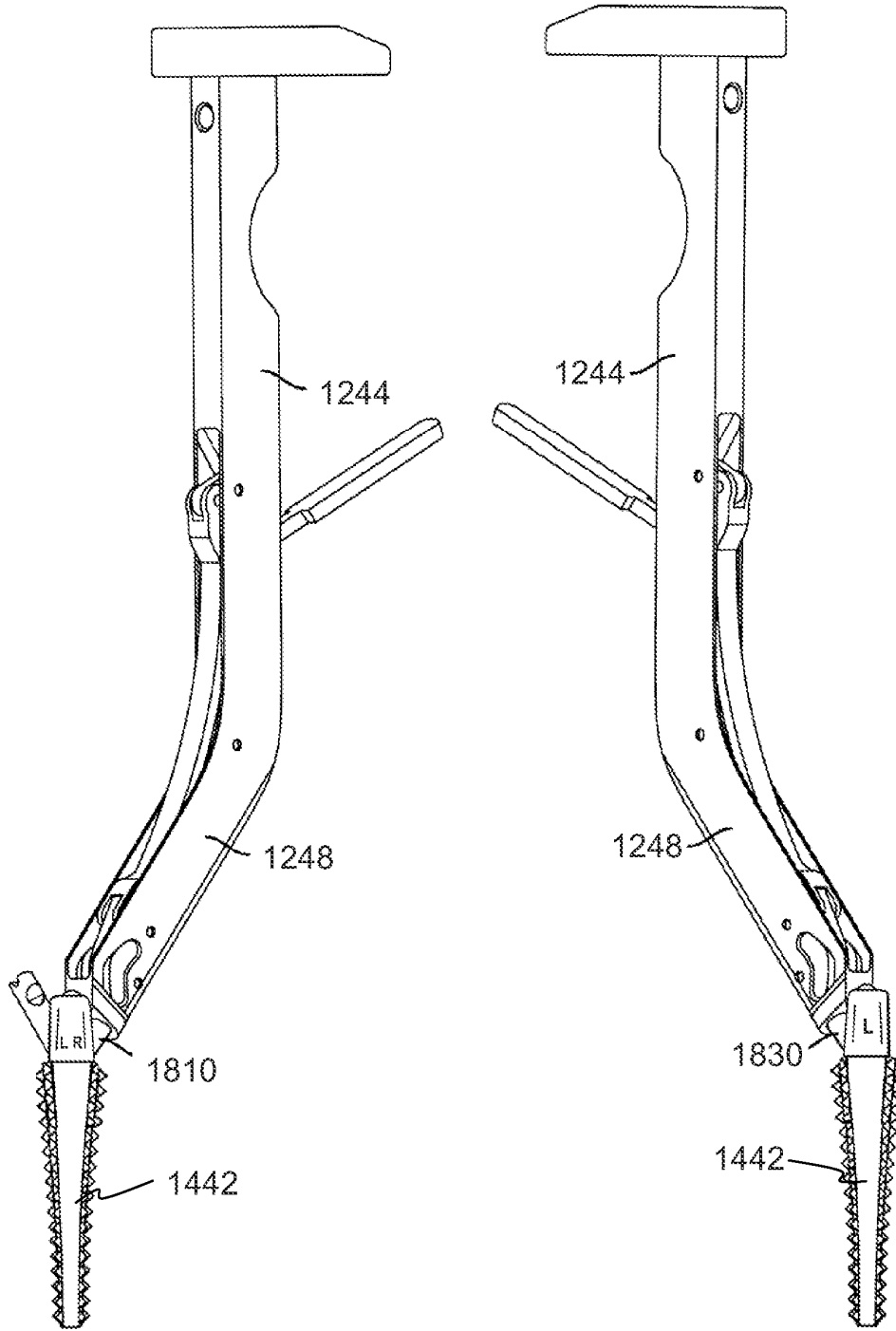
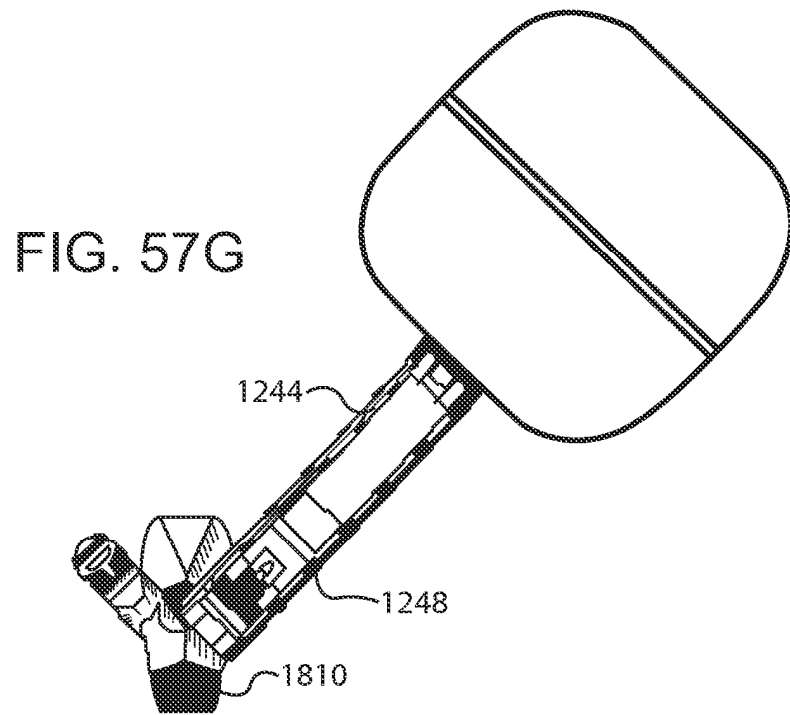
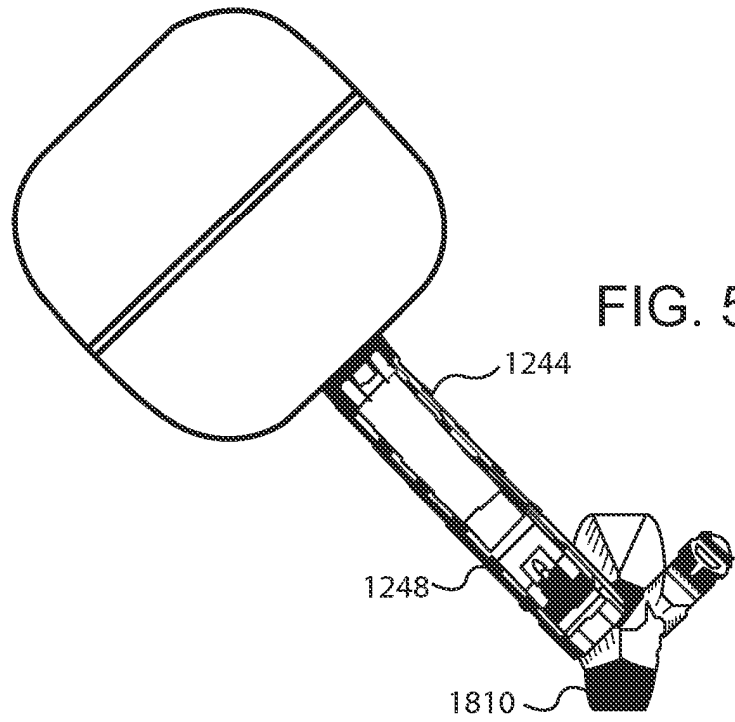


FIG. 57E

FIG. 59B



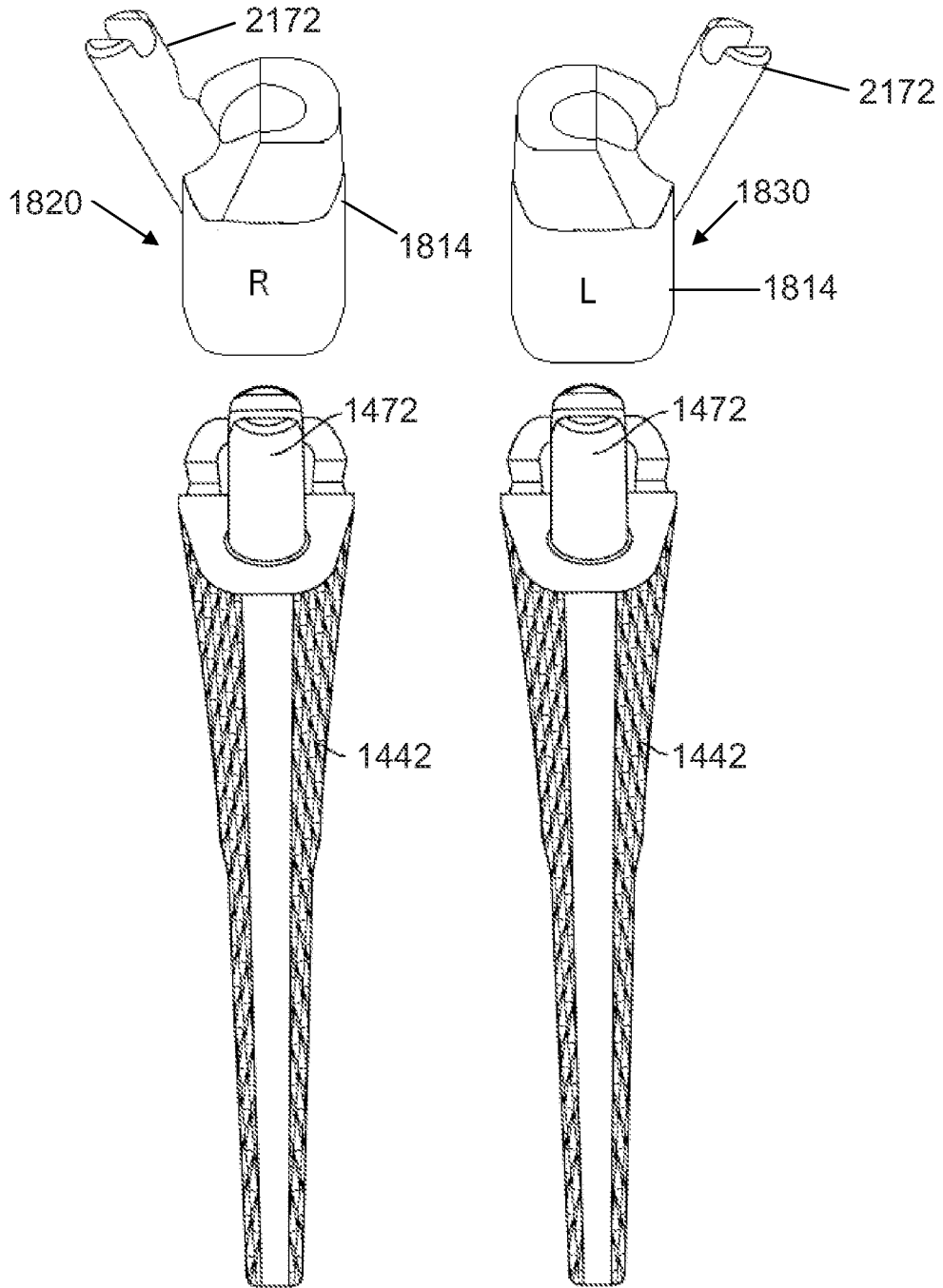


FIG. 58A

FIG. 59A

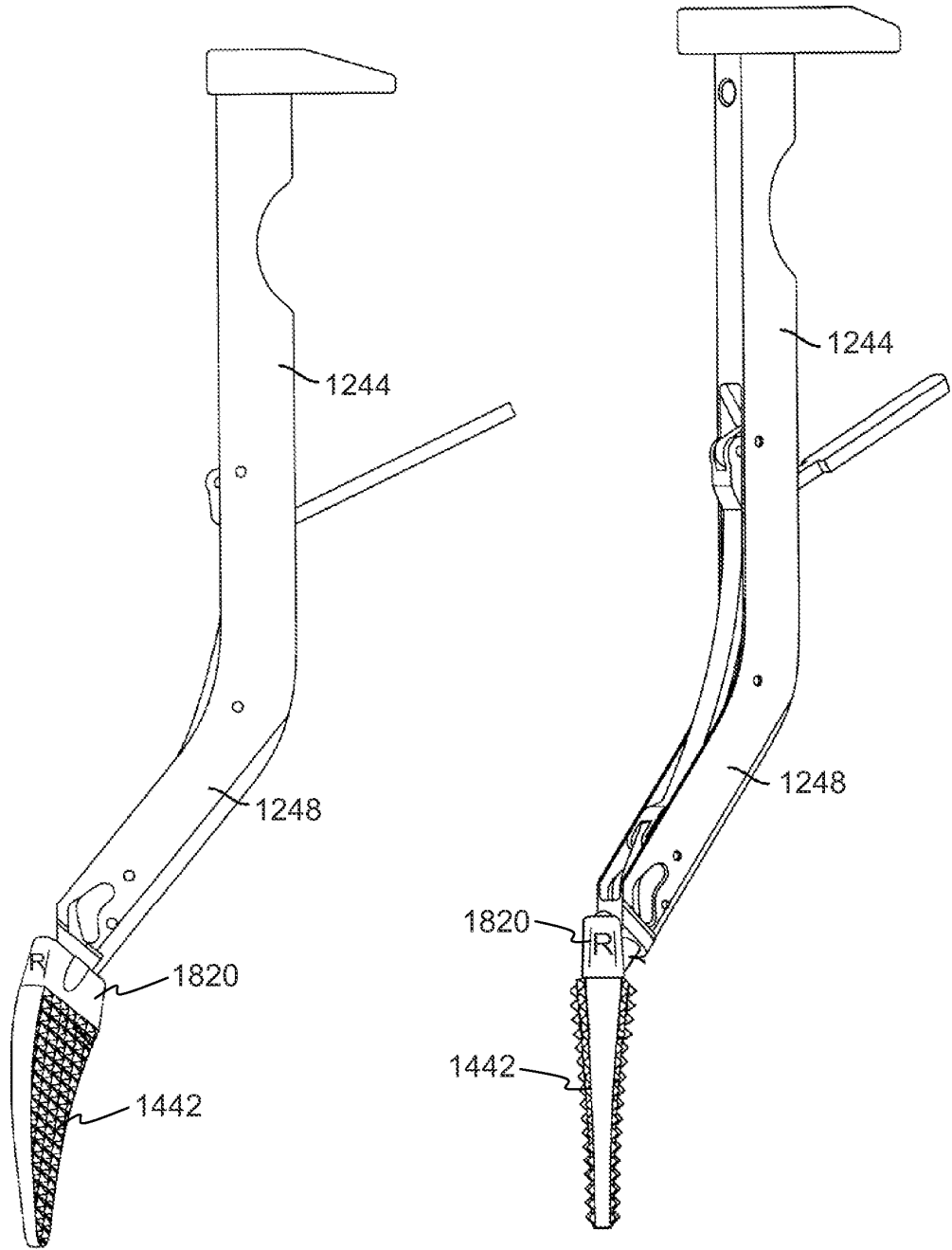


FIG. 58B

FIG. 58C