

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 714**

51 Int. Cl.:

A61F 2/46 (2006.01)

A61B 17/15 (2006.01)

A61B 17/17 (2006.01)

A61B 17/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2013 E 13169552 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2668932**

54 Título: **Instrumento quirúrgico ortopédico tibial**

30 Prioridad:

30.05.2012 US 201261653363 P

31.05.2012 US 201213485433

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

27.04.2015

73 Titular/es:

**DEPUY (IRELAND) (100.0%)
Loughbeg Ringaskiddy
Co Cork, IE**

72 Inventor/es:

**THOMAS, KYLE B;
KILPELA, TODD;
GOWERS, STEVEN P;
KEEFER, RYAN C;
MACUMBER, WILLIAM R;
LEE, JONATHAN C y
MAJOR, LISA M**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 534 714 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 ortopédico tibial

5 La presente invención versa acerca de instrumentos ortopédicos para ser utilizados en la realización de un procedimiento de sustitución de articulación ortopédica y, más en particular, acerca de instrumentos quirúrgicos ortopédicos para ser utilizados en la realización de un procedimiento de revisión de sustitución de rodilla.

10 La artroplastia de articulaciones es un procedimiento quirúrgico bien conocido mediante el cual se sustituye una articulación natural enferma y/o dañada por una articulación protésica. Por ejemplo, en un procedimiento quirúrgico de artroplastia total de rodilla, se sustituye parcial o completamente una rodilla natural de un paciente por una prótesis de articulación de rodilla o una prótesis de rodilla. Una prótesis típica de rodilla incluye una bandeja tibial, un componente femoral, y un inserto o cojinete polimérico colocado entre la bandeja tibial y el componente femoral. En general, la bandeja tibial incluye una placa que tiene un vástago que se extiende de forma distal desde la misma, y el componente femoral incluye, en general, un par de elementos condíleos separados, que incluyen superficies que se articulan con superficies correspondientes del cojinete polimérico. El vástago de la bandeja tibial está configurado para ser implantado en un canal medular preparado quirúrgicamente de la tibia del paciente, y el componente femoral está configurado para acoplarse a un extremo distal preparado quirúrgicamente de un fémur del paciente.

15 De vez en cuando, puede ser necesario realizar una cirugía de revisión de rodilla en un paciente. En tal cirugía de revisión de rodilla, se extirpa quirúrgicamente la prótesis de rodilla implantada anteriormente y se implanta una prótesis de rodilla de sustitución. En algunas cirugías de revisión de rodilla, se pueden extirpar quirúrgicamente todos los componentes de la prótesis de rodilla implantada anteriormente, incluyendo, por ejemplo, la bandeja tibial, el componente femoral y el cojinete polimérico. En otras cirugías de revisión de rodilla, puede que solo se extirpe y se sustituya parte de la prótesis de rodilla implantada anteriormente.

20 Durante una cirugía de revisión de rodilla, el cirujano ortopédico normalmente utiliza una variedad de distintos instrumentos quirúrgicos ortopédicos tales como, por ejemplo, bloques de corte, escariadores quirúrgicos, guías de taladro, pruebas protésicas y otros instrumentos quirúrgicos para preparar los huesos del paciente para recibir la prótesis de rodilla.

25 El documento FR-2752519 da a conocer un conjunto de guía de corte femoral que es utilizado con una varilla intramedular. El conjunto incluye una plantilla de corte que se desliza sobre la varilla. La plantilla tiene dos pares de surcos formados en la misma. Un miembro de placa puede deslizarse en los surcos. El miembro de placa tiene una guía de corte que puede ser utilizada para guiar la hoja de sierra cuando se lleva a cabo el corte distal en el fémur.

30 La presente invención proporciona un conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico según se define en la reivindicación 1.

35 Opcionalmente, el bastidor de montaje puede incluir un elemento de empuje configurado para inhibir el movimiento del bastidor de montaje con relación al alojamiento. Opcionalmente, el elemento de empuje puede incluir un primer brazo en voladizo acoplado con un primer raíl del par de raíles y un segundo brazo en voladizo acoplado con un segundo raíl del par de raíles.

Opcionalmente, el bloque de corte puede tener una ranura definida en el mismo, y el bastidor de montaje puede incluir un saliente que es amovible entre una primera posición en la que una punta del saliente está colocada en la ranura de forma que el bloque de corte esté fijado al bastidor de montaje y una segunda posición en la que la punta del saliente está separada de la ranura, de forma que el bloque de corte sea separable del bastidor de montaje.

40 Opcionalmente, el bastidor de montaje puede incluir un cuerpo que tiene un par de pasos definidos en el mismo y un mecanismo de bloqueo. Cada paso puede estar dimensionado para recibir un raíl del par de raíles. El mecanismo de bloqueo puede incluir un saliente, un mando de control y un eje central que conecta el saliente con el mando de control. El eje central puede estar acoplado de manera pivotante con el cuerpo.

45 Opcionalmente, el bloque de corte puede tener un par de aberturas definidas en una superficie superior del mismo, y un bastidor de montaje puede tener un par de pasadores de alineamiento que son recibidos en el par de aberturas.

Opcionalmente, el mecanismo de bloqueo del dispositivo de fijación puede incluir una palanca acoplada de forma amovible al alojamiento. La palanca puede ser amovible entre una primera posición en la que un diente de retención de la palanca está acoplado con el eje del instrumento quirúrgico ortopédico intramedular y una segunda posición en la que el diente de retención está desacoplado del eje.

50 Opcionalmente, la fresa puede estar acoplada de forma separable con el eje.

Opcionalmente, el bloque de corte puede tener una pluralidad de guías de corte definidas en el mismo.

El conjunto de la invención puede ser utilizado junto con un conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico que incluye una fresa, un inserto fresador, un adaptador, un dispositivo de fijación y un bloque de corte. La fresa incluye

una superficie externa ahusada, una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada, y una ranura definida en el extremo superior de la misma. El inserto fresador está configurado para colocarse en la ranura de la fresa. El inserto fresador incluye una superficie externa ahusada y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada. El adaptador incluye una base configurada para ser colocada en la ranura de la fresa en lugar del inserto fresador y un eje que se extiende desde la base. El dispositivo de fijación tiene un paso definido en el mismo dimensionado para recibir el eje del adaptador. El bloque de corte está configurado para acoplarse al dispositivo de fijación.

Opcionalmente, el dispositivo de fijación puede incluir un alojamiento que tiene el paso definido en el mismo y un bastidor de montaje amovible con relación al alojamiento. El bastidor de montaje puede estar configurado para ser acoplado al bloque de corte.

Opcionalmente, el bloque de corte puede tener una ranura definida en el mismo y un bastidor de montaje. El bastidor de montaje puede incluir una pestaña de bloqueo que es amovible entre una primera posición en la que una punta de la pestaña de bloqueo está colocada en la ranura, de forma que el bloque de corte esté fijado al bastidor de montaje y una segunda posición en la que la punta de la pestaña de bloqueo está separada de la ranura, de forma que el bloque de corte sea separable del bastidor de montaje.

Opcionalmente, el bastidor de montaje puede incluir un mecanismo de bloqueo. El mecanismo de bloqueo puede incluir una pestaña de bloqueo, un mando de control y un eje central que conecta la pestaña de bloqueo con el mando de control. El eje puede tener un eje longitudinal que se extiende paralelo con relación al eje longitudinal del alojamiento del dispositivo de fijación. Opcionalmente, el bastidor de montaje puede estar acoplado de forma separable al alojamiento.

El conjunto de la invención también puede ser utilizado junto con un conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico que puede incluir un dispositivo de fijación, un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular y un bloque de corte. El dispositivo de fijación incluye un alojamiento, un raíl que se extiende hacia fuera desde el alojamiento y un bastidor de montaje colocado en el raíl. El bastidor de montaje está configurado para deslizarse con relación al alojamiento a lo largo del raíl. El instrumento quirúrgico ortopédico intramedular está acoplado de forma separable al alojamiento. El bloque de corte está acoplado de forma separable al bastidor de montaje.

Opcionalmente, el alojamiento puede tener un paso definido en el mismo y un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular. El instrumento quirúrgico ortopédico intramedular puede incluir un eje colocado en el paso del alojamiento, un vástago de prueba y un escariador quirúrgico que conecta el eje con el vástago de prueba.

Opcionalmente, el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular puede incluir una fresa acoplada de forma separable al alojamiento. La fresa puede tener una superficie externa ahusada, y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada.

El conjunto de la invención también puede ser utilizado junto con un conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico que incluye un cojinete tibial de prueba, una base tibial de prueba, un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular y un fijador. El cojinete tibial de prueba incluye una superficie de articulación y una superficie inferior frente a la superficie de articulación. La base tibial de prueba está adaptada para ser colocada en un extremo proximal preparado quirúrgicamente de la tibia de un paciente. La base tibial de prueba incluye una superficie superior acoplada con la superficie inferior del cojinete tibial de prueba. El instrumento quirúrgico ortopédico intramedular se acopla con una superficie inferior de la base tibial de prueba. El fijador está configurado para pivotar con relación a la base tibial de prueba. El fijador incluye una cabeza semiesférica colocada en una abertura definida en el cojinete tibial de prueba y un eje roscado acoplado con el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular para acoplar de forma separable el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular con la base tibial de prueba.

Opcionalmente, el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular puede incluir una fresa acoplada con el eje roscado. La fresa puede tener una superficie externa ahusada y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada.

Opcionalmente, un segundo instrumento quirúrgico ortopédico intramedular puede estar configurado para acoplarse con el eje roscado del fijador en lugar de la fresa. Opcionalmente, el segundo instrumento quirúrgico ortopédico intramedular puede incluir un vástago de prueba. Opcionalmente, la base tibial de prueba puede incluir una placa que tiene una abertura definida en la superficie superior de la misma y una plataforma colocada en la abertura de la placa, y el fijador puede extenderse a través de un orificio definido en la plataforma.

Opcionalmente, el conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico puede incluir un inserto de base colocado en la abertura definida en la placa de la base tibial de prueba. El inserto de base puede incluir una proyección colocada en la abertura definida en el cojinete tibial de prueba. Opcionalmente, el inserto de base puede incluir, además, un bastidor que tiene una abertura circular definida en el mismo y un par de puntas que se extienden hacia fuera desde el bastidor, y la plataforma de la base tibial de prueba puede estar colocada en la abertura circular.

- Opcionalmente, el inserto de base puede incluir, además, un primer brazo inferior y un segundo brazo inferior. El primer brazo inferior puede estar fijado a una primera punta del par de puntas. El primer brazo inferior puede extenderse a través de una abertura definida en la superficie inferior de la base tibial de prueba y puede tener una superficie externa ahusada y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada. El segundo brazo inferior puede estar fijado a una segunda punta del par de puntas. El segundo brazo inferior puede extenderse a través de una abertura definida en la superficie inferior de la base tibial de prueba y puede tener una superficie externa ahusada, y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada.
- Opcionalmente, el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular puede incluir una ranura, y el primer brazo inferior y el segundo brazo inferior pueden ser recibidos en la ranura, y pueden extenderse hacia fuera desde la misma.
- Opcionalmente, el cojinete tibial de prueba puede incluir una superficie de cojinete tibial de prueba y una pletina. La superficie de cojinete tibial de prueba puede incluir la superficie de articulación. La pletina puede estar fijada a la superficie de cojinete tibial de prueba. La pletina puede incluir la superficie inferior.
- El conjunto de la invención también puede ser utilizado junto con un conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico que incluye una base tibial de prueba, un fijador, un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular y un inserto de base. La base tibial de prueba está adaptada para estar colocada en un extremo proximal preparado quirúrgicamente de la tibia de un paciente. El fijador está configurado para pivotar con relación a la base tibial de prueba. El fijador incluye una cabeza semiesférica, y un eje roscado que se extiende a través de la base tibial de prueba. El instrumento quirúrgico ortopédico intramedular está fijado al fijador. El inserto de base está colocado en una abertura definida en la base tibial de prueba.
- Opcionalmente, una herramienta de fijación puede estar configurada para acoplar el inserto de base para fijar y soltar el inserto de base de la base tibial de prueba. Opcionalmente, el inserto de base puede tener un par de aberturas definidas en el mismo, y una herramienta de fijación puede incluir un par de espigas configurados para ser recibidos en las aberturas del inserto de base. Cada espiga puede incluir un resorte configurado para acoplarse al inserto de base para fijar la herramienta de fijación al inserto de base.
- Opcionalmente, el inserto de base puede incluir un punzón de quilla. El punzón de quilla puede incluir un primer brazo que se extiende a través de una superficie inferior de la base tibial de prueba y un segundo brazo que se extiende a través de una superficie inferior de la base tibial de prueba. El primer brazo puede extenderse a través de una superficie inferior de la base tibial de prueba. El primer brazo puede incluir una superficie externa ahusada, y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada. El segundo brazo puede extenderse a través de una superficie inferior de la base tibial de prueba. El segundo brazo puede incluir una superficie externa ahusada, y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada.
- Opcionalmente, el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular puede incluir una ranura, y se pueden recibir porciones del primer brazo y del segundo brazo en la ranura, y pueden extenderse hacia fuera desde la misma.
- Opcionalmente, el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular puede incluir una fresa acoplada con el eje roscado. La fresa puede incluir una superficie externa ahusada y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada.
- Opcionalmente, el inserto de base puede incluir un bastidor, un par de puntas que se extienden hacia fuera desde el bastidor, y una proyección que se extiende hacia arriba desde el bastidor adyacente a la cabeza semiesférica del fijador.
- Opcionalmente, puede haber acoplado un cojinete tibial de prueba con la base tibial de prueba. El cojinete tibial de prueba puede incluir una superficie de cojinete tibial de prueba que tiene una superficie de articulación, y una pletina que tiene una abertura definida en la misma. La proyección del inserto de base y la cabeza semiesférica del fijador pueden estar colocadas en la abertura.
- El conjunto de la invención también puede ser utilizado junto con un conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico que incluye una base tibial de prueba, un fijador, un primer inserto de base y un segundo inserto de base. La base tibial de prueba está adaptada para ser colocada en un extremo proximal preparado quirúrgicamente de la tibia de un paciente. La base tibial de prueba incluye una placa que tiene una abertura definida en una superficie superior de la misma, y una plataforma colocada en la abertura de la placa. El fijador está configurado para pivotar con relación a la base tibial de prueba. El fijador incluye una cabeza semiesférica colocada encima de la superficie superior y un eje roscado que se extiende a través de un orificio definido en la plataforma de la base tibial de prueba. El primer inserto de base está colocado en la abertura definida en la base tibial de prueba que incluye un bastidor colocado sobre la plataforma de la base tibial de prueba y un par de puntas que se extienden hacia fuera desde el bastidor. El segundo inserto de base está configurado para ser colocado en la abertura en lugar del primer inserto de base. El segundo inserto de base incluye un primer brazo que se extiende a través de una superficie inferior de la base tibial de prueba y un segundo brazo que se extiende a través de una superficie inferior de la base tibial de prueba. El primer brazo incluye una superficie externa ahusada y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie

externa ahusada. El segundo brazo incluye una superficie externa ahusada y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada.

5 Opcionalmente, se puede incluir una pluralidad de instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedular. Cada instrumento quirúrgico ortopédico intramedular puede estar configurado para acoplar el fijador para fijar el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular a la base tibial de prueba.

10 Los instrumentos expuestos en el presente documento pueden ser utilizados en un procedimiento para preparar quirúrgicamente un extremo proximal de una tibia que incluye insertar un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular en un canal medular de la tibia, fijando un alojamiento de un dispositivo de fijación al instrumento quirúrgico ortopédico intramedular, deslizar un bastidor de montaje a lo largo de un par de raíles hacia el alojamiento, fijando un bloque de corte al bastidor de montaje, resecar el extremo proximal de la tibia utilizando la guía de corte para formar una superficie preparada quirúrgicamente, colocando una base tibial de prueba sobre la superficie preparada quirúrgicamente, e insertar un punzón de quilla a través de una ranura definida en la base tibial de prueba y en la superficie preparada quirúrgicamente de la tibia. El bloque de corte tiene una guía de corte definida en el mismo.

15 Opcionalmente, el procedimiento puede incluir fijar un vástago de prueba a un extremo de un escariador quirúrgico para formar el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular. Esto puede incluir insertar el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular en el canal medular, que puede incluir escariar el extremo proximal de la tibia con el escariador quirúrgico.

20 Opcionalmente, el procedimiento puede incluir retirar el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular del canal medular, fijar el vástago de prueba a un vástago modular, y fijar el vástago modular y el vástago de prueba a la base tibial de prueba. Esto puede incluir colocar la base tibial de prueba en la superficie preparada quirúrgicamente, que puede incluir insertar el vástago modular y el vástago de prueba en el canal medular.

25 Opcionalmente, el procedimiento puede incluir insertar el punzón de quilla a través de la ranura definida en la base tibial de prueba y en la superficie preparada quirúrgicamente de la tibia, que puede incluir insertar una porción del punzón de quilla en una ranura definida en el vástago modular.

Opcionalmente, el procedimiento puede incluir insertar el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular en el canal medular de la tibia, que puede incluir insertar una fresa en el canal medular para acoplar una pluralidad de dientes de corte con la tibia.

30 Opcionalmente, el procedimiento puede incluir retirar un inserto fresador de una ranura definida en la fresa y desacoplar los dientes de corte del inserto fresador de la tibia.

Opcionalmente, el procedimiento puede incluir fijar un eje de montaje a la fresa, que puede incluir la fijación del alojamiento del dispositivo de fijación al instrumento quirúrgico ortopédico intramedular, que puede incluir deslizar el alojamiento a lo largo del eje de montaje.

35 Opcionalmente, el procedimiento puede incluir colocar la base tibial de prueba en la superficie preparada quirúrgicamente, que puede incluir acoplar un fijador con la fresa en el canal medular para fijar la base tibial de prueba a la fresa. Opcionalmente, el procedimiento puede incluir insertar el punzón de quilla a través de la ranura definida en la base tibial de prueba y en la superficie preparada quirúrgicamente de la tibia. Opcionalmente, la inserción del punzón de quilla puede incluir insertar una porción del punzón de quilla en la ranura definida en la fresa.

40 Opcionalmente, el procedimiento puede incluir fijar el bloque de corte al bastidor de montaje, que puede incluir operar un mando de control para mover una pestaña de bloqueo del bastidor de montaje para que se acople con el bloque de corte.

45 Los instrumentos expuestos en el presente documento pueden ser utilizados en un procedimiento para preparar quirúrgicamente un extremo proximal de una tibia que incluye insertar una fresa en un canal medular de la tibia, soltando un inserto fresador de la fresa, fijando un dispositivo de fijación a la fresa después de soltar el inserto fresador, fijando un bloque de corte al dispositivo de fijación, resecando el extremo proximal de la tibia utilizando la guía de corte para formar una superficie preparada quirúrgicamente, colocando una base tibial de prueba sobre la superficie preparada quirúrgicamente, y fijando la base tibial de prueba a la fresa colocada en el canal medular. La fresa incluye una superficie externa ahusada y una pluralidad de dientes de corte formados en la superficie externa ahusada. El bloque de corte tiene una guía de corte definida en el mismo.

Opcionalmente, el procedimiento puede incluir insertar un inserto de base en una abertura definida en la base tibial de prueba y colocar un cojinete tibial de prueba sobre la proyección del inserto de base. El inserto de base puede incluir una proyección.

55 Opcionalmente, el procedimiento puede incluir retirar el inserto de base de la base tibial de prueba e insertar un punzón de quilla a través de una ranura definida en la base tibial de prueba y en la superficie preparada

quirúrgicamente de la tibia. Opcionalmente, el procedimiento puede incluir fijar la base tibial de prueba a la fresa, que puede incluir girar un fijador para acoplar de forma roscada la fresa.

Opcionalmente, el procedimiento puede incluir fijar un adaptador a la fresa después de soltar el inserto fresador. Esto puede incluir fijar el dispositivo de fijación a la fresa, que puede incluir deslizar el dispositivo de fijación a lo largo de un eje del adaptador. Opcionalmente, el procedimiento puede incluir fijar el dispositivo de fijación a la fresa accionando un par de palancas para acoplar las palancas con el eje del adaptador. Opcionalmente, el procedimiento puede incluir fijar un vástago de prueba a la fresa antes de insertar la fresa en el canal medular.

Los instrumentos expuestos en el presente documento pueden ser utilizados en un procedimiento para preparar quirúrgicamente un extremo proximal de una tibia que incluye fijar un vástago de prueba a un escariador quirúrgico, escariar un canal medular de la tibia con el escariador quirúrgico, fijar un dispositivo de fijación a un eje del escariador quirúrgico mientras el escariador quirúrgico y el vástago de prueba están colocados en el canal medular, fijar un bloque de corte al dispositivo de fijación, reseca el extremo proximal de la tibia utilizando la guía de corte para formar una superficie preparada quirúrgicamente, retirar el escariador quirúrgico y el vástago de prueba del canal medular, fijar el vástago modular y el vástago de prueba a una base tibial de prueba, insertar el vástago modular y el vástago de prueba en el canal medular, y colocar la base tibial de prueba sobre la superficie preparada quirúrgicamente. El bloque de corte tiene una guía de corte definida en el mismo.

Opcionalmente, el procedimiento puede incluir insertar un inserto de base en una abertura definida en la base tibial de prueba y colocar un cojinete tibial de prueba sobre la proyección del inserto de base. El inserto de base incluye una proyección.

Opcionalmente, el procedimiento puede incluir retirar el inserto de base de la base tibial de prueba e insertar un punzón de quilla a través de una ranura definida en la base tibial de prueba y en la superficie preparada quirúrgicamente de la tibia.

La invención está descrita a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La FIG. 1 es una vista despiezada en perspectiva de un grupo de instrumentos quirúrgicos ortopédicos de un sistema instrumental quirúrgico ortopédico.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo de fijación del grupo de instrumentos de la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista en alzado en corte transversal del dispositivo de fijación de la FIG. 2.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de un bastidor de montaje del dispositivo de la FIG. 2.

La FIG. 5 es una vista en alzado del bastidor de montaje de la FIG. 4.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva de un bloque de corte del grupo de instrumentos de la FIG. 1.

La FIG. 7 es una vista en alzado de un escariador quirúrgico del grupo de instrumentos de la FIG. 1.

La FIG. 8 es una vista en perspectiva de una fresa y de un inserto fresador del grupo de instrumentos de la FIG. 1.

La FIG. 9 es una vista en planta de la fresa de la FIG. 8.

La FIG. 10 es una vista en alzado de un adaptador del grupo de instrumentos de la FIG. 1.

La FIG. 11 es una vista despiezada en perspectiva de otro grupo de instrumentos quirúrgicos ortopédicos del sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos.

La FIG. 12 es una vista en perspectiva de una base tibial de prueba y un fijador del grupo de instrumentos de la FIG. 11.

La FIG. 13 es una vista en planta de la base tibial de prueba de la FIG. 12.

La FIG. 14 es una vista en perspectiva de un inserto de base del grupo de instrumentos de la FIG. 11.

La FIG. 15 es una vista en perspectiva de otro inserto de base del grupo de instrumentos de la FIG. 11.

La FIG. 16 es una vista en alzado de una herramienta de fijación de inserto del grupo de instrumentos de la FIG. 11.

La FIG. 17 es una vista en planta de la herramienta de fijación de inserto de la FIG. 16.

La FIG. 18 es una vista en perspectiva de un número de vástagos modulares del grupo de instrumentos de la FIG. 11.

La FIG. 19 es una vista en planta de uno de los vástagos modulares de la FIG. 18.

La FIG. 20 es una vista despiezada en perspectiva de una base tibial de prueba, un inserto de base y un número de cojinetes tibiales de prueba.

Las FIGS. 21A y 21B son un diagrama simplificado de flujo de un procedimiento que utiliza el sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos de las FIGS. 1 a 20.

Las FIGS. 22 a 33 son vistas de la tibia de un paciente y del sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos de las FIGS. 1 a 20 según se utiliza el sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos en el procedimiento de la FIG. 21.

En el presente documento se exponen los detalles de instrumentos que no tienen todas las características del conjunto de la invención a modo de antecedentes y para ayudar a comprender la invención.

Los términos que representan referencias anatómicas, tales como anterior, posterior, medial, lateral, superior e inferior pueden ser utilizados en todo el presente documento para hacer referencia a los implantes ortopédicos y a

los instrumentos quirúrgicos ortopédicos descritos en la presente memoria al igual que para hacer referencia a la anatomía natural del paciente. Tales términos tienen significados bien comprendidos, tanto en el estudio de la anatomía como en el campo de ortopedia. Se pretende que el uso de tales términos de referencia anatómica en el presente documento sea coherente con sus significados bien comprendidos, a no ser que se haga notar algo distinto.

Con referencia a los dibujos, la FIG. 1 muestra un grupo de instrumentos quirúrgicos ortopédicos de un sistema 10 de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (de aquí en adelante, sistema 10 de instrumentos). Lo que se quiere decir en la presente memoria con la expresión "instrumento quirúrgico ortopédico" o "sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos" es una herramienta quirúrgica para ser utilizada por un cirujano en la realización de un procedimiento quirúrgico ortopédico. Como tal, se debería apreciar que, según se utiliza en la presente memoria, las expresiones "instrumento quirúrgico ortopédico" e "instrumentos quirúrgicos ortopédicos" son distintas de prótesis o implantes ortopédicos que son implantados quirúrgicamente en el cuerpo del paciente.

El sistema 10 incluye un dispositivo 12 de fijación, un bloque 14 de corte configurado para ser fijado al dispositivo 12 de fijación y un número de instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedulares 16 configurados para ser fijados por separado al dispositivo 12 de fijación. Lo que se quiere decir en la presente memoria con la expresión "instrumento quirúrgico ortopédico intramedular" es una herramienta quirúrgica configurada para ser colocada en el canal medular de la tibia del paciente durante el procedimiento quirúrgico ortopédico. Ejemplos de instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedulares incluyen vástagos de prueba, fresas, escariadores quirúrgicos y similares. Como se muestra en la FIG. 1, los instrumentos quirúrgicos intramedulares 16 incluyen un escariador quirúrgico 18, un vástago 20 de prueba y un conjunto fresador 22. Como se describe con más detalle a continuación, el cirujano puede utilizar el dispositivo 12 de fijación y los instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedulares 16 colocan el bloque 14 de corte para ser utilizado durante la resección del extremo proximal de la tibia de un paciente.

El dispositivo 12 de fijación del sistema 10 incluye una base 30 de fijación configurada para ser fijada a un instrumento ortopédico intramedular 16 y un bastidor 32 de montaje configurado para ser acoplado de forma amovible a la base 30. El bastidor 32 de montaje también está configurado para ser fijado al bloque 14 de corte, como se describe con más detalle a continuación. En el instrumento mostrado en el dibujo, la base 30 de fijación y el bastidor 32 de montaje están formados de un material metálico, tal como, por ejemplo, acero inoxidable o cromo cobalto. Se contempla que la base 30 de fijación o el bastidor 32 de montaje puedan estar formados de un material polimérico.

Con referencia ahora a las FIGS. 2 y 3, la base 30 de fijación incluye un alojamiento 34 y un par de raíles 36, 38 que se extienden hacia fuera desde el alojamiento 34. El alojamiento 34 tiene un eje longitudinal 40 que se extiende desde un extremo inferior 42 hasta un extremo superior 44. Los raíles 36, 38 se extienden en paralelo entre sí, y cada raíl tiene un extremo 46 fijado al alojamiento 34 y una punta 48. Cada uno de los raíles 36, 38 también tiene un eje longitudinal 50 que se extiende desde el extremo 46 hasta la punta 48. En el instrumento mostrado en el dibujo, los ejes longitudinales 50 de los raíles 36, 38 se extienden ortogonales con relación al eje longitudinal 40 del alojamiento 34. Como se muestra en la FIG. 2, cada uno de los raíles 36, 38 tiene un corte transversal circular, pero se contempla que cada raíl pueda tener una forma en corte transversal cuadrada, rectangular u otra. Se contempla que la base 30 de fijación pueda incluir solo un único raíl. Se contempla que no sea preciso que los raíles se extiendan de forma ortogonal con relación al eje longitudinal 40 del alojamiento 34.

El alojamiento 34 de la base 30 de fijación tiene un canal 52 definido en el extremo inferior 42 del mismo. El canal 52 está definido por medio de un par de paredes laterales 54 y una superficie sustancialmente plana 56 que se extiende entre las paredes laterales 54. Como se muestra en la FIG. 3, la superficie plana 56 tiene una abertura 58 definida en la misma, y una pared interna 60 que se extiende hacia fuera desde la abertura 58 hasta una abertura 62 definida en el extremo superior 44 del alojamiento 34. De esa forma, la pared interna 60 define un paso 64 a través del alojamiento 34 que se extiende a lo largo del eje longitudinal 40. Como se describe con más detalle a continuación, el paso 64 está dimensionado para recibir un eje de un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16.

La base 30 de fijación también incluye un mecanismo 70 de bloqueo configurado para fijar el dispositivo 12 de fijación al instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16. En el instrumento mostrado en el dibujo, el mecanismo 70 de bloqueo incluye un par de palancas 72 acopladas de manera pivotante al alojamiento 34. Como se muestra en la FIG. 3, cada palanca 72 incluye un brazo 74 acoplado al alojamiento 34 por medio de una articulación 76. La palanca 72 también incluye un diente 78 de retención que se extiende desde un extremo 80 del brazo 74 y un mango 82 formado en el extremo opuesto 84.

La articulación 76 incluye un pasador 86 que se extiende a través del brazo 74 y es recibido en aberturas 90 (véase la FIG. 2) definidas en el alojamiento 34. Cada palanca 72 está configurada para pivotar en torno a un eje 92 definido por el pasador 86 entre una posición acoplada (mostrada con línea continua en la FIG. 3) y una posición desacoplada (mostrada con línea discontinua en la FIG. 3). En la posición acoplada, el diente 78 de retención se extiende a través de una abertura 94 definida en el alojamiento 34 en el paso 64. Como tal, el diente 78 de retención

se acopla a un instrumento 16 cuando el instrumento está colocado en el paso 64. En la posición desacoplada, se quita el diente 78 de retención del paso 64, de forma que se desacople el diente 78 de retención del instrumento 16.

5 El mecanismo 70 de bloqueo del dispositivo 12 de fijación también incluye elementos 100 de empuje configurados para empujar cada palanca 72 a la posición acoplada. En el instrumento mostrado en el dibujo, cada elemento de empuje es un resorte 100 que tiene un extremo 102 colocado en una abertura 104 definida en el extremo 84 del brazo 74. El extremo opuesto 106 de cada resorte 100 está colocado en una abertura 108 definida en el alojamiento 34.

10 Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo 12 de fijación del sistema 10 también incluye un bastidor 32 de montaje configurado para ser acoplado de forma amovible a la base 30 de fijación. Con referencia ahora a las FIGS. 4 y 5, el bastidor 32 de montaje incluye un cuerpo 110 que tiene una superficie trasera 112 que está situada frente al alojamiento 34 y una superficie frontal 114 colocada frente a la superficie trasera 112. La superficie frontal 114 tiene una abertura 116 definida en la misma, y una pared interna cilíndrica 118 que se extiende hacia dentro desde la abertura 116 para definir un paso 120 que se extiende a través del cuerpo 110. El paso 120 está dimensionado para recibir el raíl 36 de la base 30 de fijación.

15 La superficie frontal 114 del cuerpo 110 tiene otra abertura 122 definida en la misma. Una pared interna cilíndrica 124 se extiende hacia dentro desde la abertura 122 para definir otro paso 126 a través del cuerpo 110. Como se muestra en la FIG. 4, el paso 126 se extiende paralelo al paso 120, y el paso 126 está dimensionado para recibir el otro raíl 48 de la base 30 de fijación. Cuando el bastidor 32 de montaje está acoplado a la base 30 de fijación, los raíles 36, 38 están colocados en los pasos 120, 126, y el bastidor 32 de montaje está configurado para deslizarse a lo largo de los raíles 36, 38 con relación al alojamiento 34 de la base 30 de fijación.

20 El bastidor 32 de montaje del dispositivo 12 de fijación también incluye un mecanismo 130 de retención configurado para inhibir el movimiento del bastidor 32 de montaje con relación al alojamiento 34. En el instrumento mostrado en el dibujo, el mecanismo 130 de retención incluye un brazo en voladizo 132 fijado en un extremo 134 del cuerpo 110 al cuerpo 110 del bastidor 32 de montaje. Como se muestra en la FIG. 4, el brazo en voladizo 132 incluye un extremo libre 136 configurado para acoplarse al raíl 36 cuando el bastidor 32 de montaje está acoplado a la base 30 de fijación. El mecanismo 130 de retención también incluye un brazo en voladizo 140 que tiene un extremo libre 142 configurado para acoplarse al otro raíl 38 cuando el bastidor 32 de montaje está acoplado a la base 30 de fijación. Los extremos libres 136, 142 de los brazos 132, 140 ejerce un empuje sobre los raíles 36, 38 que inhibe el movimiento del bastidor 32 de montaje.

30 En uso, cuando un cirujano u otro usuario aplica suficiente fuerza en una dirección, por ejemplo, hacia la base 30 de fijación, el empuje ejercido por los brazos en voladizo 132, 140 es vencido, de forma que se pueda hacer avanzar el bastidor de montaje a lo largo de los raíles 36, 38 hacia la base 30 de fijación. Cuando el cirujano ya no aplica la fuerza, el empuje ejercido por los brazos 132, 140 evita un movimiento adicional del bastidor 32 de montaje.

35 El mecanismo de retención puede incluir una pinza configurada para estar acoplada de forma selectiva con los raíles. El mecanismo de retención puede incluir un fijador, un elemento de enganche u otro mecanismo para evitar un movimiento relativo entre el bastidor 32 de montaje y la base 30 de fijación. Además, en el instrumento mostrado en el dibujo, el bastidor 32 de montaje es soltable de la base 30 de fijación. Se contempla que el dispositivo 12 de fijación puede estar configurado de modo que el bastidor 32 de montaje no sea separable de la base 30 de fijación.

40 Como se ha descrito anteriormente, el bastidor 32 de montaje del dispositivo 12 de fijación está configurado para estar fijado al bloque 14 de corte. Como se muestra en las FIGS. 4 y 5, el bastidor 32 de montaje incluye un mecanismo 144 de bloqueo configurado para acoplarse de forma selectiva al bloque 14 de corte. En el instrumento mostrado en el dibujo, el mecanismo 144 de bloqueo incluye un eje central 146 acoplado de manera pivotante al cuerpo 110 del bastidor 32 de montaje. El eje central 146 tiene un extremo inferior 148 que se extiende hacia abajo desde el cuerpo 110. Hay formado una clavija 150 en el extremo inferior 148 del eje central 146, y la clavija 150 incluye un par de salientes 152 que se extienden hacia fuera desde el eje central 146. Como se describe con más detalle a continuación, los salientes 152 están configurados para ser recibidos en un canal 154 definido en el bloque 14 de corte para fijar de forma selectiva el bloque 14 de corte al bastidor 32 de montaje.

50 Como se muestra en la FIG. 4, el eje central 146 del mecanismo 144 de bloqueo tiene un eje longitudinal 156. El mecanismo 144 de bloqueo también incluye un mando 158 de control operable para hacer rotar el eje central 146 (y, por lo tanto, la clavija 150) en torno al eje 156. En el instrumento mostrado en el dibujo, el mando 158 de control incluye un brazo 160 fijado al eje central 146. El brazo 160 se extiende hacia fuera desde el eje central 146 a través de una ranura 162 definida en la superficie frontal 114 del cuerpo 110. El brazo 160 incluye una empuñadura 164 que está separada del cuerpo 110, y el usuario puede agarrar la empuñadura 164 para operar el mando 158 de control.

55 El mando 158 de control es operable para girar la clavija 150 en la dirección indicada por la flecha 166 entre una posición acoplada (véase la FIG. 4) y una posición desacoplada (véase la FIG. 5). En la posición acoplada, los salientes 152 están recibidos en el canal 154 definido en el bloque 14 de corte, fijando, de ese modo, el bloque 14 de corte al bastidor 32 de montaje. En la posición desacoplada, se retiran los salientes 152 del canal 154, liberando,

de ese modo, el bloque 14. Como se muestra en la FIG. 5, el brazo 160 del mando 158 de control está colocado entre un par de rebordes 168 formados en el cuerpo 110 cuando la clavija 150 se encuentra en la posición desacoplada.

5 Se contempla que el mando de control pueda tener un mango o empuñadura fijado al extremo superior del eje central 146. Se contempla que el mecanismo 144 de bloqueo pueda incluir una palanca acoplada de manera pivotante el bastidor de montaje que se acopla y desacopla de forma selectiva con el bloque de corte. Se contempla que el mecanismo 144 de bloqueo pueda incluir cualquier combinación de elementos de enganche u otros fijadores para fijar el bloque 14 de corte al dispositivo 12 de fijación.

10 Como se muestra en las FIGS. 4 y 5, el bastidor 32 de montaje también incluye un par de pasadores 170 de alineamiento que se extienden hacia abajo desde el cuerpo 110. Cada pasador 170 de alineamiento está dimensionado y formado para ser recibido en una abertura 172 definida en el bloque 14 de corte. En el instrumento mostrado en el dibujo, cada pasador 170 tiene un corte transversal circular. Se contempla que cada pasador pueda tener una forma en corte transversal cuadrada, rectangular u otra.

15 Con referencia ahora a la FIG. 6, el sistema 10 incluye un bloque 14 de corte. El bloque 14 de corte incluye una pared lateral posterior 200 está configurada para estar frente al lado anterior de la tibia del paciente, como se ha descrito con más detalle a continuación. El bloque 14 de corte también incluye un pared lateral anterior 202 que está colocada frente a la pared lateral posterior 200. Una superficie superior 204 conecta las paredes laterales 200, 202. En el instrumento mostrado en el dibujo, el bloque 14 de corte está formado de un material metálico, tal como, por ejemplo, acero inoxidable o cromo cobalto.

20 Hay definida una abertura 206 en la superficie superior 204, y una pared interna 208 se extiende hacia abajo desde la abertura 206 para definir una ranura 210 en el bloque 14 de corte. Como se muestra en la FIG. 6, la ranura 210 tiene un extremo abierto 212 definido en la pared lateral anterior 202, y un extremo cerrado 214 colocado entre las paredes laterales 200, 202. La pared interna 208 tiene un canal 154 definido en la misma. Como se ha descrito anteriormente, el canal 154 está dimensionado para recibir los salientes 152 del mecanismo 144 de bloqueo para
25 fijar el bloque 14 de corte al dispositivo 12 de fijación.

El bloque 14 de corte también incluye un par de aberturas 172 colocadas a cada lado de la ranura 210. Como se ha descrito anteriormente, las aberturas 172 están dimensionadas para recibir los pasadores 170 de alineamiento del bastidor 32 de montaje.

30 El bloque 14 de corte incluye un número de guías 220 de corte que pueden ser utilizadas durante un procedimiento quirúrgico ortopédico para reseca una porción de hueso del paciente. Cada guía 220 de corte incluye una ranura alargada dimensionada para recibir una hoja de sierra de corte de una sierra quirúrgica u otro dispositivo quirúrgico. En el instrumento mostrado en el dibujo, el bloque 14 de corte tiene cuatro guías 220 de corte que se extienden a través de las paredes laterales 200, 202. Cada guía 220 de corte incluye una superficie plana 222 que define un plano 224 de resección.

35 Los planos 224 de resección se extienden a través de la tibia del paciente cuando el bloque 14 de corte está fijado al dispositivo 12 de fijación en la tibia. De esa forma, el cirujano ortopédico puede utilizar las guías 220 de corte durante la resección de la tibia del paciente. En el instrumento mostrado en el dibujo, las guías 220 de corte (por consiguiente los planos 224 de resección) están separadas entre sí aproximadamente 5 mm. Como tal, el cirujano puede seleccionar la guía particular 220 de corte correspondiente a la cantidad de hueso que ha de extirparse. Se
40 contempla que el bloque 14 de corte pueda incluir cualquier número de guías 220 de corte, que pueden estar separadas una cantidad superior o inferior a 5 mm.

Como se muestra en la FIG. 6, el bloque 14 de corte incluye una pluralidad de guías 226 de fijador. Cada guía 226 incluye un orificio 228 dimensionado para recibir fijadores tales como, por ejemplo, pasadores 230 de fijación (véase la FIG. 24), que pueden ser utilizados para fijar el bloque 14 de corte a la tibia del paciente. Se contempla que el
45 bloque 14 de corte pueda incluir guías 226 de fijador u otros elementos de fijación para fijar el bloque de corte a la tibia del paciente. El ángulo de cada guía 226 de fijador también puede variar para proporcionar una seguridad adicional para el hueso.

Como se ha descrito anteriormente, el sistema 10 también incluye un número de instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedulares 16, que incluyen un escariador quirúrgico 18 (véase la FIG. 7), un vástago 20 de prueba (véase la FIG. 1) y un conjunto fresador 22 (véanse las FIGS. 8 a 10). En el instrumento mostrado en el dibujo, cada uno de los instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedulares 16 está formado de un material metálico, tal como, por ejemplo, acero inoxidable o cromo cobalto.

Como se muestra en la FIG. 7, el escariador quirúrgico 18 incluye una cabeza 240 de corte y un eje o cuerpo alargado 242 fijado a la cabeza 240 de corte. En este instrumento particular, la cabeza 240 de corte es cónica y se
55 extiende desde una punta 244 hasta un extremo superior 246. La punta 244 de la cabeza 240 de corte tiene una abertura 248 definida en la misma. Una pared interna 250 define la abertura 248, y la pared interna 250 tiene una pluralidad de roscas internas formadas en la misma.

La cabeza 240 de corte del escariador 18 incluye una pluralidad de acanaladuras 252 de corte que se extienden entre la punta 244 y el extremo 246. Cuando se coloca el escariador quirúrgico 18 en el canal medular 254 (véase la FIG. 23) de la tibia del paciente y es rotado, las acanaladuras 252 de corte de la cabeza 240 de corte escarian o cortan de otra manera el tejido óseo de la tibia. Se debería apreciar que se pueden proporcionar otros escariadores que tienen cabezas de corte de distintas configuraciones. Por ejemplo, el diámetro externo de la cabeza de corte puede variar para producir canales escariados dimensionados para acomodar componentes protésicos de distintos tamaños. Además, la longitud de la cabeza de corte puede variar para cambiar la profundidad del canal escariado.

El cuerpo 242 del escariador quirúrgico 18 tiene una plataforma 256 fijada a la cabeza 240 de corte y un extremo superior 258 que encaja en el mandril de una herramienta eléctrica giratoria o un mango manual. Un cuerpo cilíndrico 260 está colocado entre el extremo superior 258 y la plataforma 256. El cuerpo cilíndrico 260 está dimensionado para ser colocado en el paso 64 definido en la base 30 de fijación. Hay definido un rebaje 262 en el cuerpo cilíndrico 260 y está dimensionado para recibir los dientes 78 de retención de las palancas 72 de la base 30 de fijación.

Cuando el dispositivo 12 de fijación está fijado al escariador quirúrgico 18, el extremo inferior 42 de la base 30 de fijación está asentado sobre la plataforma 256 del cuerpo 242. Como se muestra en la FIG. 7, el cuerpo cilíndrico 260 del cuerpo 242 tiene un extremo inferior 264 que se extiende hacia arriba desde la plataforma 256. El extremo inferior 264 del cuerpo 260 es recibido en el canal 52 definido en la base 30 de fijación cuando el dispositivo 12 de fijación está asentado sobre el cuerpo 242. Los dientes 78 de retención de las palancas 72 están colocados en el rebaje 262 del cuerpo cilíndrico 26. En este instrumento particular, el cuerpo cilíndrico 260 tiene una superficie 266 de tope que está configurada para acoplarse a los dientes 78 de retención para evitar que el dispositivo 12 de fijación sea retirado del escariador 18.

Con referencia de nuevo a la FIG. 1, el sistema 10 también incluye un vástago 20 de prueba. Se debería apreciar que se pueden proporcionar otros vástagos de prueba que tienen distintas configuraciones. Por ejemplo, el diámetro externo y/o la longitud del vástago de prueba pueden variar en componentes protésicos de prueba de distintos tamaños. En este instrumento particular, el vástago 20 de prueba tiene un cuerpo 268 que se extiende desde una punta 270 hasta un extremo superior 272. El extremo superior 272 tiene una pluralidad de roscas externas 274 que se corresponden con las roscas internas que rodean la abertura 248 del cuerpo 242. El extremo superior 272 del vástago 20 de prueba está dimensionado para ser recibido en la abertura 248 para acopar las roscas internas con las roscas externas 274 y fijar, de ese modo, el vástago 20 de prueba al escariador quirúrgico 18. Se contempla que el vástago 20 de prueba pueda estar acoplado con el escariador quirúrgico 18 sin estar fijado al mismo.

Como se ha descrito anteriormente, los instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedulares 16 del sistema 10 incluyen un conjunto fresador 22 configurado para colocarse en el canal medular 254 de la tibia del paciente. Con referencia ahora a las FIGS. 8 y 9, el conjunto fresador 22 incluye una fresa 280 y un inserto fresador 282 configurado para ser acoplado de forma separable a la fresa 280. La fresa 280 incluye una superficie externa 284 que se extiende desde una punta 286 hasta un extremo superior 288. La superficie externa 284 está ahusada, reduciéndose el diámetro de la fresa 280 desde el extremo superior 288 hasta la punta 286.

Hay formada una pluralidad de dientes 290 de corte en la superficie externa 284 entre la punta 286 y el extremo superior 288. Como se describe con más detalle a continuación, los dientes 290 de corte están configurados para acoplarse al hueso circundante del canal medular 254 cuando se inserta la fresa 280 en el mismo. Se debería apreciar que se pueden proporcionar otras fresas que tienen distintas configuraciones. Por ejemplo, el diámetro externo y/o la longitud de la fresa pueden variar para producir canales de distintos tamaños para acomodar componentes protésicos de distintos tamaños.

Como se muestra en la FIG. 8, la punta 286 de la fresa 280 tiene una abertura 302 definida en la misma. Una pared interna 304 define la abertura 302, y la pared interna 304 tiene una pluralidad de roscas internas (no mostradas) formadas en la misma. La abertura 302 está dimensionada para recibir el extremo superior 272 del vástago 20 de prueba, de forma que las roscas internas se acoplen con las roscas externas 274 y se fija, de ese modo, el vástago 20 de prueba a la fresa 280.

La fresa 280 incluye una superficie superior sustancialmente plana 306 en el extremo superior 288 de la misma. Hay definida una abertura 308 en la superficie superior 306, y la fresa 280 tiene paredes internas 310, 312 que se extienden hacia abajo desde la superficie superior 306. Las paredes internas 310, 312 cooperan con una pared inferior 314 para definir una ranura 316 en la fresa 280. Como se muestra en las FIGS. 8 y 9, la ranura 316 se extiende a través de la superficie externa 284 de la fresa 280.

La pared interna 310 de la fresa 280 tiene una superficie plana 318 que se extiende hacia dentro desde la superficie externa 284. La otra pared interna 312 tiene un par de superficies planas 320, 322 que se extiende hacia dentro desde la superficie externa 284. Como se muestra en la FIG. 9, la superficie plana 322 se extiende con un ángulo agudo con relación a la superficie plana 320. Una superficie arqueada 324 conecta la superficie plana 322 con la superficie plana 320.

Una plataforma 328 que se extiende hacia arriba desde la pared inferior 314 está colocada en la ranura 316. La plataforma 328 tiene una superficie superior 330 y una abertura 332 definida en la superficie superior 330. Una pared cilíndrica 334 que se extiende hacia dentro desde la abertura 332 hasta una superficie inferior 336. La superficie inferior 336 y la pared cilíndrica 334 cooperan para definir un orificio 338 en la plataforma 328. Como se muestra en la FIG. 9, la superficie inferior 336 tiene otra abertura 340 definida en la misma, y otra pared cilíndrica 342 se extiende hacia dentro desde la abertura 340. La pared cilíndrica 342 define una abertura 344 en la fresa 280 y tiene una pluralidad de roscas internas 346 formadas en la misma.

El extremo superior 288 de la fresa 280 tiene otra ranura 350 definida en el mismo. La ranura 350 se extiende hacia dentro desde la superficie externa 284 a través de la superficie superior 306 hasta una pared lateral 352. Un saliente 354 se extiende desde la pared lateral 352 a la ranura 350. Hay formada otra ranura 356 en el extremo superior 288. Como se muestra en la FIG. 9, la ranura 356 se abre a la ranura 316.

Como se ha descrito anteriormente, el conjunto fresador 22 también incluye un inserto fresador 282. Como se muestra en la FIG. 8, el inserto fresador 282 está dimensionado y formado para ser recibido en la ranura 316 definida en la fresa 280. El inserto fresador 282 tiene un par de paredes laterales 362, 364 que están situadas frente a las paredes internas 310, 312, respectivamente, de la fresa 280 cuando el inserto fresador 282 está colocado en la ranura 316. La pared lateral 362 del inserto fresador 282 tiene una superficie plana 366 que se acopla con la superficie plana 318 de la fresa 280 cuando el inserto fresador 282 está acoplado a la fresa 280. La otra pared lateral 362 tiene un par de superficies planas 368, 370 que se corresponden con las superficies planas 320, 322, y se acoplan con las mismas, de la fresa 280 cuando el inserto fresador 282 está acoplado con la fresa 280.

El inserto fresador 282 incluye un cuerpo principal 372 que tiene una superficie superior 374. Como se muestra en la FIG. 8, la superficie superior 374 tiene una ranura central 376 definida en la misma. Hay definida otra ranura 378 en la superficie superior 374 adyacente a la ranura central 376. Un saliente 380 se extiende a la ranura 378.

El inserto fresador 282 incluye un par de patillas 382 que se extienden hacia abajo desde el cuerpo principal 372. Hay definida una abertura 384 entre las patillas 382. Como se muestra en la FIG. 8, la abertura 384 está dimensionada para recibir la plataforma 328 de la fresa 280. Cuando se recibe el inserto fresador 282 en la ranura 316 de la fresa 280, las patillas 382 se acoplan con la pared inferior 314 y están colocadas en cada lado de la plataforma 328.

El inserto fresador 282, como la fresa 280, tiene una superficie externa 386 que está ahusada. La superficie externa 386 tiene una pluralidad de dientes 388 de corte formados en la superficie externa 284. Como se describe con más detalle a continuación, los dientes 388 de corte están configurados para acoplarse al hueso circundante el canal medular 254 cuando el inserto fresador 282 está insertado en el mismo.

Con referencia de nuevo a la FIG. 1, el conjunto fresador 22 también incluye un adaptador 400 configurado para conectar la fresa 280 con el dispositivo 12 de fijación. El adaptador 400 incluye una base 402 y una clavija 404 fijada a la base 402. El adaptador 400 está configurado para acoplarse a la fresa 280, y la clavija 404 está configurada para ser colocada en la ranura 316 cuando el adaptador 400 está acoplado a la fresa 280. La clavija 404 incluye un par de paredes laterales 406, 408 que están situadas frente a las paredes internas 310, 312, respectivamente, de la fresa 280 cuando la clavija 404 está colocada en la ranura 316. La pared lateral 406 de la clavija 404 tiene una superficie plana 410 que se acopla con la superficie plana 318 de la fresa 280 cuando el adaptador 400 está acoplado a la fresa 280. La otra pared lateral 408 tiene un par de superficies planas 412, 414 que se corresponden con superficies planas 320, 322 y se acoplan a las mismas, de la fresa 280 cuando el adaptador 400 está acoplado a la fresa 280.

Como se muestra en la FIG. 10, el adaptador 400 incluye un poste 416 que se extiende hacia abajo desde la clavija 404. El poste 416 está configurado para ser recibido en el orificio 338 definido en la plataforma 328 de la fresa 280 cuando el adaptador 400 está fijado a la fresa 280. El adaptador 400 incluye un elemento 418 de empuje configurado para retener el adaptador 400 en la fresa 280. En el instrumento mostrado en el dibujo, el elemento 418 de empuje es un resorte en voladizo 420 configurado para acoplarse a la pared interna 310 de la fresa 280 cuando el adaptador 400 está colocado en la ranura 316. Se contempla que el adaptador 400 pueda incluir elementos de enganche, pasadores u otros fijadores para fijar el adaptador 400 a la fresa 280.

Otro eje 422 se extiende hacia arriba desde la base 402. El eje 422 está dimensionado para ser colocado en el paso 64 definido en la base 30 de fijación. Hay definido un rebaje 424 en el eje 422 y está dimensionado para recibir los dientes 78 de retención de las palancas 72 del dispositivo 12 de fijación. Cuando el dispositivo 12 de fijación está fijado al adaptador 400, el extremo inferior 42 de la base 30 de fijación está asentado sobre la clavija 404 del adaptador 400. Se recibe la base 402 del adaptador 400 en el canal 52 definido en la base 30 de fijación cuando el dispositivo 12 de fijación está asentado sobre el adaptador 400. Los dientes 78 de retención de las palancas 72 están colocados en el rebaje 424 del eje 422. En el instrumento mostrado en el dibujo, el eje 422 tiene una superficie 426 de tope que está configurada para acoplarse a los dientes 78 de retención para evitar que el dispositivo 12 de fijación sea retirado del adaptador 400.

Con referencia ahora a las FIGS. 11 a 20, el sistema 10 de instrumentos quirúrgicos ortopédicos incluye un conjunto 432 de bandeja tibial de prueba (véase la FIG. 11) y un número de conjuntos 434 de cojinetes tibiales de prueba (véase la FIG. 20) que pueden ser utilizados para dimensionar y seleccionar los componentes protésicos de una prótesis de rodilla que sustituirá la articulación natural del paciente. Como se muestra en la FIG. 11, el conjunto 432 de bandeja tibial de prueba incluye una base tibial 436 de prueba, un número de insertos 438 de base y un número de instrumentos quirúrgicos intramedulares 440. En el instrumento mostrado en el dibujo, el conjunto 432 de bandeja tibial de prueba está formado de un material metálico, tal como, por ejemplo, acero inoxidable o cromo cobalto.

Con referencia ahora a la FIG. 12, la base 436 de prueba incluye una placa 442 que tiene una superficie superior 444, una superficie inferior 446, y una pared lateral externa 448 que se extiende entre las superficies 444, 446. La placa 442 tiene una abertura 450 de la placa definida en la superficie superior 452. La abertura 450 de la placa tiene una abertura central 454 y un par de aberturas alargadas 456 que se extienden hacia fuera desde la misma. Una pared interna 458 se extiende hacia abajo desde la abertura 450 para definir un paso 460 y un paso 462 a través de la placa 442. Como se describirá con más detalle a continuación, la configuración de los pasos 460, 462 permite el avance de un punzón de quilla y de diversos otros instrumentos en el extremo proximal de la tibia del paciente. Se debería apreciar que la base tibial 436 de prueba puede estar formada en varios tamaños distintos para acomodar tibias de diversos tamaños.

La pared interna 458 incluye una pared superior 464 y una pared inferior 466 desplazada o separada de otra manera hacia dentro desde la pared superior 464. La pared superior 464 y la pared inferior 466 cooperan para definir una superficie 468 de balda entre las mismas. Hay colocada una plataforma 470 en la abertura central 454 de la placa 442. Como se muestra en la FIG. 12, la plataforma 470 se extiende hacia arriba desde la superficie 468 de balda y tiene una superficie superior 472 que es coplanaria con la superficie superior 444 de la placa 442.

En el instrumento mostrado en el dibujo, la placa 442 también incluye una muesca 480 de recepción de palanca que está definida en un aspecto anterior 482. La muesca 480 incluye un canal 484 que está definido en la superficie superior 444 y se extiende hacia atrás desde la pared lateral externa 448. Hay definida una ranura 490 con forma rectangular en el extremo posterior 492 del canal 484. La ranura 494 se extiende hacia abajo a través de la superficie inferior 446 de la placa 442. Como se muestra en la FIG. 12, hay definidas un par de aberturas 496 con forma rectangular en la pared lateral 448, una en cada lado de la muesca 480. La muesca 480 y las aberturas 496 están configuradas para recibir una palanca y un par de pasadores, respectivamente, asociados con un mango de alineamiento.

Como se muestra en la FIG. 13, un pasador 486 se extiende hacia abajo desde la superficie inferior 446 del plante 442. Como se describe con más detalle a continuación, el pasador 486 está dimensionado para ser recibido en la ranura 356 definida en la fresa 280. La placa 442 también incluye un número de guías 498 de fijador que están definidas en el aspecto anterior 482 de la misma. Cada guía 498 de fijador incluye un orificio 500 configurado para recibir un fijador tal como un pasador de fijación, que puede ser utilizado para fijar la base 436 de prueba al extremo proximal de la tibia del paciente.

Como se muestra en la FIG. 12, el conjunto 432 de base tibial de prueba incluye un mecanismo 510 de bloqueo configurado para fijar la base tibial 436 de prueba a uno de los instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedulares 440. En el instrumento mostrado en el dibujo, el mecanismo 510 de bloqueo incluye un fijador 512 acoplado de manera pivotante a la base tibial 436 de prueba. El fijador 512 está fijado permanentemente a la placa 442 de la base tibial 436 de prueba, pero se contempla que el fijador pueda ser separable de la base tibial de prueba o fijado a los instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedulares.

El fijador 512 del mecanismo 510 de bloqueo incluye una cabeza semiesférica 514 colocada por encima de la superficie superior 472 de la plataforma 470 y un eje central 516 fijado a la cabeza semiesférica 514. El eje central 516 se extiende a través de una abertura (no mostrada) definida en la plataforma 470 hasta un extremo inferior 518. Hay fijado un manguito externo 520 al eje central 516 entre el extremo inferior 518 y la superficie inferior 446 de la placa 442, fijando, de ese modo, el fijador 512 a la base 436 de prueba. Como se muestra en la FIG. 12, el fijador 512 incluye una pluralidad de roscas externas 522 que están formados en el extremo inferior 518 del eje central 516. Las roscas externas 522 del fijador 512 se acoplan a roscas internas formadas en un instrumento quirúrgico intramedular 440 para fijar el instrumento quirúrgico intramedular 440 a la base 436 de prueba.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 11, los instrumentos quirúrgicos intramedulares 440 incluyen la fresa 280, que está configurada para acoplarse a la base 436 de prueba por medio del fijador 512. Como se ha descrito anteriormente, la fresa 280 tiene un orificio 338 definido en el misma y una abertura 344 colocada por debajo del orificio 338. La abertura 344 está definida por una pared cilíndrica 342 que tiene una pluralidad de roscas internas 346 formadas en la misma. Para fijar la fresa 280 a la base 436 de prueba, la base 436 de prueba está alineada con la fresa 280 y se hace avanzar el extremo inferior 518 del fijador 512 al interior del orificio 338. Se hace que avancen las roscas externas 522 formadas en el fijador 512 haciendo contacto con las roscas internas 346 de la fresa 280. Al girar el fijador 512 en torno al eje longitudinal 530, se acoplan las roscas internas 346 con roscas externas 522, fijando, de ese modo, la fresa 280 a la base 436 de prueba. Cuando la base 436 de prueba está asentada sobre la

superficie superior 306 de la fresa 280, el manguito externo 520 del fijador 512 está colocado en el orificio 338 de la fresa 280.

5 Cuando la fresa 280 está fijada a la base 436 de prueba, se permite que la base 436 de prueba gire con relación a la fresa 280. Como se ha descrito anteriormente, se recibe el pasador 486 en la ranura 356 cuando se fija la fresa 280 a la base 436 de prueba. Cada inserto 438 de base tiene una superficie 540 configurada para acoplarse a la superficie 468 de balda de la base 436 de prueba cuando el inserto 438 de base está asentado sobre la base 436 de prueba y una superficie superior 542 colocada frente a la superficie inferior 540. El inserto 438 de base incluye una estructura central 546 dimensionada para ser recibida en la abertura central 454 de la base 436 de prueba. La estructura central 546 tiene una ranura cilíndrica 548 definida en la misma, que está dimensionado para recibir la plataforma 470 de la base 436 de prueba. Una proyección 544 se extiende hacia arriba desde la superficie superior 542 adyacente a la ranura 548.

10 La cabeza semiesférica 514 del fijador 512 incluye un cuello 524 que está situado frente a la plataforma 470 de la base 436 de prueba y un mando 526 fijado al cuello 524. El mando 526 tiene una superficie externa moleteada 528 que puede ser agarrada por el cirujano para girar el fijador 512 en torno al eje longitudinal 530. La cabeza semiesférica 514 también tiene un receptáculo 532 definido en la misma, que está dimensionado para recibir un dispositivo de introducción u otra herramienta quirúrgica para girar el fijador 512 en torno al eje 530.

15 Con referencia ahora a las FIGS. 14 y 15, el sistema 10 incluye, además, un par de insertos 438 de base. Los insertos 438 de base están configurados para ser colocados por separado en la abertura 450 de la placa de la base 436 de prueba. Cada inserto 438 de base tiene una superficie inferior 540 configurada para acoplarse a la superficie 468 de balda de la base 436 de prueba cuando el inserto 438 de base está asentado sobre la base 436 de prueba y una superficie superior 542 colocada frente a la superficie inferior 540. El inserto 438 de base incluye una estructura central 546 dimensionada para ser recibida en la abertura central 454 de la base 436 de prueba. La estructura central 546 tiene una ranura cilíndrica 548 definida en la misma, que está dimensionado para recibir la plataforma 470 de la base 436 de prueba. Una proyección 544 se extiende hacia arriba desde la superficie superior 542 adyacente a la ranura 548.

20 El inserto 438 de base también incluye un par de puntas 550, 552 que se extiende hacia fuera desde la estructura central 546 hasta los extremos 554, 556, respectivamente. Las puntas 550, 552 están dimensionadas para ser recibidas en las aberturas alargadas 456 de la base 436 de prueba. La punta 550 tiene un orificio 558 definido en la misma en el extremo 554 de la misma. De forma similar, la punta 552 tiene un orificio 560 definido en la misma en el extremo 556 de la misma. Los orificios 558, 560 están dimensionados para recibir espigas 562, 564 de la herramienta 566 de fijación, como se describe con más detalle a continuación.

25 Los insertos 438 de base incluyen un inserto 570 de comprobación (véase la FIG. 14) y un inserto de punzón 572 de quilla (véase la FIG. 15). El inserto de punzón 572 de quilla incluye un par de brazos inferiores 574, 476 que se extienden hacia abajo desde las puntas 550, 552, respectivamente. Cada uno de los brazos inferiores 574, 576 incluye una superficie externa ahusada 578 que tiene una pluralidad de dientes 580 de corte formados en la misma.

30 Con referencia de nuevo a la FIG. 11, el sistema 10 incluye la herramienta 566 de fijación, que puede ser utilizada por el cirujano para fijar y soltar los insertos 438 de base de la base 436 de prueba. En el instrumento mostrado en el dibujo, la herramienta 566 de fijación incluye un cuerpo principal 590 y un par de brazos 592, 594 que se extiende hacia fuera desde el cuerpo principal 590. El cuerpo principal 590 se corresponde con la estructura central 546 del inserto 438 de base, y los brazos 592, 594 se corresponden con las puntas 550, 552, respectivamente, del inserto 438 de base. La herramienta 566 de fijación tiene una superficie inferior 596 que se acopla a la superficie superior 542 del inserto 438 de base cuando se fija el inserto 438 de base a la misma.

35 Como se muestra en las FIGS. 16 y 17, el brazo 592 de la herramienta 566 tiene una espiga 598 que se extiende hacia abajo desde la superficie inferior 596. La espiga 598 es cilíndrica y está dimensionada para ser recibida en el orificio 558 definido en el extremo 554 de la punta 550. La espiga 598 tiene una ranura anular 600 definida en la misma, y hay colocado un elemento 602 de empuje en la ranura 600. El elemento 602 de empuje está configurado para acoplarse con la punta 550 cuando la espiga 598 está colocada en el orificio 558 para fijar el inserto 438 de base a la herramienta 566 de fijación. En el instrumento mostrado en el dibujo, el elemento 602 es una bobina con forma de anillo. Se contempla que el resorte puede adoptar la forma de otro elemento de empuje o de fricción, tal como, por ejemplo, una junta tórica o un anillo de retención.

40 El otro brazo 594 de la herramienta 566 también tiene una espiga 604 que se extiende hacia abajo desde la superficie inferior 596. La espiga 604 es cilíndrica y está dimensionada para ser recibida en el orificio 560 definido en el extremo 556 de la punta 552. La espiga 604 tiene una ranura anular 606 definida en la misma, y hay colocado un elemento 602 de empuje en la ranura 600. El elemento 602 de empuje está configurado para acoplarse a la punta 552 cuando la espiga 604 está colocada en el orificio 560 para fijar el inserto 438 de base a la herramienta 566 de fijación.

45 La herramienta 566 de fijación tiene una superficie superior 610 colocada frente a la superficie inferior 596. El cuerpo principal 590 tiene una ranura 612 que se extiende a través de una superficie superior 610 y hacia dentro desde la superficie externa 614. Como se muestra en la FIG. 16, el cuerpo principal 590 también incluye un saliente 616 que se extiende al interior de la ranura 612. El cuerpo principal 590 también incluye un orificio central 618 que está definido en la superficie superior 610.

Como se muestra en la FIG. 17, la superficie inferior 596 de la herramienta 566 de fijación tiene una abertura 620 definida en la misma. Una pared interna 622 se extiende hacia dentro desde la abertura 620 para definir una abertura 624 en el cuerpo principal 590 de la herramienta 566. La abertura 624 está dimensionada para recibir la cabeza semiesférica 514 del fijador 512 cuando la herramienta 566 está fijada al inserto 438 de base en la base 436 de prueba.

Con referencia a la FIG. 11, el sistema 10 incluye un número de instrumentos quirúrgicos ortopédicos intramedulares 440 que están configurados para acoplarse a la base 436 de prueba. Los instrumentos 440 incluyen la fresa 280, el vástago 20 de prueba, y un vástago modular 630. Se debería apreciar que se pueden proporcionar otros vástagos modulares que tienen distintas configuraciones. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 18, el diámetro externo y/o la longitud del vástago modular pueden variar para producir canales de distintos tamaños para acomodar componentes protésicos de distintos tamaños.

El vástago modular 630 incluye una superficie externa 632 que se extiende desde una punta 634 hasta un extremo superior 636. La superficie externa 632 está ahusada, reduciéndose el diámetro del vástago modular 630 desde el extremo superior 636 hasta la punta 634. Como se muestra en la FIG. 18, la punta 634 del vástago modular 630 tiene una abertura 638 definida en la misma. Una pared interna 640 define la abertura 638, y la pared interna 640 tiene una pluralidad de roscas internas (no mostradas) formadas en la misma. Como se ha descrito anteriormente, el vástago 20 de prueba incluye una pluralidad de roscas externas 274, y la abertura 638 está dimensionada para recibir el extremo superior 272 del vástago 20 de prueba, de forma que las roscas internas se acoplen con las roscas externas 274 para fijar, de ese modo, el vástago 20 de prueba al vástago modular 630.

El vástago modular 630 incluye una superficie superior sustancialmente plana 642 en el extremo superior 636 del mismo. Hay definida una abertura 644 en la superficie superior 642, y el vástago modular 630 tiene paredes internas 646, 648 que se extienden hacia abajo desde la superficie superior 642. Las paredes internas 646, 648 cooperan con una pared inferiores 650 para definir una ranura 652 en el vástago modular 630. Como se muestra en las FIGS. 18 y 19, la ranura 652 se extiende a través de la superficie externa 632 del vástago modular 630.

Una plataforma 654 que se extiende hacia arriba desde la pared inferior 650 está colocada en la ranura 652. La plataforma 654 tiene una superficie superior 656 y una abertura 658 definida en la superficie superior 656. Una pared cilíndrica 660 se extiende hacia dentro desde la abertura 658 hasta una superficie inferior 664. La superficie inferior 664 y la pared cilíndrica 660 cooperan para definir un orificio 668 en la plataforma 654. Como se muestra en la FIG. 19, la superficie inferior 664 tiene otra abertura 670 definida en la misma, y otra pared cilíndrica 672 se extiende hacia dentro desde la abertura 670. La pared cilíndrica 672 define una abertura 674 en el vástago modular 630 y tiene una pluralidad de roscas internas 676 formadas en la misma.

Para fijar el vástago modular 630 a la base 436 de prueba, la base 436 de prueba está alineada con el vástago modular 630 y se hace que el extremo inferior 518 del fijador avance al orificio 668. Se hace que las roscas externas 522 formadas en el fijador 512 avancen haciendo contacto con las roscas internas 676 del vástago modular 630. Girando el fijador 512 en torno al eje longitudinal 530, las roscas internas 676 están acopladas con roscas externas 522, fijando, de ese modo, el vástago modular 630 a la base 436 de prueba. Cuando la base 436 de prueba está asentada sobre la superficie superior 656 del vástago modular 630, el manguito externo 520 del fijador 512 está colocado en el orificio 668 del vástago modular 630.

Como se ha descrito anteriormente, el sistema 10 también incluye un número de conjuntos 434 de cojinetes tibiales de prueba. En el documento EP-A-2540256 se da a conocer un conjunto 434 de cojinetes tibiales de prueba. Se contempla que el cojinete tibial de prueba pueda ser un componente monolítico, y el sistema 10 puede incluir múltiples cojinetes tibiales de prueba de distintos tamaños y configuraciones.

Como se muestra en la FIG. 20, cada conjunto 434 de cojinetes tibiales de prueba es un conjunto de múltiples piezas configurado para ayudar al cirujano a seleccionar un tamaño y una configuración de un componente protésico de cojinete tibial de la prótesis de rodilla. Se puede montar un cojinete tibial 434 de prueba con una de un número de superficies 680 de cojinete tibial de prueba y uno de un número de pletinas 682 de prueba. Cada superficie 680 de cojinete prueba tiene un tamaño y/o una configuración distintos, y cada pletina 682 tiene un grosor distinto. Debido a que cada pletina 682 está configurada para ser fijada a cada superficie 680 de cojinete de prueba, el cirujano puede montar un cojinete tibial 434 de prueba de un tamaño y una configuración, evaluar el rendimiento de ese cojinete tibial 434 de prueba, y luego modificar el cojinete tibial 434 de prueba según sea necesario para determinar intraoperatoriamente el tipo y la configuración del componente protésico de cojinete tibial que ha de implantarse.

Como se muestra en la FIG. 20, una de las superficies 680 de cojinete de prueba es una superficie fija 684 de cojinete de prueba. Según se utiliza en la presente memoria la expresión "superficie fija de cojinete de prueba" hace referencia a una superficie de cojinete de prueba que está fijada en su posición con relación a la base tibial 436 de prueba cuando la superficie de cojinete de prueba y la pletina están fijadas a la misma (es decir, está configurada para no rotar ni moverse sustancialmente en la dirección anterior-posterior o en la dirección medial-lateral con relación a la base tibial 436 de prueba). La superficie fija 684 de cojinete de prueba puede ser un implante de prueba que preserve el ligamento cruzado posterior, un implante de prueba que sacrifique el ligamento cruzado posterior, un implante de prueba de revisión u otra configuración de superficie de prueba, según la preferencia del cirujano. Por

ejemplo, en instrumentos en los que la superficie fija 684 de cojinete de prueba es un implante de prueba que sacrifica el ligamento cruzado posterior, la superficie fija 684 de cojinete de prueba puede incluir una nervadura que se extiende hacia arriba desde la superficie superior de cojinete del implante 684 de prueba.

5 La superficie fija 684 de cojinete de prueba tiene una plataforma 686 que incluye una superficie inferior 688 que hace contacto con la pletina 682 cuando la pletina 682 está fijada a la misma. La plataforma 686 también incluye un par de superficies 690 de articulación que están colocadas frente a la superficie inferior 688. Las superficies 690 de articulación están configuradas para girar con las superficies condíleas de un instrumento quirúrgico femoral de un componente protésico femoral.

10 La otra superficie 680 de cojinete de prueba es una superficie móvil 700 de cojinete de prueba. Según se utiliza en la presente memoria la expresión “superficie móvil de cojinete de prueba” hace referencia a una superficie de cojinete de prueba que se permite gire con relación a la base tibial 436 de prueba cuando la superficie de cojinete de prueba y la pletina están fijadas a la misma (es decir, está configurada para girar o mover sustancialmente en la dirección anterior-posterior o en la dirección medial-lateral con relación a la base tibial 436 de prueba). La superficie móvil 700 de cojinete de prueba puede ser un implante de prueba que preserve el ligamento cruzado posterior, un implante de prueba que sacrifique el ligamento cruzado posterior, un implante de prueba de revisión u otra configuración de superficie de prueba, según la preferencia del cirujano. Por ejemplo, en instrumentos en los que la superficie móvil 700 de cojinete de prueba es un implante de prueba que sacrifica el ligamento cruzado posterior, la superficie móvil 700 de cojinete de prueba puede incluir una nervadura que se extiende hacia arriba desde la superficie superior de cojinete de la misma.

20 La superficie móvil 700 de cojinete de prueba tiene una plataforma 702 que incluye una superficie inferior 704 que hace contacto con la pletina 682 cuando la pletina 682 está fijada a la misma. La plataforma 702 también incluye un par de superficies 706 de articulación que están colocadas frente a la superficie inferior 704. Las superficies 706 de articulación están configuradas para girar con las superficies condíleas de un instrumento quirúrgico femoral o un componente protésico femoral.

25 Como se ha descrito anteriormente, las superficies 684, 700 de prueba están configuradas para ser fijadas con una pletina 682 de prueba. La pletina 682 tiene una abertura 708 definida en la misma, que está configurada para recibir la cabeza semiesférica 514 del fijador 512 fijado a la base 436 de prueba y la proyección 544 del inserto 438 de base cuando la pletina 682 está colocada en la base 436 de prueba. Cada pletina 682 también incluye un par de agujeros pasantes 710, que están configurados para recibir espigas de fijación (no mostrados) de las superficies 680 de cojinete tibial de prueba para fijar la pletina 682 a cada implante 680 de prueba.

30 La abertura 708 también incluye un paso central 712, una ranura rectangular 714 que se extiende hacia fuera desde el paso central 712 y una ranura arqueada 716. El paso central 712 está dimensionado para recibir la cabeza semiesférica 514. Como se describirá con más detalle a continuación, la ranura rectangular 714 está dimensionada para recibir la proyección 544 cuando la pletina 682 está fijada a una superficie fija 684 de cojinete de prueba en la base 436 de prueba. La ranura arqueada 716 también está dimensionada para recibir la proyección 544 cuando la pletina 682 está fijada a una superficie móvil 700 de cojinete de prueba, permitiendo, de ese modo, que la superficie móvil 700 de cojinete de prueba para girar con relación a la base 436 de prueba.

35 El sistema 10 también puede ser utilizado durante la realización de un procedimiento quirúrgico ortopédico similar al mostrado en las FIGS. 21A y 21B. Como se muestra en las FIGS. 22 a 24 y 30 a 32, el cirujano puede preparar inicialmente el canal medular y determinar si el paciente requiere un manguito tibial. Entonces, el cirujano puede insertar un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16, tal como, por ejemplo, el escariador quirúrgico 18 o el conjunto fresador 22 en el canal medular. El cirujano puede fijar el dispositivo 12 de fijación y el bloque 14 de corte al instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16 y llevar a cabo una resección de la tibia del paciente.

40 Como se muestra en las FIGS. 25 a 29, el cirujano puede montar una bandeja tibial 432 de prueba y llevar a cabo una reducción del implante de prueba con un cojinete tibial 434 de prueba. Entonces, el cirujano puede introducir por impacto un inserto de punzón 572 de quilla en la tibia del paciente antes de extraer la bandeja tibial 432 de prueba de la misma.

45 En las FIGS. 21A y 21B se muestran las etapas en un procedimiento quirúrgico ortopédico 800 que utilizan el sistema 10. En el bloque 802 del procedimiento, se prepara inicialmente un canal medular 254 de la tibia 720 de un paciente. Para hacerlo, un cirujano ortopédico puede insertar un escariador quirúrgico inicial 722 en el canal medular 254. Como se muestra en la FIG. 22, el cirujano puede utilizar el escariador 722 para taladrar y/o escariar el canal medular 254 hasta la profundidad y/o el diámetro requerido para recibir el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16. Se pueden utilizar múltiples taladros o escariadores para aumentar el tamaño de la abertura 724 del canal medular 254 formado en el extremo proximal 726 de la tibia 720 del paciente.

50 En el bloque 804 del procedimiento quirúrgico 800, el cirujano determina si se incluirá un manguito protésico con el componente protésico tibial. El cirujano puede realizar esta determinación preoperatoria o intraoperatoriamente, dependiendo de la condición de la tibia 720 del paciente. Si el cirujano determina que un manguito protésico es

necesario, el procedimiento 800 avanza hasta el bloque 806 del procedimiento en la FIG. 21B. Si es innecesario un manguito protésico, el procedimiento 800 avanza hasta el bloque 808 del procedimiento.

En el bloque 808 del procedimiento, el cirujano selecciona un escariador quirúrgico 18 y un vástago 20 de prueba. Como se ha descrito anteriormente, se pueden proporcionar múltiples escariadores quirúrgicos 18 y/o vástagos 20 de prueba para acomodar componentes protésicos de distintos tamaños. Cuando el cirujano ha seleccionado un escariador 18 y el vástago 20 de prueba, el cirujano puede montar los instrumentos para formar un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16. Para hacerlo, el cirujano alinea el extremo superior 272 del vástago 20 de prueba con la abertura 248 definida en la punta 244 del escariador 18. El cirujano puede hacer avanzar el extremo superior 272 del implante 20 de prueba haciendo contacto con la pared interna 250 del escariador 18 para acoplarse a las roscas externas 274 formadas en el implante 20 de prueba con las roscas internas del escariador 18. El cirujano puede enroscar el implante 20 de prueba en el escariador 18 para fijar los instrumentos entre sí.

Después de que se monta el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16, el procedimiento 800 avanza hasta el bloque 810 del procedimiento. En el bloque 810, el cirujano hace avanzar el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16 al interior del canal medular 254, como se muestra en la FIG. 23. Para hacerlo, el cirujano puede fijar el cuerpo 242 del escariador 18 a una herramienta eléctrica y acoplar las acanaladuras 252 de corte del escariador 18 con la tibia 720 del paciente. Entonces, el cirujano puede operar la herramienta eléctrica para taladrar o escariar la tibia 720 del paciente con el escariador 18 e insertar el escariador 18 y el vástago 20 de prueba hasta la profundidad requerida.

Cuando se coloca de forma apropiada el instrumento ortopédico intramedular 16 en el extremo proximal 726 de la tibia 720 del paciente, el cirujano puede fijar el dispositivo 12 de fijación al cuerpo 242 del escariador 18 en el bloque 812 del procedimiento. Para hacerlo, el cirujano alinea el paso 64 de la base 30 de fijación con el extremo superior 258 del cuerpo 242. Entonces, el cirujano puede ejercer presión sobre los mangos 82 de las palancas 72 en la dirección indicada por las flechas 730 en la FIG. 24 para girar las palancas 72 y retirar los dientes 78 de retención del paso 64. El cirujano puede hacer avanzar la base 30 de fijación hacia abajo sobre el cuerpo 242 hasta que el extremo inferior 42 de la base 30 se acopla a la plataforma 256 del escariador 18. El cirujano puede soltar los mangos 82, permitiendo, de ese modo, que los resortes 100 giren las palancas 72 hasta la posición acoplada. En esa posición, los dientes 78 de retención son recibidos en el rebaje 262 formados en el cuerpo 242, fijando, de ese modo, el dispositivo 12 de fijación al escariador 18.

Con referencia de nuevo a la FIG. 21A, el procedimiento 800 avanza hasta el bloque 814 del procedimiento en el que se mueve el bloque 14 de corte hasta una posición para la resección del extremo proximal 726 de la tibia 720 del paciente. Para hacerlo, el cirujano puede fijar el bloque 14 de corte al bastidor 32 de montaje, como se muestra en la FIG. 24. En el instrumento mostrado en el dibujo, el cirujano puede agarrar el mando 158 de control y operar el mando 158 de control para mover la clavija 150 hasta la posición desacoplada. Entonces, el cirujano puede alinear la ranura 210 del bloque 14 de corte con la clavija 150 y las aberturas 172 con los pasadores 170 de alineamiento del bastidor 32 de montaje. Se puede hacer que el bloque 14 de corte avance sobre la clavija 150 y los pasadores 170 de alineamiento, y el cirujano puede operar el mando 158 de control para girar la clavija 150, de forma que se reciban los salientes 152 de la clavija 150 en el canal 154 definido en el bloque 14 de corte, fijando, de ese modo, el bloque 14 de corte al bastidor 32 de montaje. El cirujano puede colocar el bastidor 32 de montaje sobre los raíles 36, 38 de la base 30 de fijación y deslizar el bastidor 32 de montaje (y, por lo tanto, el bloque 14 de corte) hasta su posición con relación a la tibia 720.

Después de que se coloca el bloque 14 de corte, el cirujano puede llevar a cabo la resección en el bloque 816 de procedimiento. Para hacerlo, el cirujano puede utilizar las guías 220 de corte definidas en el bloque 14 de corte, como se muestra en la FIG. 24. Por ejemplo, el cirujano puede seleccionar la guía 220 de corte del bloque 14 de corte correspondiente a una cantidad deseada de hueso que ha de extirparse. El cirujano puede llevar a cabo la resección insertando una hoja de sierra ósea 732 en la guía seleccionada 220 de corte del bloque 14 de corte. La resección extirpa una porción proximal de la tibia 720 del paciente para crear una superficie proximal sustancialmente plana 734.

El cirujano también puede utilizar guías 226 de fijador para fijar uno o más pasadores 230 de fijación a la tibia 720 del paciente. Después de fijar el bloque 14 de corte a la tibia 720 con pasadores 230 de fijación, el cirujano puede retirar el dispositivo 12 de fijación, el escariador 18, y el vástago 20 de prueba de la tibia 720 antes de llevar a cabo la resección.

Después de llevar a cabo la resección, el cirujano puede montar una bandeja tibial 432 de prueba en el bloque 818 del procedimiento. Para hacerlo, el cirujano puede seleccionar una base 436 de prueba y un vástago modular 630 y fijar esos instrumentos entre sí con el vástago 20 de prueba, como se muestra en la FIG. 25. Para fijar el vástago modular 630 a la base 436 de prueba, se alinea la base 436 de prueba con el vástago modular 630 y se hace avanzar el extremo inferior 518 del fijador 512 al interior del orificio 668. Se hace que las roscas externas 522 formadas en el fijador 512 son avancen haciendo contacto con las roscas internas 676 del vástago modular 630. Al girar el fijador 512 en torno al eje longitudinal 530, se acoplan las roscas internas 676 con roscas externas 522, fijando, de ese modo, el vástago modular 630 a la base 436 de prueba. Cuando se asienta la base 436 de prueba

sobre la superficie superior 656 del vástago modular 630, se coloca el manguito externo 520 del fijador 512 en el orificio 668 del vástago modular 630.

5 Para fijar el vástago 20 de prueba al vástago modular 630, el cirujano puede alinear el extremo superior 272 del vástago 20 de prueba con la abertura 638 definida en la punta 634 del vástago modular 630. El cirujano puede hacer avanzar el extremo superior 272 del implante 20 de prueba haciendo contacto con la pared interna 640 del vástago modular 630 para acoplar las roscas externas 274 formadas en el implante 20 de prueba con las roscas internas del vástago modular 630. El cirujano puede enroscar el implante 20 de prueba en el vástago modular 630 para fijar los instrumentos entre sí.

10 En el bloque 820 del procedimiento, se inserta la bandeja tibial 432 de prueba en el canal medular 254 de la tibia 720 del paciente. Para hacerlo, el cirujano puede alinear el vástago 20 de prueba y el vástago modular 630 con la abertura 724 del canal 254, como se muestra en la FIG. 25. Entonces, el cirujano puede hacer avanzar la bandeja tibial 432 de prueba hacia abajo, de forma que se coloquen el vástago 20 de prueba y el vástago modular 630 en el canal medular 254 y se acopla la base tibial 436 de prueba con la superficie proximal preparada quirúrgicamente 734 de la tibia 720.

15 Después de que se coloca la bandeja tibial 432 de prueba, el cirujano puede llevar a cabo una reducción del implante de prueba en el bloque 822 del procedimiento. Para hacerlo, el cirujano puede colocar el inserto 570 de comprobación en la abertura 450 de la placa definida en la base tibial 436 de prueba, como se muestra en la FIG. 26. Una vez se asienta de forma apropiada el inserto seleccionado 570 de comprobación, el cirujano puede seleccionar una pletina 682 de prueba y una superficie 680 de cojinete tibial de prueba.

20 Por ejemplo, si el cirujano desea un cojinete móvil de prueba, el cirujano puede colocar la pletina seleccionada 682 de prueba sobre la bandeja tibial 432 de prueba. Como se muestra en la FIG. 27, el cirujano alinea la abertura 708 de la pletina 682 con la cabeza semiesférica 514 del fijador 512 y la proyección 544 del inserto 570. Entonces, el cirujano coloca la pletina 682 sobre la cabeza semiesférica 514 y la proyección 544 para asentar la pletina 682 sobre la base 436 de prueba. Cuando se asienta de forma apropiada, se recibe la proyección 544 en la ranura 716 de la pletina 682.

25 El cirujano puede seleccionar una superficie móvil 700 de cojinete de prueba y fijar el implante 700 de prueba a la pletina 682. Para hacerlo, el cirujano alinea los agujeros pasantes 710 de la pletina 682 con las espigas de la superficie 700 de cojinete de prueba. Entonces, el cirujano hace avanzar las espigas al interior de los agujeros pasantes respectivos 710, de forma que se coloca la superficie inferior 704 de la superficie móvil 700 de cojinete de prueba en contacto con la pletina 682 para montar el cojinete móvil de prueba.

30 El cirujano puede extender la rodilla y apreciar la estabilidad anterior-posterior, la estabilidad medial-lateral y un alineamiento general en los planos A/P y M/L. El cirujano también puede determinar la rotación del cojinete y el seguimiento patelofemoral debido a que la superficie móvil 700 de cojinete de prueba es giratoria con relación a la base 436 de prueba. El cirujano puede seguir intentando diversas combinaciones de pletinas 682 y de superficie 700 de cojinetes de prueba para cerciorarse de qué tamaño y configuración de implante (por ejemplo, el grosor del implante, la movilidad del implante, etc.) tendrá la mejor estabilidad en flexión y extensión mientras que permita la cinemática deseada.

35 Si el cirujano desea un cojinete fijo de prueba, el cirujano puede seleccionar una superficie fija 684 de cojinete de prueba y fijar el implante 684 de prueba a la pletina 682. Entonces, el cirujano puede colocar la pletina seleccionada 682 de prueba (y la superficie 684 de cojinete de prueba) sobre la bandeja tibial 432 de prueba. El cirujano puede alinear la abertura 708 de la pletina 682 con la cabeza semiesférica 514 del fijador 512 y la proyección 544 del inserto 570. Entonces, el cirujano puede colocar la pletina 682 sobre la cabeza semiesférica 514 y la proyección 544 para asentar la pletina 682 sobre la base 436 de prueba. Cuando está asienta de forma apropiado en la orientación de cojinete fijo, se recibe la proyección 544 en la ranura 714 de la pletina 682, de forma que no se permite que la pletina 682 (y, por lo tanto, la superficie 684 de cojinete de prueba) gire con relación a la base 436 de prueba.

40 Cuando la superficie fija 684 de cojinete de prueba se encuentra en su lugar, el cirujano extiende con cuidado la rodilla del paciente, observando la estabilidad anterior-posterior, la estabilidad medial-lateral y el alineamiento general en el plano anterior-posterior ("A/P") y en el plano medial-lateral ("M/L"). Se puede ajustar un alineamiento de giro de la base tibial 436 de prueba con el movimiento de la rodilla en el intervalo de movimiento, girando el implante 436 de prueba, la pletina 682 y el cojinete 684 de prueba. El cirujano configura la rotación de la base 436 de prueba al determinar múltiples factores incluyendo la posición femoral y la cobertura de la meseta tibial. El cirujano puede continuar probando diversas combinaciones de pletinas 682 y de superficies 684 de cojinete de prueba para cerciorarse de qué tamaño y configuración de implante (por ejemplo, el grosor del implante, la movilidad del implante, etc.) tendrá la mejor estabilidad en flexión y extensión mientras permita la cinemática deseada.

45 Después de completar la reducción del implante de prueba, el cirujano puede fijar la bandeja tibial 432 de prueba en su posición insertando uno o más pasadores de fijación en las guías 498 de fijación.

Con referencia de nuevo a la FIG. 21A, el procedimiento 800 puede avanzar hasta el bloque 824 del procedimiento en el que el cirujano continúa la preparación tibial introduciendo por impacto el inserto de punzón 572 de quilla en el

extremo proximal 726 de la tibia 720. Para hacerlo, el cirujano extrae el inserto 570 de comprobación de la base 436 de prueba, como se muestra en la FIG. 28. Entonces, el cirujano puede fijar el inserto de punzón 572 a la herramienta 566 de fijación alineando las espigas 598, 604 de la herramienta 566 de fijación con los orificios 558, 560, respectivamente, del inserto de punzón 572 y haciendo avanzar las espigas 598, 604 al interior de los orificios 558, 560.

El cirujano puede fijar la herramienta 566 de fijación a un mango 740 de impactación acoplado un diente (no mostrado) de retención del mango 740 de impactación con el saliente 616 formado en la herramienta 566 de fijación. Después de fijar el mango 740 a la herramienta 566 y al inserto de punzón 572, el cirujano puede alinear los brazos inferiores 574, 576 del inserto de punzón 572 con los pasos 460, 462 definido en la base 436 de prueba. Entonces, el cirujano puede avanzar el inserto de punzón 572 hacia abajo, de forma que los brazos inferiores 574, 576 pasen a través de los pasos 460, 462 y al interior del extremo proximal 726 de la tibia 720.

Entonces, el cirujano puede introducir el inserto de punzón 572 en la tibia 720 golpeando el mango 740 con una maza, un martillo u otra herramienta de impactación. Según se introduce el inserto de punzón 572 en el hueso, los dientes 580 de corte del inserto de punzón 572 se acoplan a la tibia 720 del paciente para formar ranuras adicionales (no mostradas) en la tibia 720. Cuando el inserto de punzón 572 se encuentra asentado sobre la base tibial 436 de prueba, los brazos inferiores 574, 576 se extienden hacia fuera desde la ranura 652 definida en el vástago modular 630.

Después de que se ha introducido el inserto de punzón 572 de quilla en la tibia 720, el procedimiento 800 puede avanzar hasta el bloque 824 del procedimiento. En el bloque 824, el cirujano puede extraer la bandeja tibial 432 de prueba y el inserto de punzón 572 desde el extremo proximal 726 de la tibia 720 del paciente. Para hacerlo, el cirujano puede fijar una herramienta extractora 750 al mango 740 de impactación, como se muestra en la FIG. 29. La herramienta extractora 750 tiene una ranura 752 definida en la misma dimensionada para recibir la cabeza semiesférica 514 del fijador 512 y un par de brazos 754 de fijación configurados para ser colocados entre la cabeza semiesférica 514 y la placa 442 de la base tibial 436 de prueba. Cuando la herramienta extractora 750 está colocada como se muestra en la FIG. 29, el cirujano puede traccionar en la dirección indicada por la flecha 756 para desacoplar la bandeja tibial 432 de prueba y el inserto de punzón 572 de la tibia 720, de forma que el cirujano pueda proseguir con la implantación de los componentes protésicos.

Con referencia de nuevo al bloque 804, si el cirujano determina que es necesario un manguito protésico, el procedimiento 800 avanza hasta el bloque 806 del procedimiento en la FIG. 21B. En el bloque 806 del procedimiento, el cirujano selecciona un vástago 20 de prueba y un conjunto fresador 22. Como se ha descrito anteriormente, se pueden proporcionar múltiples vástagos 20 de prueba y/o conjuntos fresadores 22 para acomodar componentes protésicos de distintos tamaños. Cuando el cirujano ha seleccionado un vástago 20 de prueba y el conjunto fresador 22, el cirujano puede montar los instrumentos para formar un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16. Para hacerlo, el cirujano alinea el extremo superior 272 del vástago 20 de prueba con la abertura 302 definida en la punta 286 de la fresa 280. El cirujano puede hacer avanzar el extremo superior 272 del implante 20 de prueba haciendo contacto con la pared interna 304 de la fresa 280 para acoplar las roscas externas 274 formadas en el implante 20 de prueba con las roscas internas del escariador 18. El cirujano puede enroscar el implante 20 de prueba en la fresa 280 para fijar los instrumentos entre sí.

Después de que se monta el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular 16 en el bloque 806, el procedimiento 800 avanza hasta el bloque 828 del procedimiento. En el bloque 828, el cirujano puede hacer avanzar el vástago 20 de prueba y el conjunto fresador 22 en el canal medular 254, como se muestra en la FIG. 30. Para hacerlo, el cirujano puede fijar el conjunto fresador 22 con el mango 740 de impactación con el saliente 354 de la fresa 280. Después de fijar el mango 740 al conjunto fresador 22, el cirujano puede alinear el vástago 20 de prueba con el canal medular 254. Entonces, el cirujano puede introducir el vástago 20 de prueba y el conjunto fresador 22 en la tibia 720 golpeando el mango 740 con una maza, un martillo u otra herramienta de impactación. Según se introduce el conjunto fresador 22 en el hueso, los dientes 290 de corte de la fresa 280 y los dientes 388 de corte del inserto fresador 282 se acoplan a la tibia 720 del paciente para dar forma al canal medular 254 para recibir el manguito protésico.

Entonces, el procedimiento 800 puede avanzar hasta el bloque 830 del procedimiento en el que el cirujano extrae el inserto fresador 282 de la fresa 280. Para hacerlo, el cirujano puede reorientar el mango 740 de impactación para se acople al diente de retención con el saliente 380 del inserto fresador 282. Como se muestra con la vista posterior en perspectiva en la FIG. 31, el cirujano puede traccionar el mango 740 en la dirección indicada por la flecha 758 para desacoplar los dientes 388 de corte del inserto fresador 282 y soltar el inserto fresador 282 de la fresa 280.

Después de que se extraído el inserto fresador 282 en el bloque 832, el cirujano puede fijar el dispositivo 12 de fijación a la fresa 280 en el bloque 832 del procedimiento. Para hacerlo, el cirujano puede fijar el adaptador 400 a la fresa 280, como se muestra en la vista posterior en perspectiva en la FIG. 32. El cirujano puede alinear el poste 416 del adaptador 400 con el orificio 338 definido en la plataforma 328 de la fresa 280 antes de hacer avanzar el adaptador 400 hacia abajo, de forma que se coloque la clavija 404 en la ranura 316 de la fresa 280 y se reciba el poste 416 en el orificio 338. El elemento 418 de empuje se acopla a la pared interna 310 de la fresa 280 para fijar el

adaptador 400 a la fresa 280. Cuando el adaptador 400 está colocado de forma apropiada en la fresa 280, la base 402 del adaptador 400 está asentada sobre la superficie superior 306 y el eje 422 se extiende hacia arriba desde la tibia 720.

5 El cirujano puede fijar el dispositivo 12 de fijación al adaptador 400 alineando el paso 64 de la base 30 de fijación con el eje 422. Entonces, el cirujano puede ejercer presión sobre los mangos 82 de las palancas 72 en la dirección indicada por las flechas 730 en la FIG. 33 para girar las palancas 72 y retirar los dientes 78 de retención del paso 64. El cirujano puede hacer avanzar la base 30 de fijación hacia abajo sobre el eje 422 hasta que el extremo inferior 42 de la base 30 se acopla a la clavija 404 del adaptador 400 y a la superficie superior 306 de la fresa 280. El cirujano puede soltar los mangos 82, permitiendo, de ese modo, que los resortes 100 giren las palancas 72 hasta la posición acoplada. En esa posición, se reciben los dientes 78 de retención en el rebaje 424 formado en el eje 422, fijando, de ese modo, el dispositivo 12 de fijación al adaptador 400 (y, por lo tanto, a la fresa 280).

10 Con referencia de nuevo a la FIG. 21B, el procedimiento puede avanzar hasta el bloque 814 en el que se mueve el bloque 14 de corte hasta la posición para la resección del extremo proximal 726 de la tibia 720 del paciente. Como se ha descrito anteriormente, el cirujano puede fijar el bloque 14 de corte al bastidor 32 de montaje y colocar el bastidor 32 de montaje sobre los raíles 36, 38 de la base 30 de fijación. Entonces, el cirujano puede mover el bastidor 32 de montaje (y, por lo tanto, el bloque 14 de corte) hasta su posición con relación a la tibia 720.

15 Entonces, el procedimiento 800 puede avanzar hasta el bloque 834 del procedimiento en el que el cirujano lleva a cabo la resección de la tibia 720. De forma similar al bloque 816 del procedimiento descrito anteriormente, el cirujano puede utilizar las guías 220 de corte definidas en el bloque 14 de corte, como se muestra en la FIG. 24. Por ejemplo, el cirujano puede seleccionar la guía 220 de corte del bloque 14 de corte correspondiente a una cantidad deseada de hueso que ha de extirparse. El cirujano puede llevar a cabo la resección insertando una hoja 732 de sierra ósea en la guía seleccionada 220 de corte del bloque 14 de corte. La resección extirpa una porción proximal de la tibia 720 del paciente para crear una superficie proximal sustancialmente plana 734.

20 Después de llevar a cabo la resección, el cirujano puede montar una bandeja tibial 432 de prueba en el bloque 836 del procedimiento. Para hacerlo, el cirujano puede fijar la base 436 de prueba a la fresa 280 por medio del fijador 512. La base 436 de prueba puede alinearse con la fresa 280 y se hace avanzar el extremo inferior 518 del fijador 512 en el orificio 338. Se hace que avancen las roscas externas 522 formadas en el fijador 512 haciendo contacto con las roscas internas 346 de la fresa 280. Al girar el fijador 512 en torno al eje longitudinal 530 utilizando la cabeza semiesférica 514, las roscas internas 346 están acopladas con roscas externas 522, fijando, de ese modo, la fresa 280 a la base 436 de prueba. Cuando se asienta la base 436 de prueba sobre la superficie superior 306 de la fresa 280, el manguito externo 520 del fijador 512 se coloca en el orificio 338 de la fresa 280, y la base tibial 436 de prueba se acopla con la superficie proximal preparada quirúrgicamente 734 de la tibia 720.

25 Después de que se coloca la bandeja tibial 432 de prueba, el cirujano puede llevar a cabo una reducción del implante de prueba en el bloque 822 del procedimiento. Como se ha descrito anteriormente, el cirujano puede colocar el inserto 570 de comprobación en la abertura 450 de la placa de la base tibial 436 de prueba antes de seleccionar una pletina 682 de prueba y una superficie 680 de cojinete tibial de prueba. Posteriormente, el cirujano puede ajustar la pierna del paciente para evaluar la realización y cerciorarse de qué tamaño y configuración de implante (por ejemplo, el grosor del implante, la movilidad del implante, etc.) tendrá la mejor estabilidad en flexión y extensión mientras permita la cinemática deseada. Debido a que se permite que la base 436 de prueba gire con relación a la fresa 280, el cirujano puede establecer la posición de giro del componente protésico de bandeja tibial en función de la posición femoral y una cobertura de ajuste óptimo de la meseta tibial.

30 Como se muestra en la FIG. 21B, el procedimiento 800 puede avanzar hasta el bloque 838 del procedimiento en el que el cirujano continúa la preparación tibial introduciendo por impacto el inserto de punzón 572 de quilla en el extremo proximal 726 de la tibia 720. De forma similar al bloque 824 del procedimiento descrito anteriormente, el cirujano extrae el inserto 570 de comprobación de la base 436 de prueba, como se muestra en la FIG. 28. Entonces, el cirujano puede fijar el inserto de punzón 572 a la herramienta 566 de fijación alineando las espigas 598, 604 de la herramienta 566 de fijación con los orificios 558, 560, respectivamente, del inserto de punzón 572 y haciendo que avancen las espigas 598, 604 al interior de los orificios 558, 560.

35 El cirujano puede fijar la herramienta 566 de fijación a un mango 740 de impactación acoplando un diente de retención (no mostrado) del mango 740 de impactación con el saliente 616 formado en la herramienta 566 de fijación. Después de fijar el mango 740 a la herramienta 566 y al inserto de punzón 572, el cirujano puede alinear los brazos inferiores 574, 576 del inserto de punzón 572 con los pasos 460, 462 definidos en la base 436 de prueba. Entonces, el cirujano puede hacer avanzar el inserto de punzón 572 hacia abajo, de forma que los brazos inferiores 574, 576 pasen a través de los pasos 460, 462 y al interior del extremo proximal 726 de la tibia 720.

40 Entonces, el cirujano puede introducir el inserto de punzón 572 en la tibia 720 golpeando el mango 740 con una maza, un martillo u otra herramienta de impactación. Según se introduce el inserto de punzón 572 en el hueso, los dientes 580 de corte del inserto de punzón 572 se acoplan a la tibia 720 del paciente para formar ranuras adicionales (no mostradas) en la tibia 720. Cuando el inserto de punzón 572 se encuentra asentado sobre la base

tibial 436 de prueba, los brazos inferiores 574, 576 se extienden hacia fuera desde la ranura 316 definida en la fresa 280.

5 Después de que se ha introducido el inserto de punzón 572 de quilla en la tibia 720, el procedimiento 800 puede avanzar hasta el bloque 824 del procedimiento. En el bloque 824, el cirujano puede extraer la bandeja tibial 432 de prueba y el inserto de punzón 572 desde el extremo proximal 726 de la tibia 720 del paciente. Para hacerlo, el cirujano puede fijar una herramienta extractora 750 al mango 740 de impactación y utilizar la herramienta extractora con la base tibial 436 de prueba, el inserto de punzón 572, la fresa 280 y el vástago 20 de prueba desde la tibia 720, de forma que el cirujano pueda proseguir con la implantación de los componentes protésicos.

10

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico (10) que comprende:
 - (a) un dispositivo (12) de fijación que comprende:
 - (i) un alojamiento (34) que tiene un eje longitudinal (40) y un paso (52) definido en su interior que se extiende a lo largo del eje longitudinal,
 - (ii) un par de raíles (36, 38) que se extienden hacia fuera desde el alojamiento, teniendo cada raíl un eje longitudinal (50) que se extiende ortogonal con relación al eje longitudinal del alojamiento, y
 - (iii) un bastidor (32) de montaje colocado en el par de raíles, estando configurado el bastidor de montaje para deslizarse con relación al alojamiento a lo largo del par de raíles,
 - (b) un instrumento quirúrgico ortopédico intramedular (16, 22) que incluye un eje (242, 422) colocado en el paso del alojamiento, y
 - (c) un bloque (14) de corte acoplado de forma amovible al bastidor de montaje, **caracterizado porque** el instrumento quirúrgico ortopédico intramedular comprende:
 - (i) un escariador quirúrgico (18) que tiene un primer extremo fijado a su eje (242) y un segundo extremo colocado frente al primer extremo, y un vástago (20) de prueba fijado al segundo extremo del escariador quirúrgico, o
 - (ii) una fresa (22) que está fijada a su eje (422), y que tiene una superficie externa ahusada (284) y una pluralidad de dientes (290) de corte que se extienden hacia fuera desde la superficie externa ahusada,
 y el dispositivo de fijación incluye un mecanismo (70) de bloqueo del dispositivo de fijación fijado al alojamiento, estando configurado el mecanismo de bloqueo del dispositivo de fijación para fijar el dispositivo de fijación al eje del instrumento quirúrgico ortopédico intramedular.
2. El conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que el bastidor (32) de montaje incluye un elemento (100) de empuje configurado para inhibir el movimiento del bastidor de montaje con relación al alojamiento.
3. El conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 2, en el que el elemento de empuje incluye un primer brazo en voladizo (132) acoplado con un primer raíl (36) del par de raíles, y un segundo brazo en voladizo (140) acoplado con un segundo raíl (38) del par de raíles.
4. El conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que:
 - el bloque (14) de corte tiene una ranura (154) definida en el mismo, y
 - el bastidor (32) de montaje incluye un saliente (152) que es amovible entre (i) una primera posición, en la que una punta del saliente está colocada en la ranura, de forma que es fijado el bloque de corte al bastidor de montaje y (ii) una segunda posición en la que la punta del saliente está separada de la ranura, de forma que el bloque de corte sea separable del bastidor de montaje.
5. El conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 4, en el que el bastidor (32) de montaje incluye un cuerpo (110) que tiene un par de pasos (120, 126) definidos en el mismo, estando dimensionado cada paso para recibir un raíl del par de raíles (36, 38), y un mecanismo de bloqueo del bastidor que incluye (i) el saliente (152), (ii) un mando (158) de control, (iii) un eje central (146) que conecta el saliente al mando de control, estando acoplado de manera pivotante el eje central al cuerpo.
6. El conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 4, en el que el bloque (14) de corte tiene un par de aberturas (172) definidas en una superficie superior del mismo, y el bastidor (32) de montaje tiene un par de pasadores (170) de alineamiento que están recibidos en el par de aberturas.
7. El conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que el mecanismo de bloqueo del dispositivo de fijación incluye una palanca (72) acoplada de forma amovible al alojamiento, siendo amovible la palanca entre (i) una primera posición en la que un diente (78) de retención de la palanca está acoplado con el eje (242, 422) del instrumento quirúrgico ortopédico intramedular (18, 22) y (ii) una segunda posición en la que el diente de retención está desacoplado del eje.
8. El conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que la fresa (22) está acoplada de forma separable a su eje (422).
9. El conjunto de instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que el bloque (14) de corte tiene una pluralidad de guías (220) de corte definidas en el mismo.

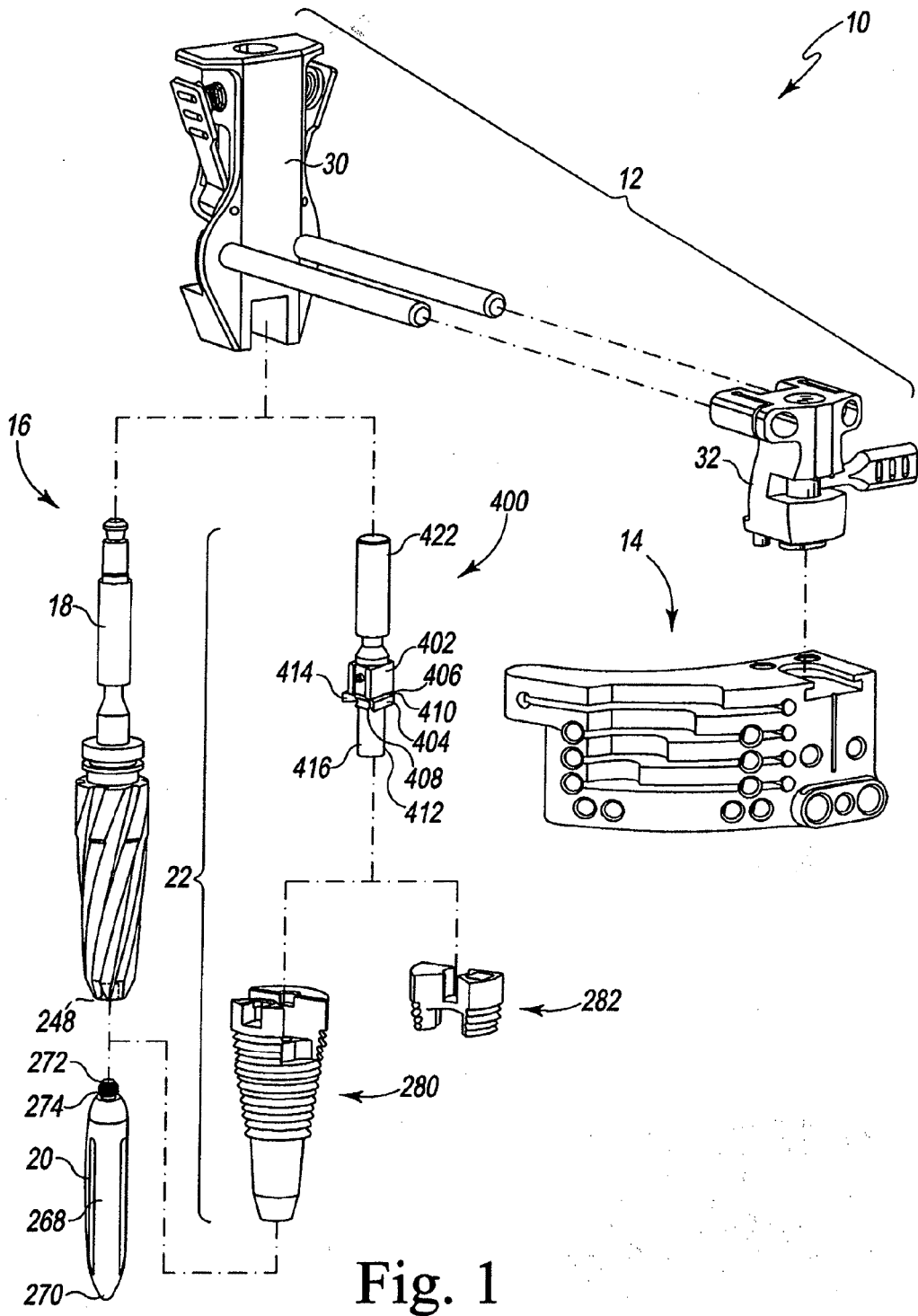


Fig. 1

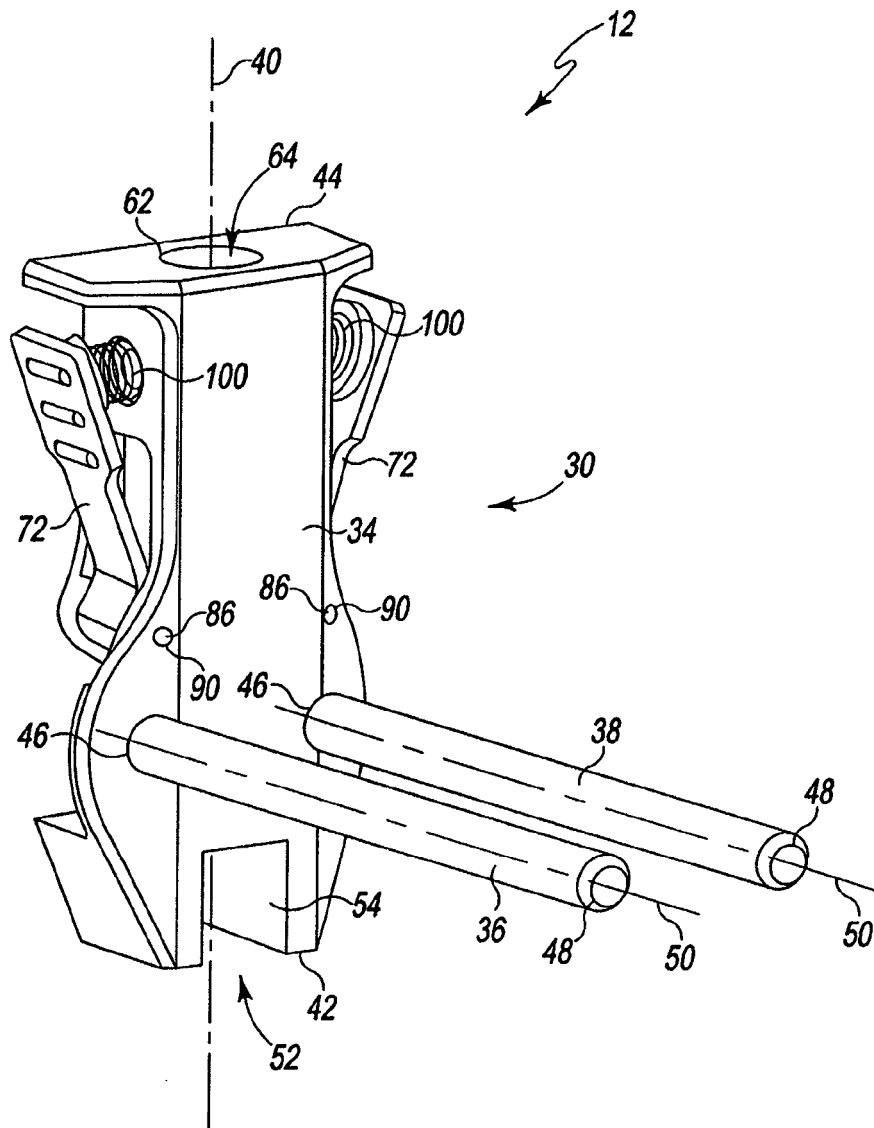


Fig. 2

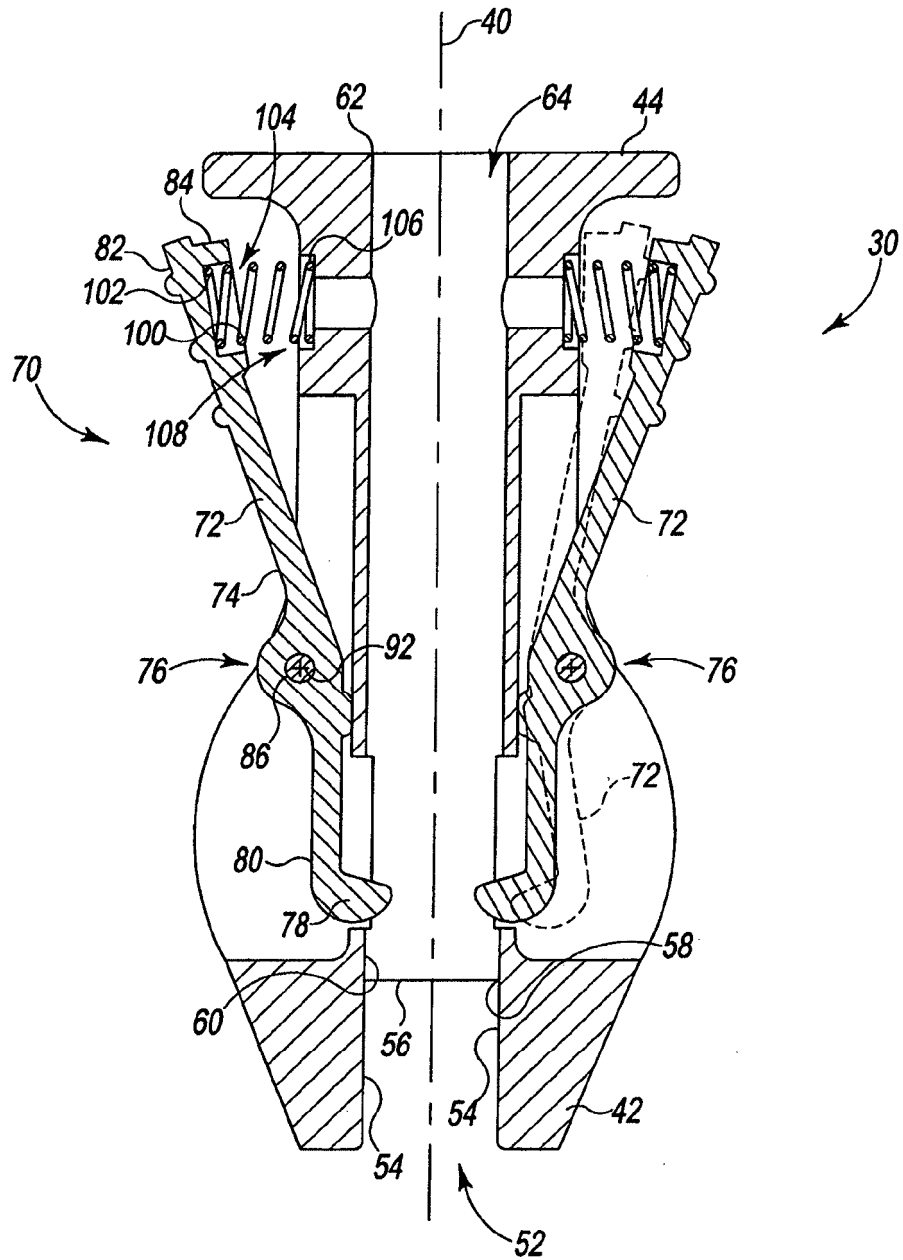


Fig. 3

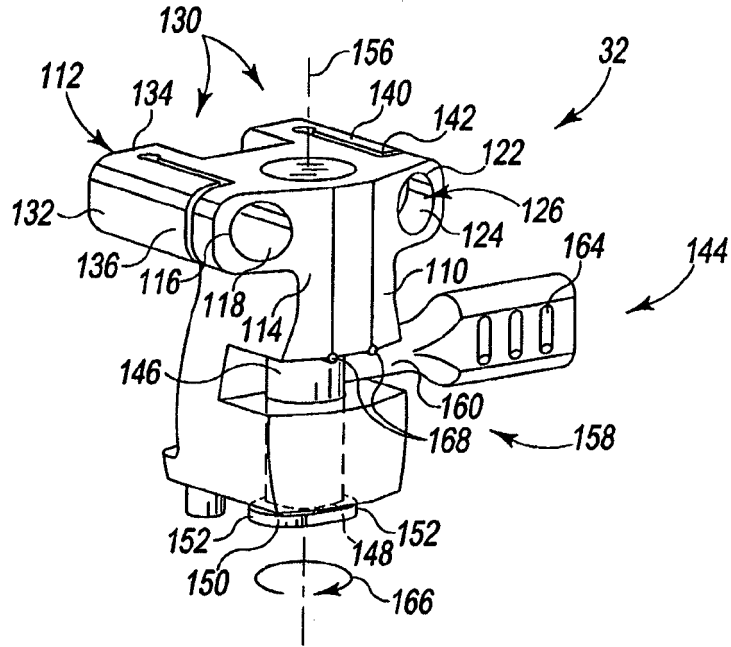


Fig. 4

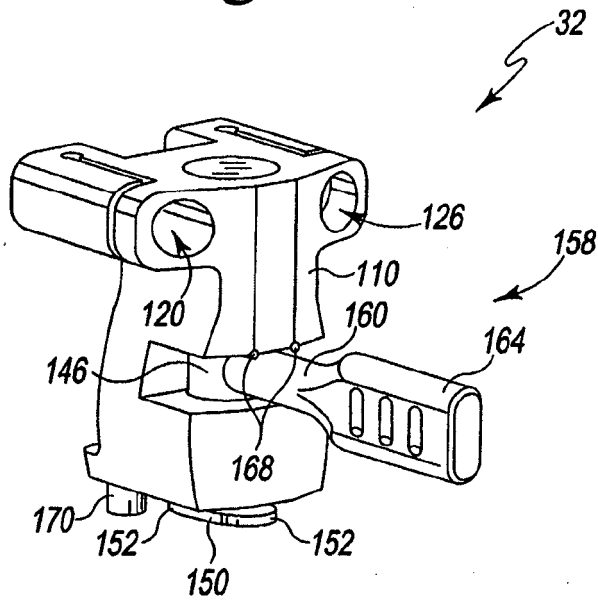


Fig. 5

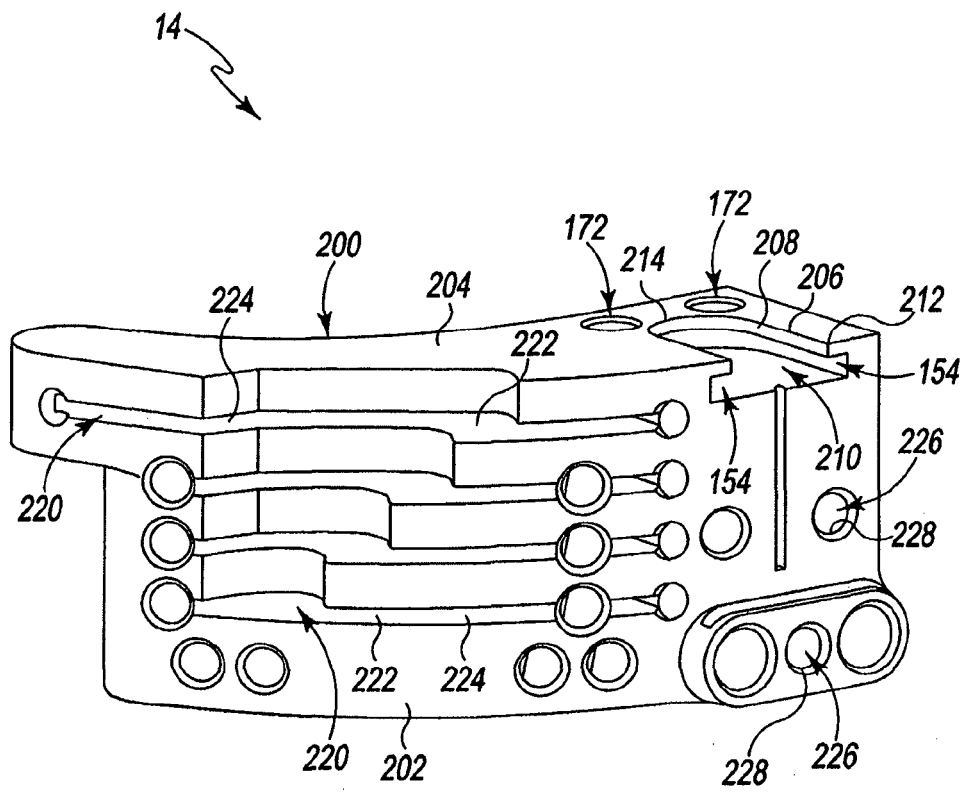


Fig. 6

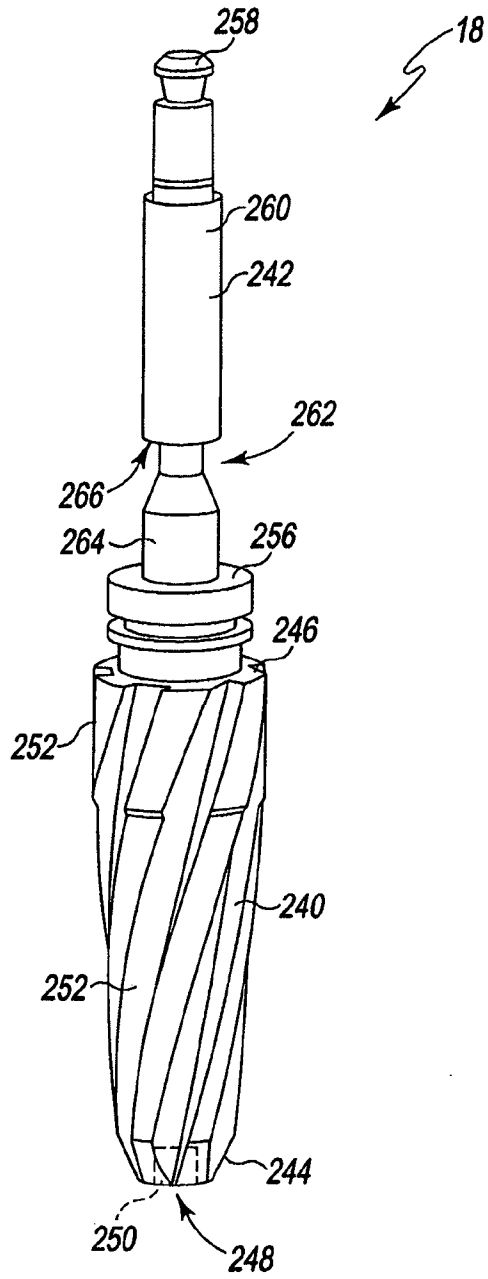


Fig. 7

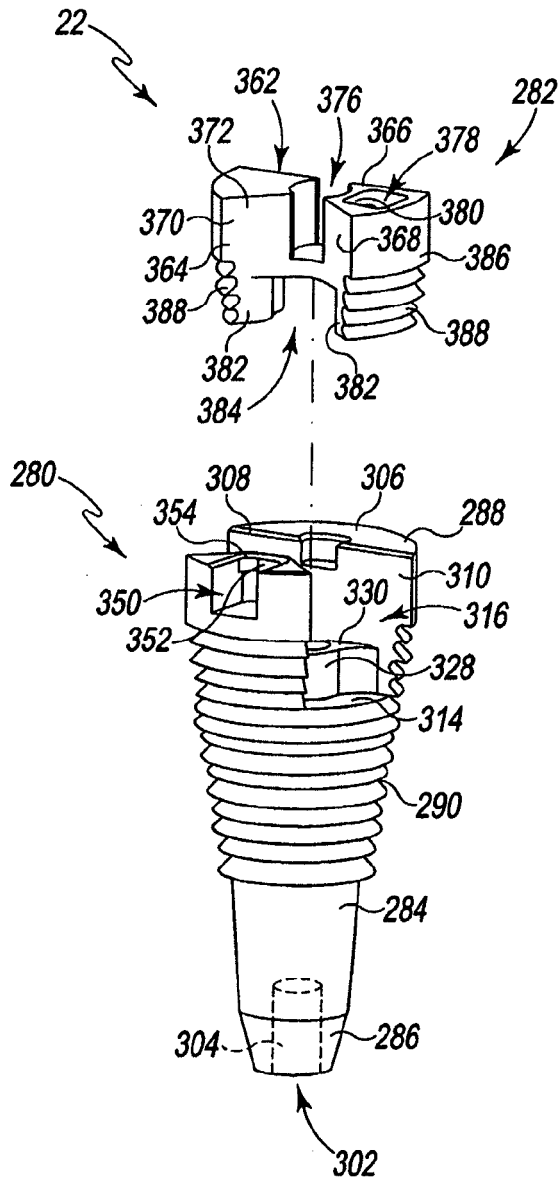


Fig. 8

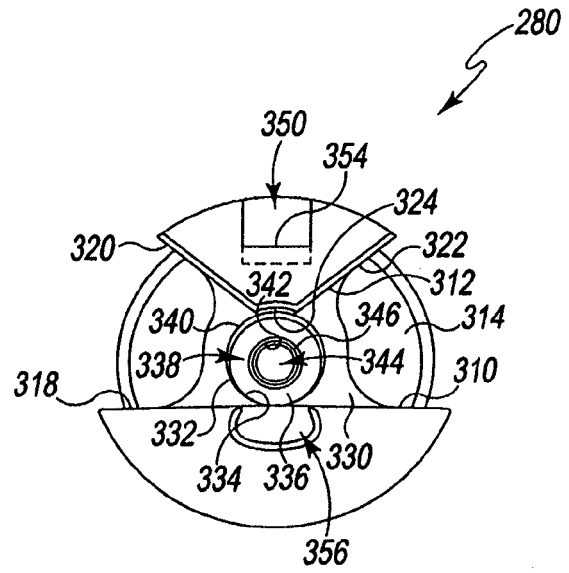


Fig. 9

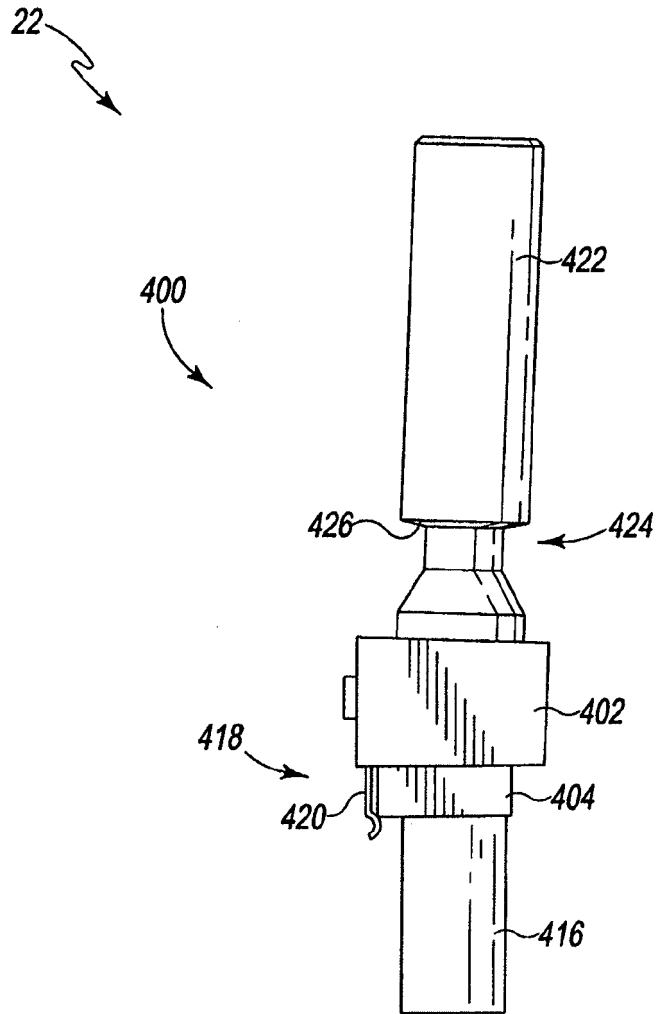


Fig. 10

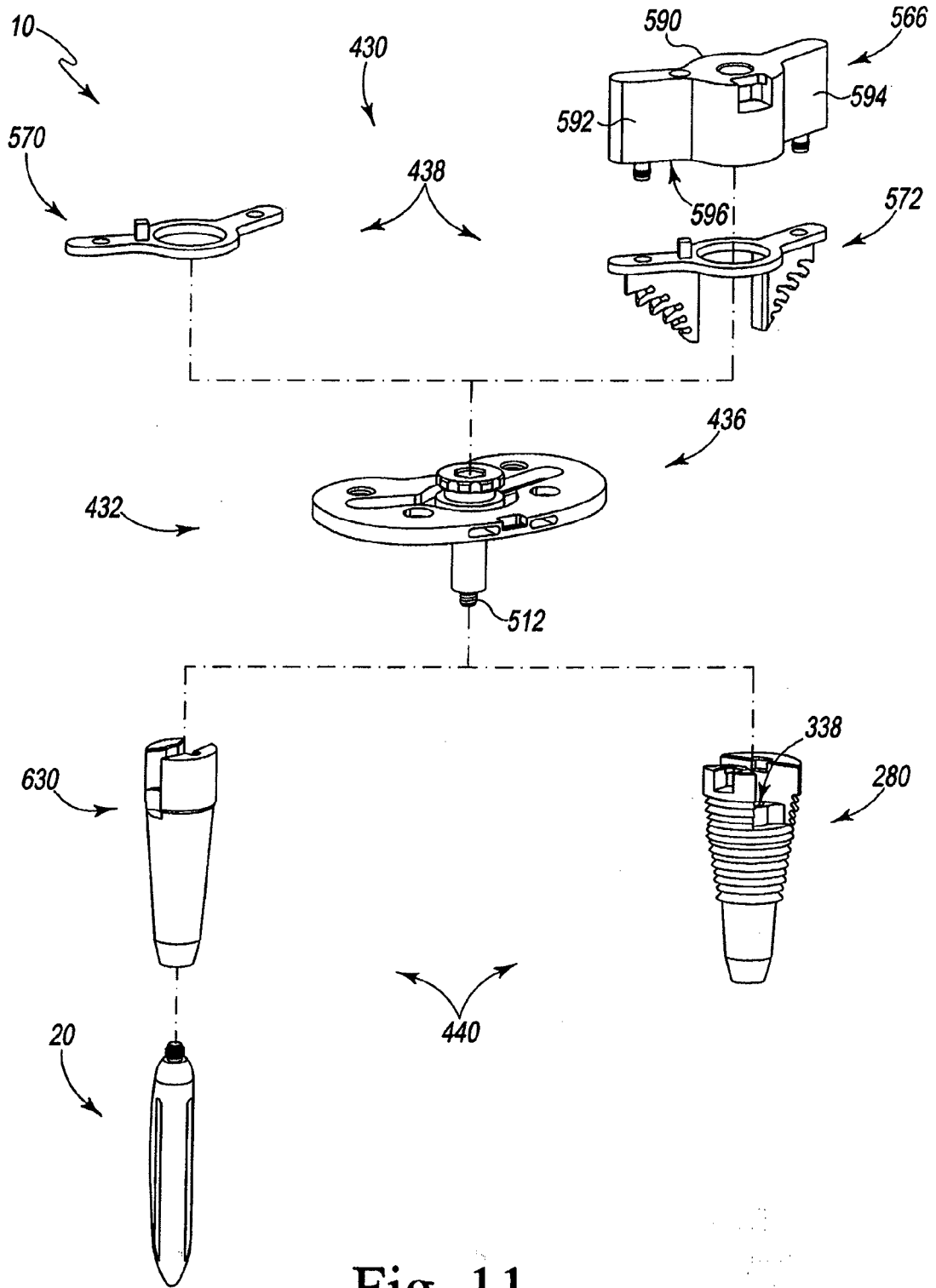


Fig. 11

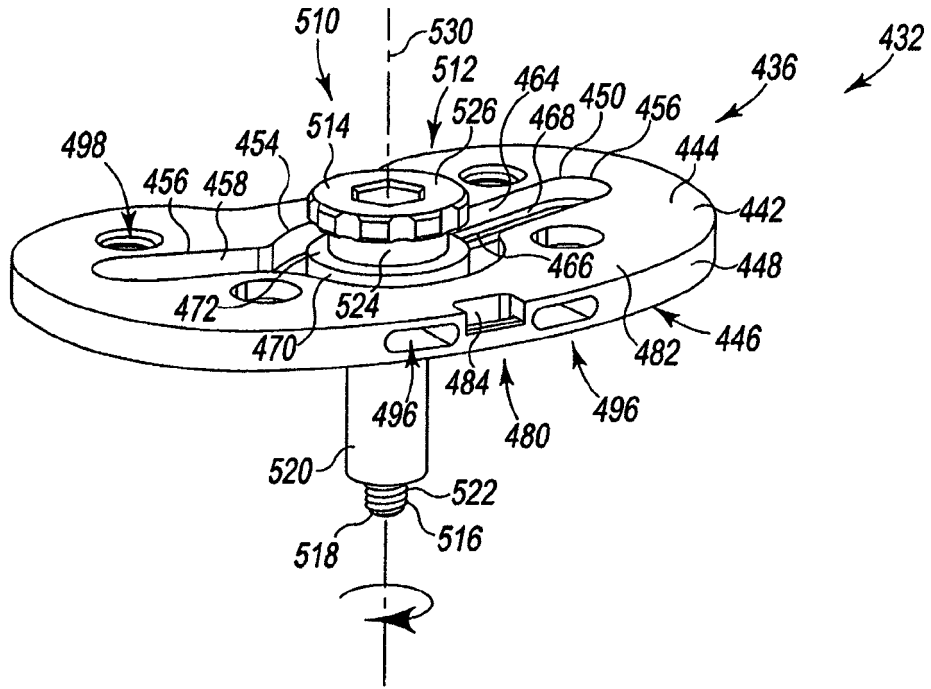


Fig. 12

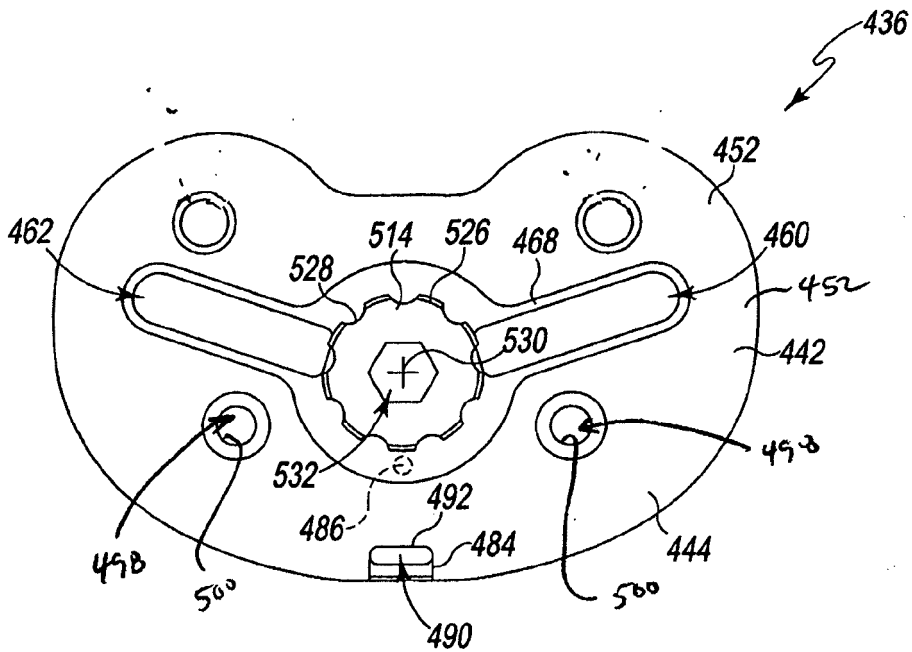


Fig. 13

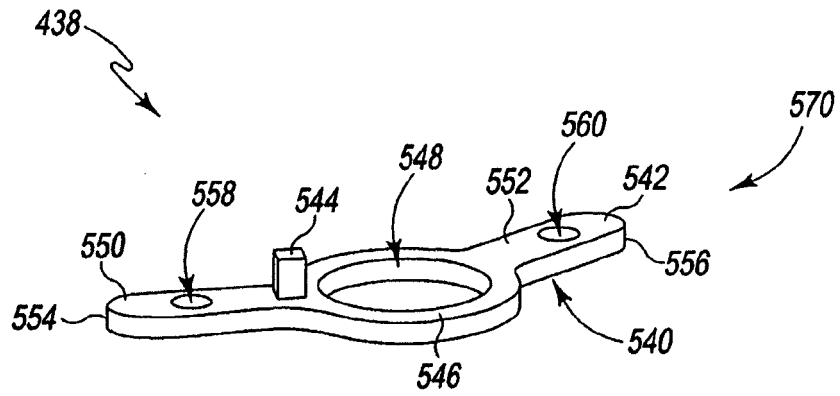


Fig. 14

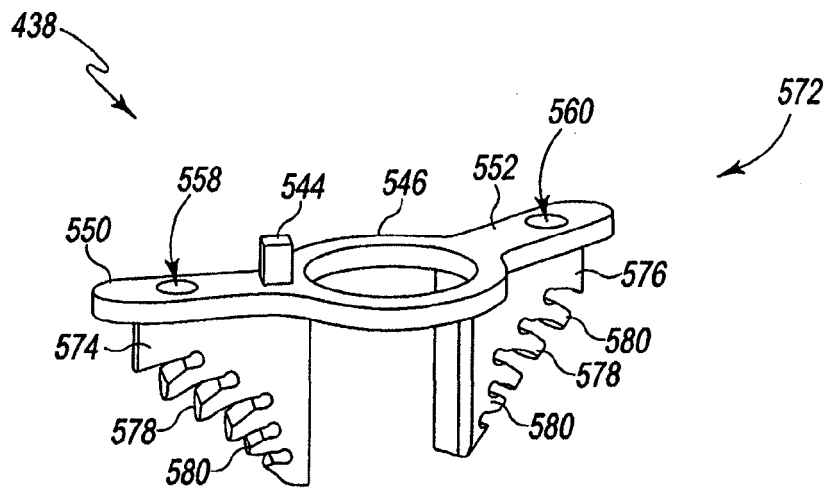


Fig. 15

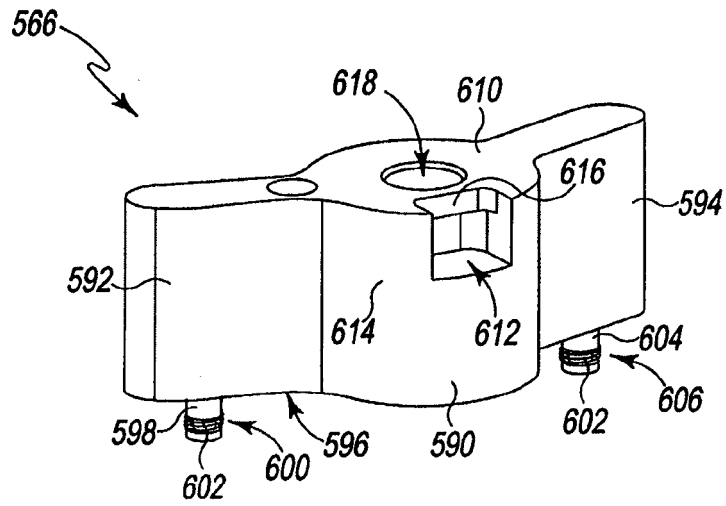


Fig. 16

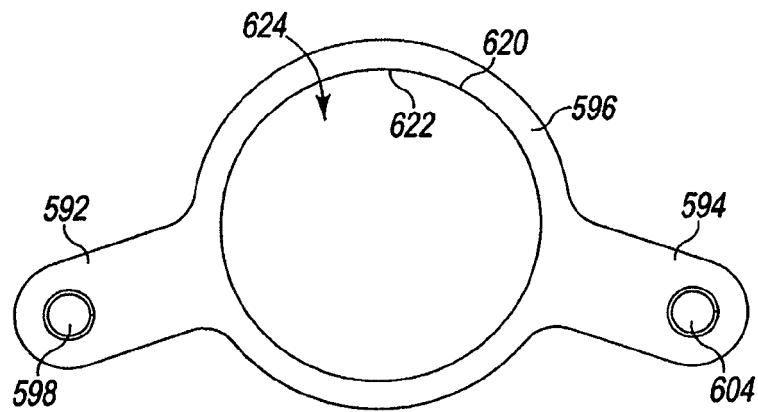


Fig. 17

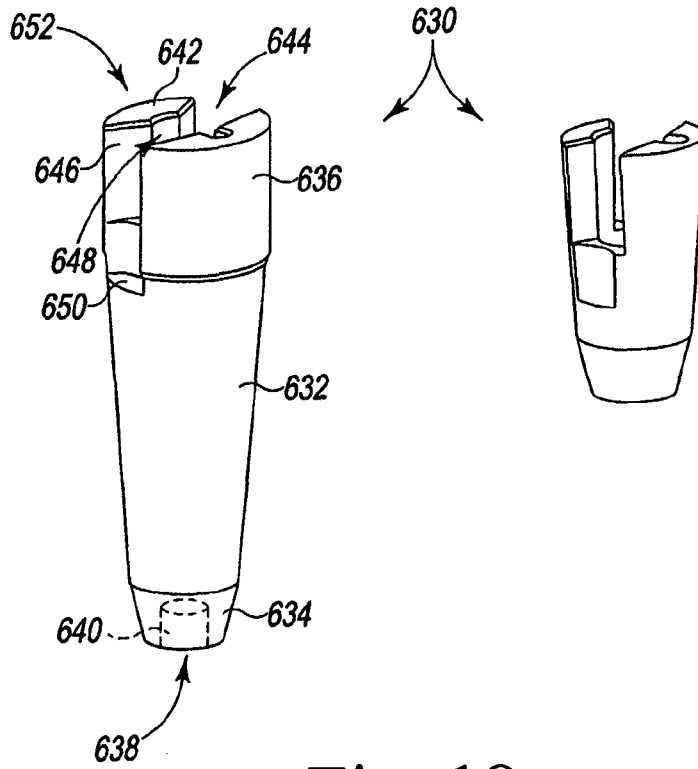


Fig. 18

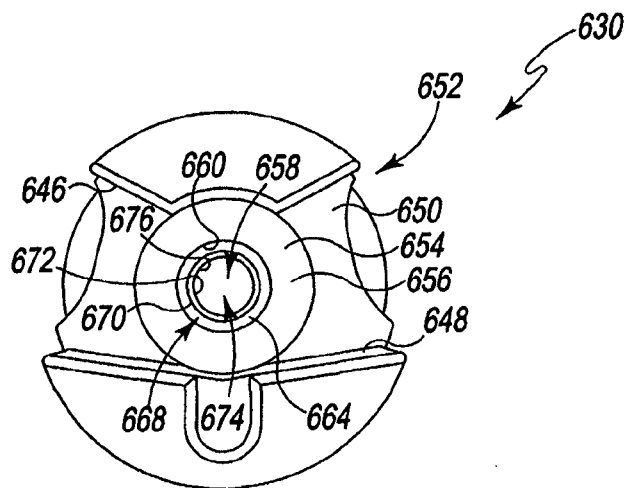


Fig. 19

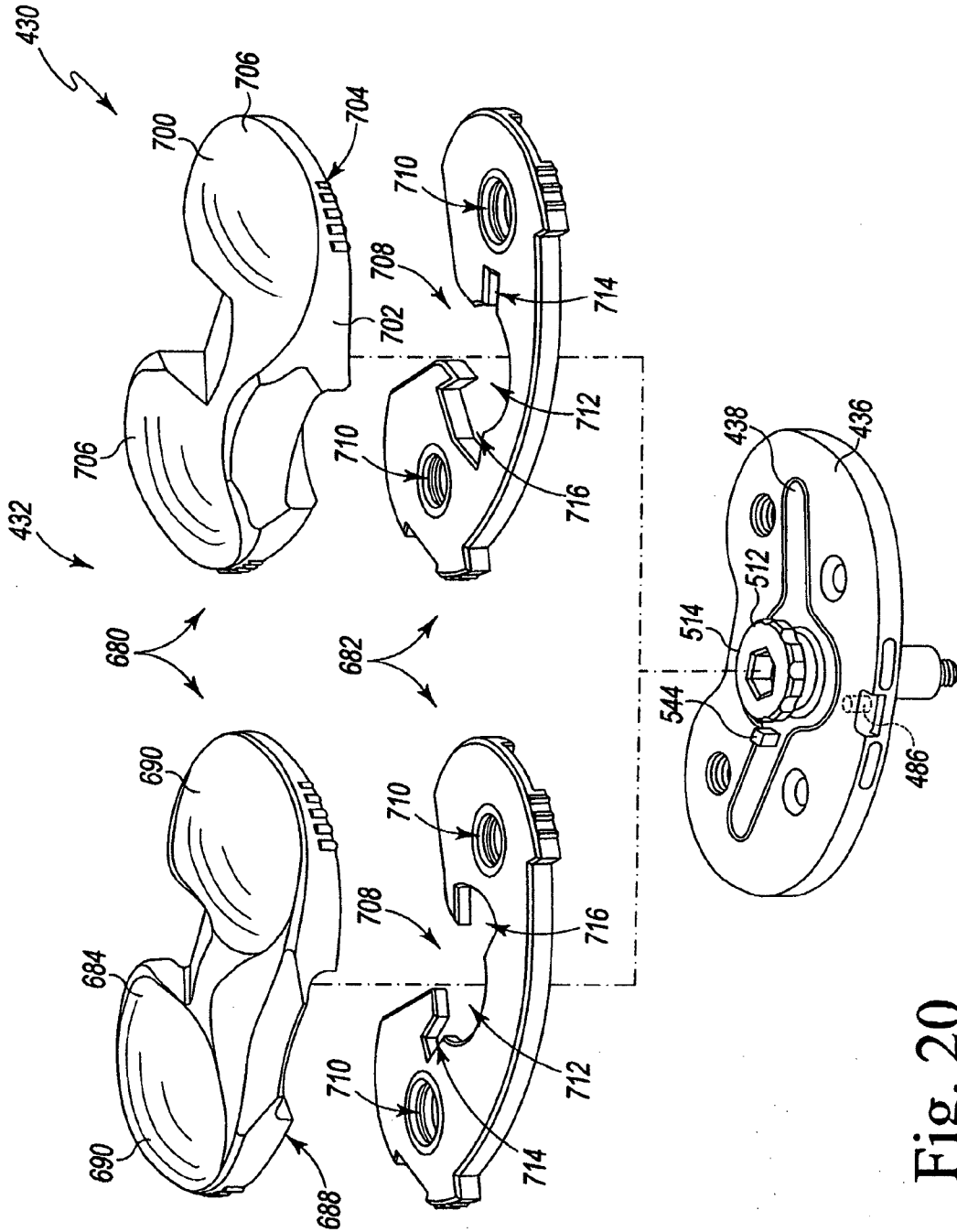


Fig. 20

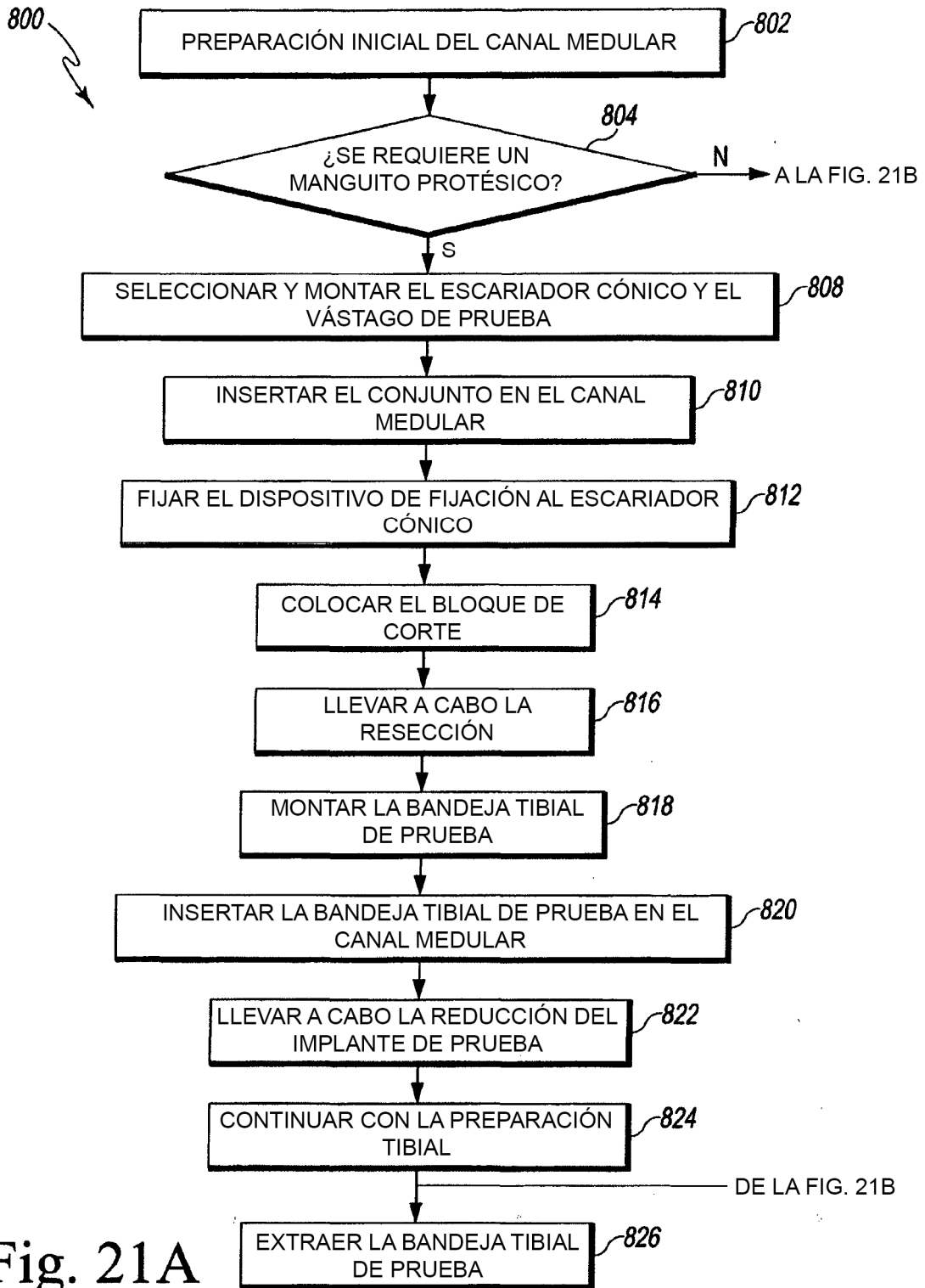


Fig. 21A

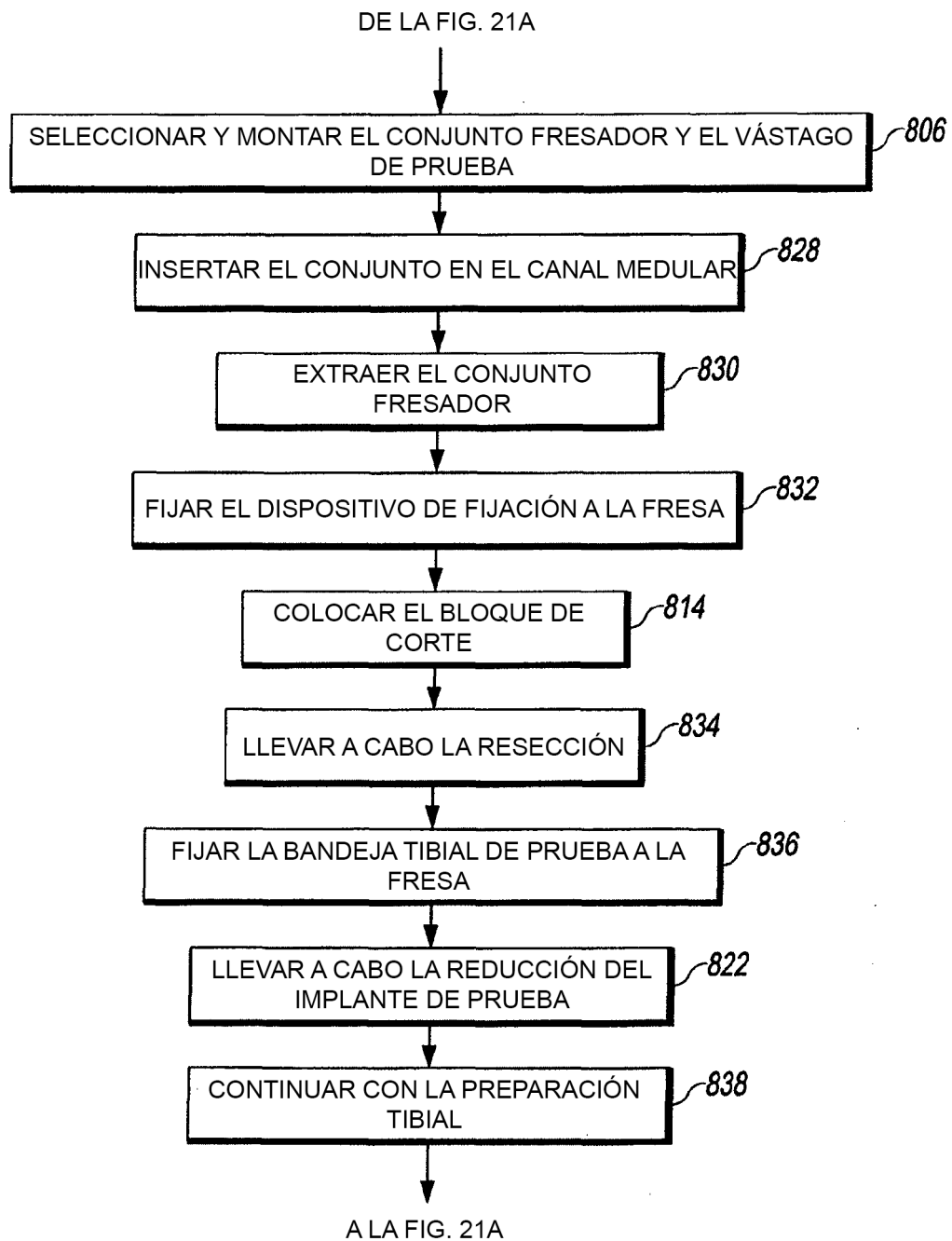


Fig. 21B

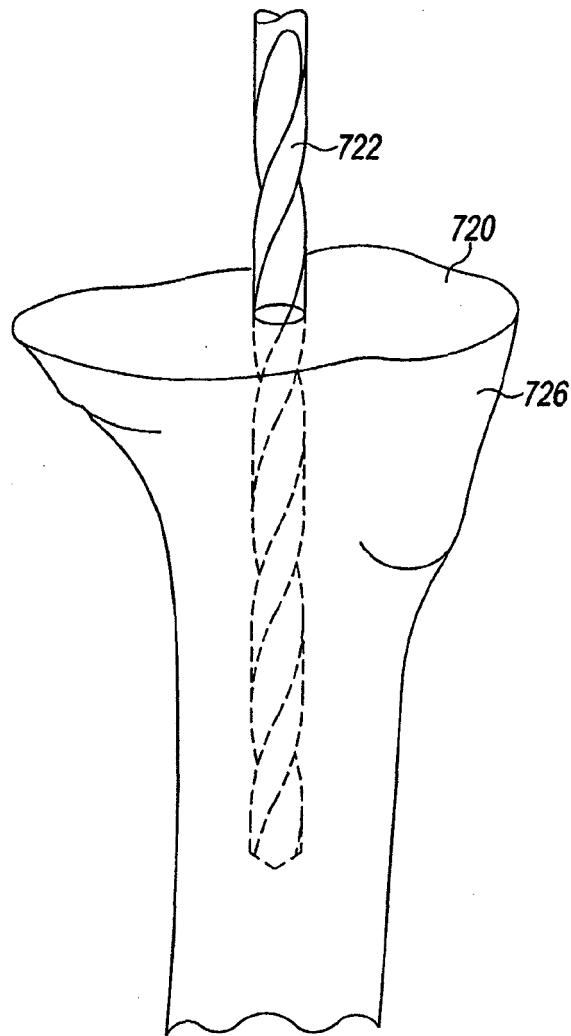


Fig. 22

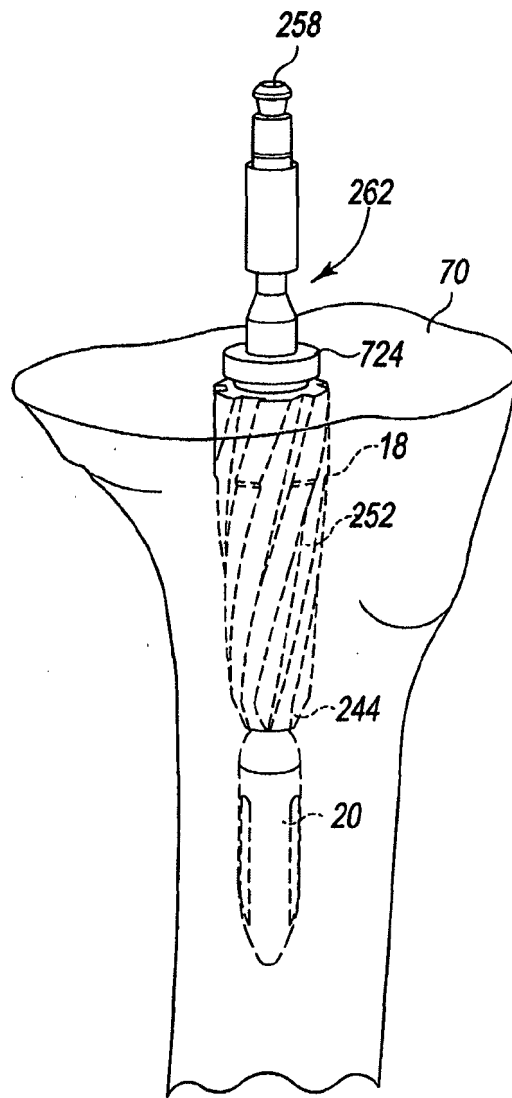


Fig. 23

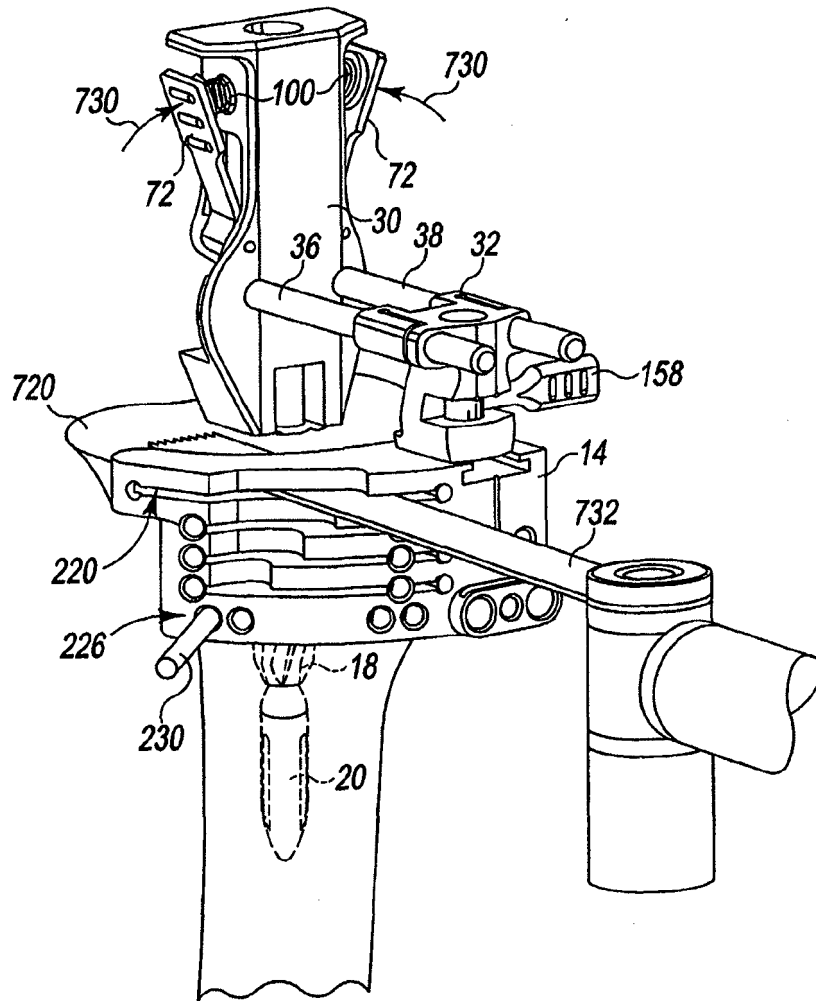


Fig. 24

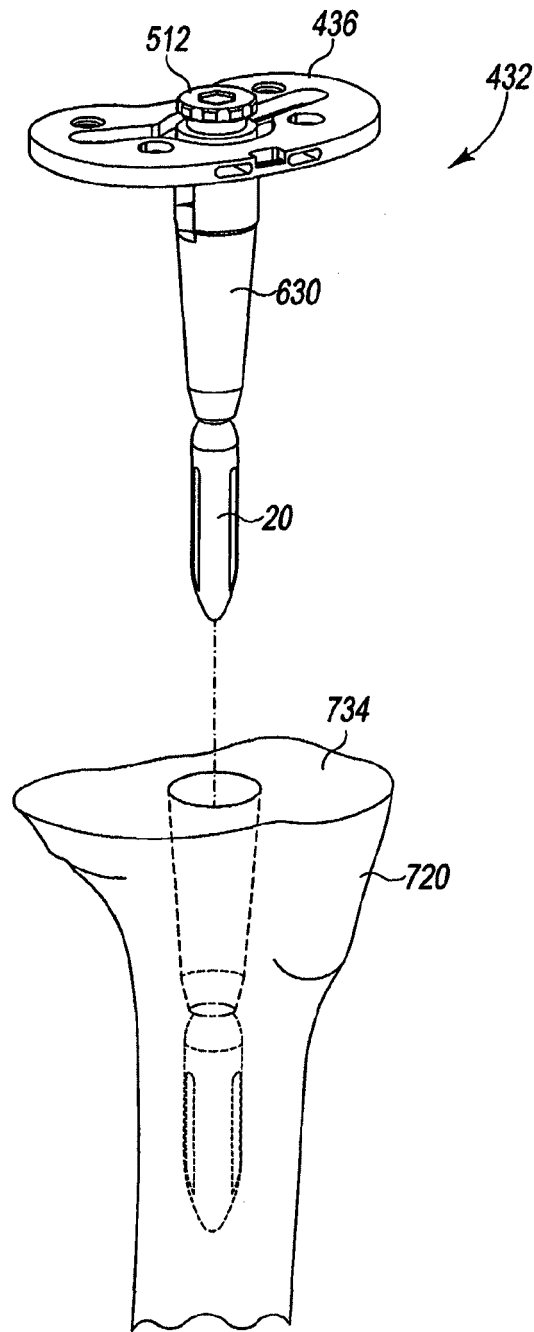


Fig. 25

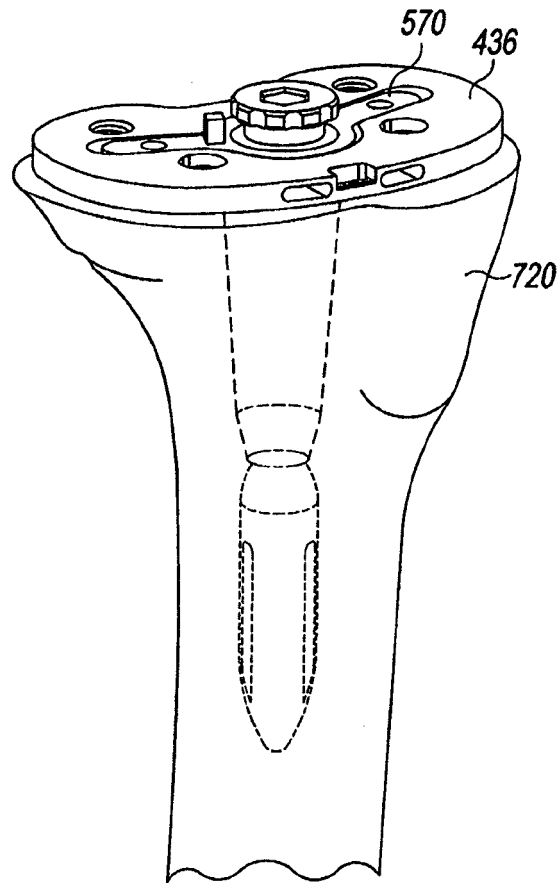


Fig. 26

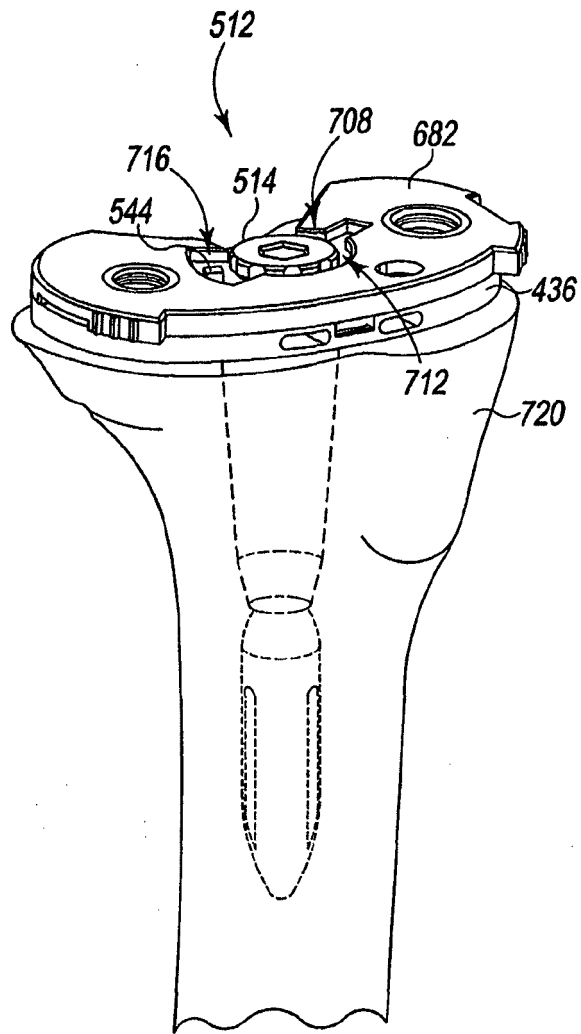


Fig. 27

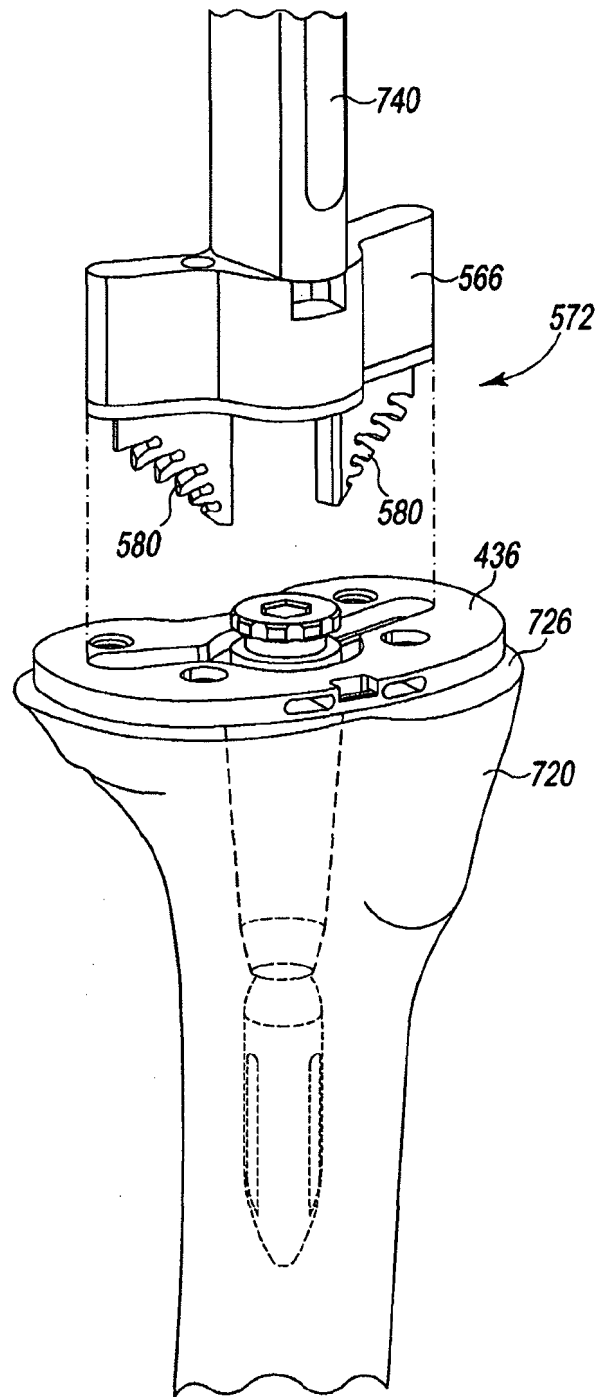


Fig. 28

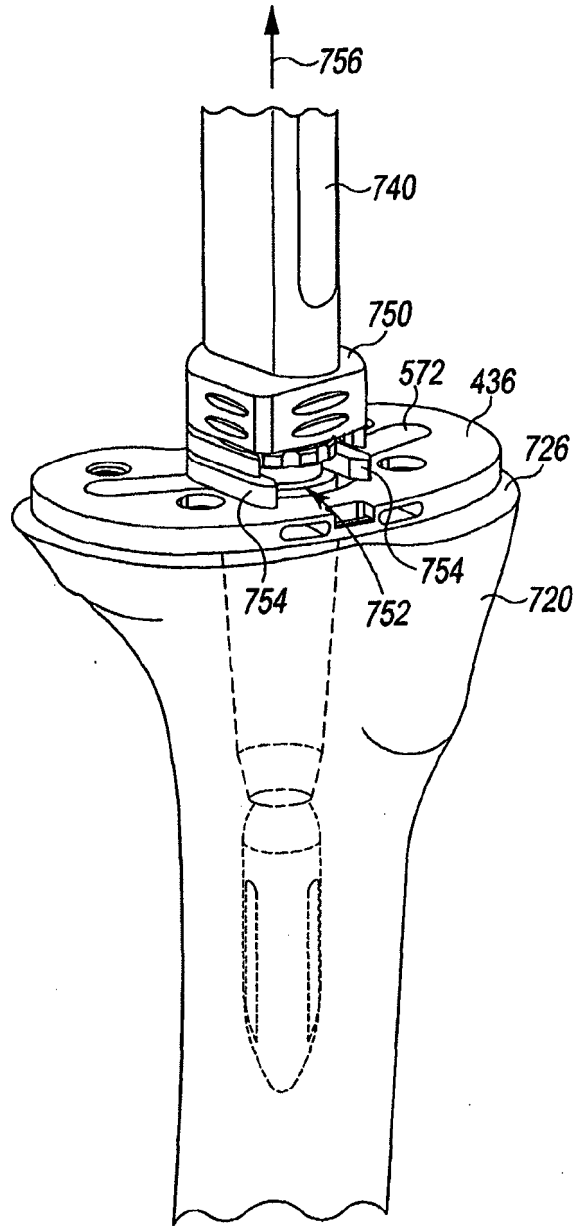


Fig. 29

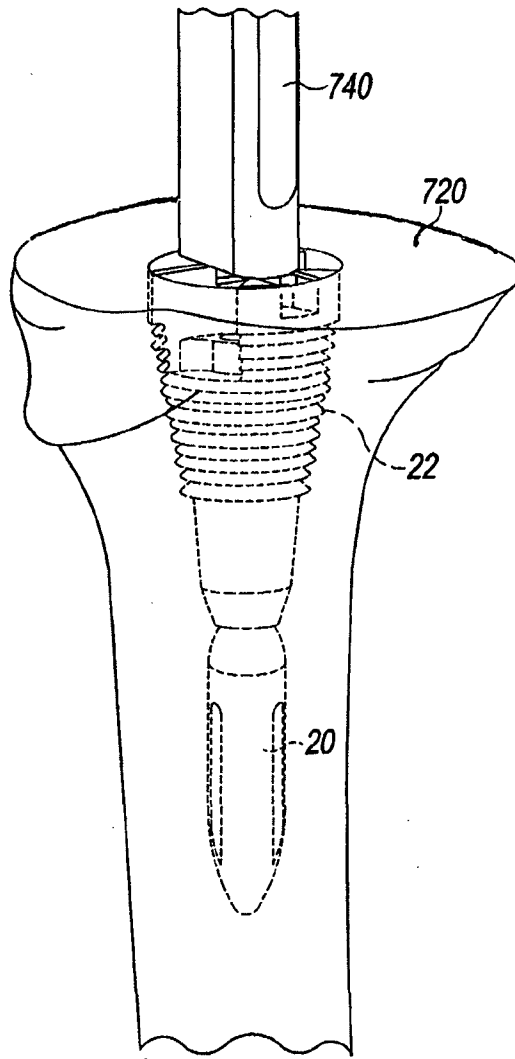


Fig. 30

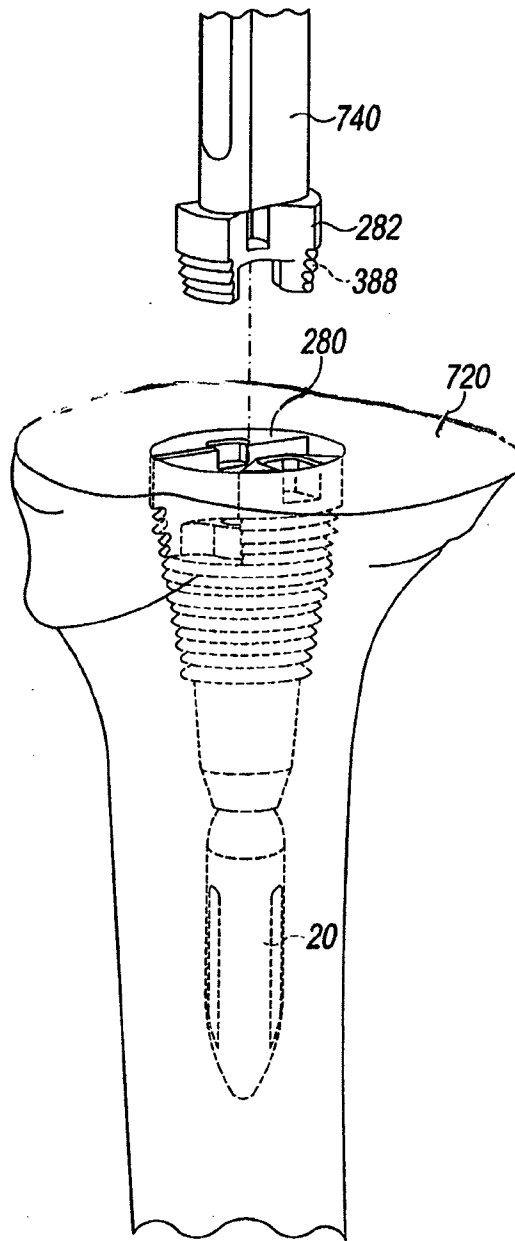


Fig. 31

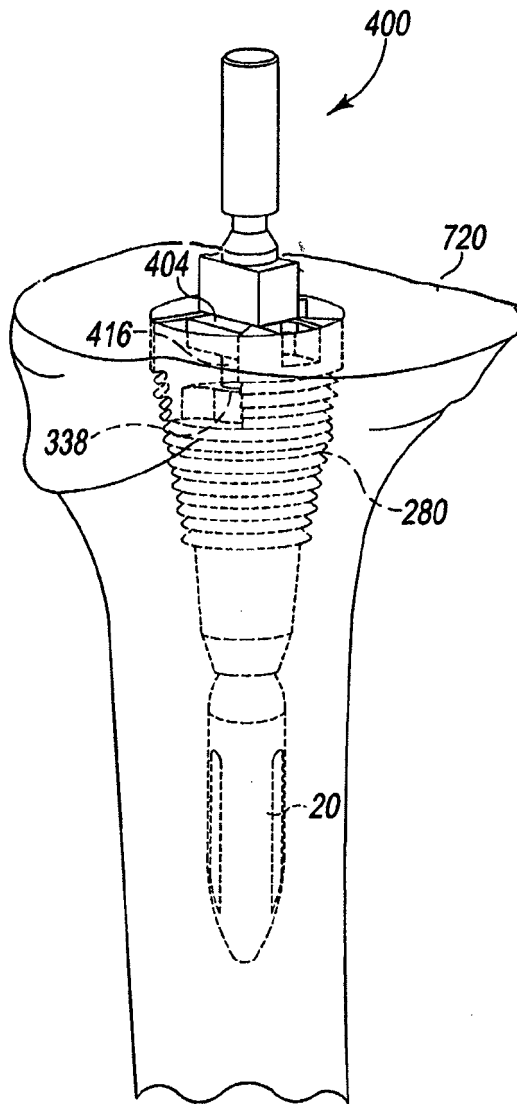


Fig. 32

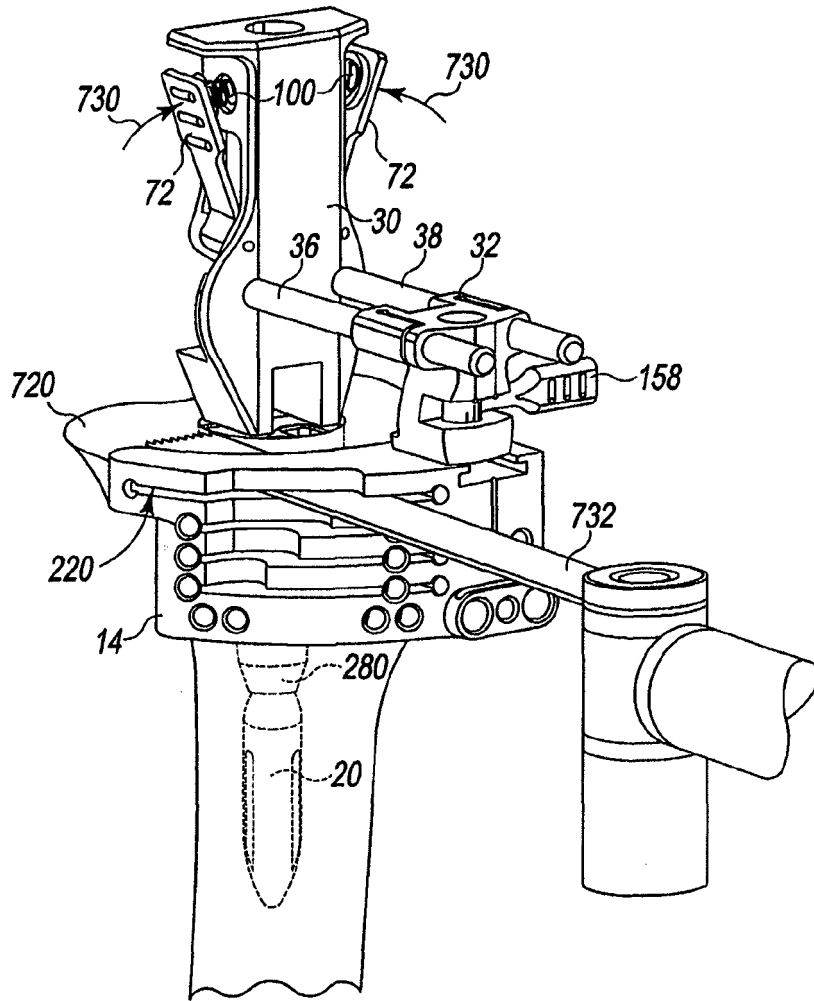


Fig. 33