

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 737**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/15** (2006.01)

**A61B 17/16** (2006.01)

**A61F 2/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2017 PCT/US2017/033295**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.2017 WO17201262**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2017 E 17726802 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3457957**

54 Título: **Sistema para preparar la tibia de un paciente en un procedimiento de reemplazo de articulación ortopédica**

30 Prioridad:

**18.05.2016 US 201662338284 P**

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

**13.04.2021**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PENNINGER, CHARLES L.;  
BARNETT, JAMES E.;  
FLAKNE, KYLE R.;  
HATHAWAY, TYLER S.;  
CARVER, ADAM L.;  
REEVE, MICHAEL R.;  
ROBERTSON, LISA M.;  
MILTNER, NICHOLAS A.;  
WOLFSON, DAVID R. y  
WOGOMAN, THOMAS E.**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 818 737 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**

Sistema para preparar la tibia de un paciente en un procedimiento de reemplazo de articulación ortopédica

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente divulgación se refiere de manera general a un sistema de prótesis ortopédica, que incluye componentes e instrumentos protésicos para su uso en la realización de un procedimiento de reemplazo de articulación ortopédica, y más particularmente a componentes protésicos ortopédicos e instrumentos quirúrgicos para su uso en la realización de un procedimiento de reemplazo de rodilla.

**ANTECEDENTES**

La artroplastia articular es un procedimiento quirúrgico bien conocido mediante el cual una articulación natural enferma y/o dañada se reemplaza por una articulación protésica. Por ejemplo, en un procedimiento quirúrgico de artroplastia total de rodilla, la articulación de rodilla natural de un paciente se reemplaza parcial o totalmente por una articulación de rodilla protésica o prótesis de rodilla. Una prótesis de rodilla típica incluye una bandeja tibial, un componente femoral y un inserto o rodamiento de polímero colocado entre la bandeja tibial y el componente femoral. La bandeja tibial generalmente incluye una placa que tiene un vástago que se extiende distalmente desde la misma, y el componente femoral generalmente incluye un par de elementos condilares separados, que incluyen superficies que se articulan con las superficies correspondientes del rodamiento de polímero. 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 ser acoplado a un extremo distal preparado quirúrgicamente del fémur de un paciente.

De vez en cuando, puede ser necesario realizar una cirugía de revisión de rodilla en un paciente. En dicha cirugía de revisión de rodilla, la prótesis de rodilla implantada anteriormente referida algunas veces como "prótesis de rodilla primaria" se retira quirúrgicamente y se implanta una prótesis de rodilla de reemplazo o revisión. En algunas cirugías de revisión de rodilla, todos los componentes de la prótesis de rodilla primaria incluyendo, por ejemplo, la bandeja tibial, el componente femoral y el rodamiento de polímero, pueden retirarse quirúrgicamente y reemplazarse con los componentes protésicos de revisión. En otras cirugías de revisión de rodilla, solo puede retirarse y reemplazarse una parte de la prótesis de rodilla implantada anteriormente.

Durante una cirugía de revisión de rodilla, el cirujano ortopédico típicamente usa una variedad de diferentes instrumentos quirúrgicos ortopédicos como, por ejemplo, bloques de corte, escariadores quirúrgicos, guías de perforación, pruebas protésicas y otros instrumentos quirúrgicos para preparar los huesos del paciente para recibir la prótesis de rodilla. Pueden usarse otros instrumentos quirúrgicos ortopédicos, como los componentes de prueba, para dimensionar y seleccionar los componentes de la prótesis de rodilla que reemplazarán la articulación natural del paciente. Los componentes de prueba pueden incluir una prueba femoral que puede usarse para dimensionar y seleccionar un componente protésico femoral, una prueba de bandeja tibial que puede usarse para dimensionar y seleccionar una bandeja tibial protésica, y una prueba de vástago que puede usarse para dimensionar y seleccionar un componente protésico de vástago. La WO2007/041644 divulga un montaje de instrumento de bloqueo para su uso junto con un dispositivo intramedular

45 **SUMARIO**

Se muestra y describe un sistema de reemplazo de articulación ortopédica. El sistema incluye una serie de componentes protésicos configurados para ser implantados en la rodilla de un paciente. El sistema también incluye una serie de instrumentos quirúrgicos configurados para su uso en la preparación de los huesos de la rodilla del paciente para recibir los implantes. También se describe en la presente un método o técnica para usar los instrumentos quirúrgicos para preparar los huesos.

De acuerdo con un aspecto de la divulgación, se proporciona un sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos como se define en la reivindicación 1.

En algunas realizaciones, la carcasa de la base de fijación puede tener un eje superior que se extiende hacia afuera desde el cuerpo principal a lo largo del eje longitudinal. El eje superior puede tener una pluralidad de roscas externas y la brida de retención. El mando de bloqueo puede tener una pluralidad de roscas internas configuradas para acoplar con la pluralidad de roscas externas del eje superior. En algunas realizaciones, el mando de bloqueo puede ser móvil a lo largo del eje longitudinal entre una posición acoplada en la que la pluralidad de roscas internas están acopladas con la pluralidad de roscas externas del eje superior y una posición desacoplada en la que la pluralidad de roscas internas están separadas de la pluralidad de roscas externas del eje superior. En algunas realizaciones, el eje superior puede tener una pluralidad de travesaños que se extienden a lo largo del eje longitudinal. Cada travesaño puede estar separado de un travesaño adyacente por una ranura alargada. La brida de retención puede tener una pluralidad de bridas de retención. Cada brida de retención puede extenderse desde una

punta de cada travesaño. En algunas realizaciones, cada travesaño puede tener una superficie superior en rampa. El mando de bloqueo puede tener una nervadura anular que tiene una superficie inferior cónica que puede estar configurada para acoplar con la superficie superior en rampa de cada travesaño para hacer avanzar los travesaños en acoplamiento con el eje alargado del escariador quirúrgico.

5 En algunas realizaciones, el armazón de montaje puede tener un mecanismo de bloqueo que puede ser operable para asegurar selectivamente el armazón de montaje en una posición a lo largo del riel. En algunas realizaciones, el armazón de montaje puede tener un segundo mecanismo de bloqueo que puede ser operable para acoplar de manera desmontable el bloque de corte al armazón de montaje.

10 En algunas realizaciones, el riel puede tener una superficie exterior plana. El armazón de montaje puede tener una superficie interior plana que se corresponde y se acopla con la superficie exterior plana del riel para evitar que el armazón de montaje rote alrededor del riel. En algunas realizaciones, el bloque de corte puede tener una pluralidad de guías de corte dimensionadas para la inserción de una herramienta de corte durante la resección de la tibia del paciente. En algunas realizaciones, una placa de guía de alineación puede dimensionarse para ser recibida en una de una pluralidad de guías de corte del bloque de corte para evaluar una resección de la tibia del paciente.

15 También se describe en la presente un sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos que incluye una carcasa que incluye un cuerpo principal, un orificio alargado que está dimensionado para recibir un eje alargado de un escariador quirúrgico y que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del cuerpo principal, y un riel que se extiende desde el cuerpo principal ortogonal al eje longitudinal. Un mando de bloqueo está asegurado a la carcasa y tiene un orificio alineado con el orificio alargado de la carcasa que está dimensionado para recibir el eje alargado del escariador. El mando de bloqueo es rotatorio entre una primera posición en la que el orificio alargado de la carcasa incluye una abertura que tiene un primer diámetro y una segunda posición en la que la abertura del orificio alargado tiene un segundo diámetro que es menor que el primer diámetro para bloquear la carcasa en su posición sobre el eje alargado del escariador quirúrgico.

20 En algunas construcciones, la carcasa puede tener un eje superior que se extiende hacia afuera desde el cuerpo principal a lo largo del eje longitudinal. El eje superior puede tener una pluralidad de roscas externas y definir la abertura. El mando de bloqueo puede tener una pluralidad de roscas internas configuradas para acoplar con la pluralidad de roscas externas del eje superior. En algunas construcciones, el mando de bloqueo puede ser móvil a lo largo del eje longitudinal entre una posición acoplada en la cual la pluralidad de roscas internas están acopladas con la pluralidad de roscas externas del eje superior y una posición desacoplada en la que la pluralidad de roscas internas están separadas de la pluralidad de roscas externas del eje superior. En algunas construcciones, el eje superior puede tener una pluralidad de travesaños que se extienden a lo largo del eje longitudinal. Cada travesaño puede estar separado de un travesaño adyacente por una ranura alargada y puede tener una superficie superior en rampa. El mando de bloqueo puede tener una nervadura anular que tiene una superficie inferior cónica que puede configurarse para acoplar con la superficie superior en rampa para hacer que los travesaños disminuyan la abertura desde el primer diámetro hasta el segundo diámetro.

30 En algunas realizaciones, puede colocarse un armazón de montaje en el riel. El armazón de montaje puede configurarse para deslizarse con respecto a la carcasa a lo largo del riel y puede tener un soporte dimensionado para recibir un bloque de corte. En algunas realizaciones, el armazón de montaje puede tener un mecanismo de bloqueo que puede ser operable para asegurar selectivamente el armazón de montaje en una posición a lo largo del riel. En algunas realizaciones, un bloque de corte puede acoplarse de manera desmontable al armazón de montaje.

35 En algunas construcciones, el riel puede tener una superficie exterior plana. El armazón de montaje puede tener una superficie interior plana que corresponde y se acopla con la superficie exterior plana del riel para evitar que el armazón de montaje rote alrededor del riel.

40 También se describe en la presente un sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos que incluye un primer escariador quirúrgico que incluye un eje alargado y una pluralidad de estrías de corte definidas en un extremo distal del eje alargado. Una placa de base tibial incluye una abertura central que se extiende a lo largo de un primer eje longitudinal y un par de orificios de fijación. Una guía desplazada incluye un tambor superior, una placa inferior dimensionada para ser colocada en la abertura central de la placa de base tibial, y un orificio que se extiende a través de la guía de desplazamiento a lo largo de un segundo eje longitudinal que está desplazado del primer eje longitudinal de la placa de base tibial cuando la guía de desplazamiento está colocada en la placa de base tibial. El orificio está dimensionado para recibir el eje alargado del escariador quirúrgico. Un cuerpo de guía del escariador tiene un pasaje definido en el mismo que está configurado para alinearse sustancialmente con la abertura central de la placa de base tibial cuando el cuerpo de guía del escariador se coloca en la placa de base tibial. El cuerpo de guía del escariador también incluye un par de pasadores de fijación. Cada uno de los pasadores de fijación se extiende hacia abajo desde la superficie inferior del cuerpo de guía y está dimensionado para ser recibido y extenderse hacia afuera desde cada uno de los orificios de fijación de la placa de base tibial cuando el cuerpo guía se coloca en la placa de base tibial. La guía de desplazamiento es manejable para rotar de tal manera que la placa inferior de la guía de desplazamiento se acopla con la placa de base tibial para rotar la placa de base tibial alrededor del segundo

eje longitudinal.

En algunas construcciones, la guía de desplazamiento puede tener una superficie interior cónica que define el orificio. La superficie interior cónica puede extenderse desde una abertura superior a una abertura inferior más pequeña que la abertura superior. En algunas realizaciones, la guía de desplazamiento puede tener una pluralidad de guías de desplazamiento. Cada guía de desplazamiento puede tener un segundo eje longitudinal desplazado del primer eje longitudinal de la placa de base tibial en una distancia diferente de los desplazamientos de las otras guías de desplazamiento. En algunas construcciones, la distancia de una guía de desplazamiento puede ser igual a cero milímetros.

En algunas construcciones, un segundo escariador quirúrgico puede dimensionarse para extenderse a través del pasaje del cuerpo de guía del escariador. El segundo escariador quirúrgico puede tener un eje alargado y una pluralidad de estrías de corte definidas en un extremo distal. La pluralidad de estrías de corte puede definir una sección de corte troncocónica distal, una sección de corte proximal que tiene un primer diámetro, y una sección de corte media cilíndrica que tiene un segundo diámetro más pequeño que el primer diámetro.

En algunas construcciones, una segunda placa de base tibial puede tener una abertura central y un par de ranuras que se extienden hacia afuera desde la abertura central. Un instrumento de perforación puede tener un par de brazos dimensionados para colocarlos en el par de ranuras de la segunda placa de base tibial. Cada brazo puede tener una pluralidad de dientes de corte. En algunas realizaciones, un mango de impacto puede tener una brida de bloqueo configurada para pivotar entre una posición bloqueada y una posición desbloqueada. El instrumento de perforación puede tener una placa configurada para acoplar con la brida de bloqueo cuando la brida de bloqueo está en la posición bloqueada. En algunas realizaciones, el mango de impacto puede tener un poste proximal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal. El mango de impacto puede tener un soporte acoplado al poste proximal y operable para moverse a lo largo del eje longitudinal con respecto al poste. El soporte puede tener una ranura alargada definida en el mismo. El mango de impacto puede tener un brazo de palanca que puede acoplarse de manera pivotante al poste proximal. El brazo de palanca puede tener la brida de bloqueo y una pestaña colocada en la ranura alargada definida en el soporte. Cuando el soporte se mueve en una dirección distal a lo largo del eje longitudinal, la pestaña puede hacerse avanzar a lo largo de la ranura alargada y el brazo de palanca puede pivotar de la posición bloqueada a la posición desbloqueada. En algunas realizaciones, un elemento de desplazamiento puede ser operable para desplazar el brazo de palanca en la posición bloqueada.

En algunas construcciones, un dispositivo de fijación puede configurarse para ser asegurado al eje alargado del primer escariador quirúrgico. Puede configurarse un bloque de corte tibial para acoplarlo al dispositivo de fijación.

También se describe en la presente un sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos que incluye un primer escariador quirúrgico que incluye un eje alargado y una pluralidad de estrías de corte definidas en un extremo distal del eje alargado. Una placa de base tibial incluye una abertura central que se extiende a lo largo de un primer eje longitudinal y un par de orificios de fijación. Una guía de desplazamiento incluye un tambor superior, una placa inferior dimensionada para colocarla en la abertura central de la placa de base tibial, y un orificio que se extiende a través de la guía de desplazamiento a lo largo de un segundo eje longitudinal que está desplazado del primer eje longitudinal de la placa de base tibial cuando la guía de desplazamiento se coloca en la placa de base tibial. El orificio está dimensionado para recibir el eje alargado del escariador quirúrgico. Un dispositivo de fijación está configurado para ser asegurado al eje alargado del primer escariador quirúrgico. El dispositivo de fijación incluye un mando de bloqueo del tamaño del eje alargado del primer escariador quirúrgico. Un bloque de corte tibial está configurado para acoplarse al dispositivo de fijación. El bloque de corte tibial incluye una ranura de corte dimensionada para recibir una herramienta de corte para preparar quirúrgicamente la tibia de un paciente para recibir la placa de base tibial. El mando de bloqueo puede ser operable para avanzar una sección del dispositivo de fijación en acoplamiento con el primer escariador quirúrgico para bloquear la posición del dispositivo de fijación sobre el eje alargado del primer escariador quirúrgico.

En algunas construcciones, una segunda placa de base tibial puede tener una abertura central y un par de ranuras que se extienden hacia afuera desde la abertura central. Un instrumento de perforación puede tener un par de brazos dimensionados para ser colocados en el par de ranuras de la segunda placa de base tibial. Cada brazo puede tener una pluralidad de dientes de corte.

En algunas construcciones, un mango de impacto puede tener una brida de bloqueo configurada para pivotar entre una posición bloqueada y una posición desbloqueada. El instrumento de perforación puede tener una placa configurada para acoplar la brida de bloqueo cuando la brida de bloqueo está en la posición bloqueada. En algunas realizaciones, el mango de impacto puede tener un poste proximal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal. El mango de impacto puede tener un soporte acoplado al poste proximal y puede manejarse para moverse a lo largo del eje longitudinal con respecto al poste. El soporte puede tener una ranura alargada definida en el mismo. El mango de impacto puede tener un brazo de palanca que puede estar acoplado de manera pivotante al poste proximal. El brazo de palanca puede tener la brida de bloqueo y una pestaña colocada en la ranura alargada definida en el soporte. Cuando el soporte se mueve en una dirección distal a lo largo del eje longitudinal, la pestaña

puede hacerse avanzar a lo largo de la ranura alargada y el brazo de palanca puede pivotarse desde la posición bloqueada a la posición desbloqueada. En algunas construcciones, un elemento de desplazamiento puede ser operable para desplazar el brazo de palanca hacia la posición bloqueada.

5 En algunas construcciones, un cuerpo de guía del escariador puede tener un pasaje definido en el mismo que puede configurarse para alinearse sustancialmente con la abertura central de la placa de base tibial cuando el cuerpo de guía del escariador se coloca en la placa de base tibial. En algunas construcciones, un segundo escariador quirúrgico puede dimensionarse para extenderse a través del pasaje del cuerpo de guía del escariador. El  
10 segundo escariador quirúrgico puede tener un eje alargado y una pluralidad de estrías de corte definidas en un extremo distal. La pluralidad de estrías de corte puede definir una sección de corte troncocónica distal, una sección de corte proximal que tiene un primer diámetro, y una sección de corte media cilíndrica que tiene un segundo diámetro más pequeño que el primer diámetro.

15 También se describe en la presente un método para preparar la tibia de un paciente para un componente protésico tibial que incluye insertar un escariador quirúrgico en una cavidad formada en un extremo proximal de la tibia de un paciente. El método también incluye acoplar un dispositivo de fijación a un eje alargado del escariador de tal manera que el eje alargado se extiende a través de un orificio de un mando de bloqueo y un orificio de una carcasa del dispositivo de unión. El método también incluye rotar el mando de bloqueo alrededor del eje alargado de tal manera que al comprimir una sección de la carcasa se acopla el eje alargado del escariador. El método también  
20 incluye acoplar un armazón de montaje a un riel que se extiende desde la carcasa en un ángulo ortogonal con respecto al eje longitudinal. El método también incluye acoplar un bloque de corte al armazón de montaje. El método también incluye hacer avanzar una hoja de sierra a través de la guía de corte formada en el bloque de corte para cortar el extremo proximal de la tibia de un paciente.

25 En algunas construcciones, rotar el mando de bloqueo puede requerir hacer avanzar una superficie inferior del mando de bloqueo hacia una superficie de resalto de la carcasa. En algunas construcciones, rotar el mando de bloqueo puede requerir hacer avanzar una pluralidad de travesaños de la carcasa en acoplamiento con el eje alargado del escariador quirúrgico. En algunas construcciones, la rotación del mando de bloqueo puede requerir hacer avanzar una nervadura anular del mando de bloqueo para acoplar con una superficie superior en rampa de  
30 cada una de la pluralidad de travesaños para hacer avanzar la pluralidad de travesaños de la carcasa para que acoplen con el eje alargado del escariador quirúrgico. En algunas construcciones, rotar el mando de bloqueo puede requerir acoplar una superficie interior roscada de el mando de bloqueo con una superficie exterior roscada de cada uno de la pluralidad de travesaños.

35 En algunas construcciones, rotar el mando de bloqueo puede requerir agarrar una superficie exterior en ángulo del mando de bloqueo. En algunas construcciones, el método puede requerir manejar un mecanismo de bloqueo para asegurar selectivamente el armazón de montaje al riel. En algunas construcciones, el método puede requerir insertar el riel en un orificio que se extiende a través del armazón de montaje de tal manera que el armazón de montaje se mueva longitudinalmente sobre el poste de montaje para colocar el bloque de corte con respecto a la  
40 tibia del paciente. En algunas construcciones, el método puede requerir acoplar una superficie exterior plana del poste de montaje con una superficie interior plana del orificio del armazón de montaje para evitar que el armazón de montaje rote alrededor del poste de montaje.

45 En algunas construcciones, el método puede requerir retirar el dispositivo de fijación, el armazón de montaje y el bloque de corte de la tibia del paciente. El método puede requerir colocar una placa de base tibial sobre el extremo proximal de la tibia del paciente de tal manera que el eje alargado del escariador quirúrgico se extienda a través de una abertura central de la placa de base tibial. El método puede requerir hacer avanzar un extremo del eje alargado en un orificio definido en una guía de desplazamiento, en donde el orificio se extiende a lo largo de un eje longitudinal que puede estar separado de un eje longitudinal de la abertura central. El método puede requerir colocar la guía de desplazamiento dentro de la abertura central de la placa tibial. El método puede requerir rotar la guía de desplazamiento para rotar la placa tibial con respecto a un extremo proximal de la tibia del paciente. El método puede requerir determinar una orientación de desplazamiento de un componente protésico tibial en base a la  
50 orientación de la placa tibial con respecto al extremo proximal de la tibia del paciente.

55 En algunas construcciones, el método puede requerir retirar la guía de desplazamiento y el escariador quirúrgico de la tibia del paciente. El método puede requerir colocar un cuerpo de guía del escariador sobre la placa de base tibial. El método puede requerir insertar un segundo escariador quirúrgico en el cuerpo de guía del escariador. El segundo escariador quirúrgico puede tener una pluralidad de estrías de corte que definen (i) una sección de corte troncocónica distal, (ii) una sección de corte proximal que tiene un primer diámetro, y (iii) una  
60 sección de corte media cilíndrica que tiene un segundo diámetro más pequeño que el primer diámetro.

En algunas construcciones, el método puede requerir hacer avanzar un tope de perforación a lo largo de un eje alargado del segundo escariador quirúrgico. En algunas construcciones, insertar el segundo escariador quirúrgico en el cuerpo de guía del escariador puede requerir hacer avanzar el segundo escariador quirúrgico en la tibia del paciente y usar el tope de perforación para determinar una profundidad máxima de escariado.

En algunas construcciones, el método puede requerir retirar la guía de desplazamiento del escariador quirúrgico, en donde la guía de desplazamiento puede ser una primera guía de desplazamiento de una pluralidad de guías de desplazamiento. El método puede requerir seleccionar una segunda guía de desplazamiento de la pluralidad de guías de desplazamiento, en donde la segunda guía de desplazamiento tiene un segundo orificio. El método puede requerir hacer avanzar un extremo del eje alargado dentro del segundo orificio de la segunda guía de desplazamiento, en donde el segundo orificio se extiende a lo largo de un segundo eje longitudinal que puede estar separado del eje longitudinal de la abertura central en una cantidad diferente de eje longitudinal de la primera guía de desplazamiento. El método puede requerir rotar la segunda guía de desplazamiento para rotar la placa tibial con respecto a un extremo proximal de la tibia del paciente para determinar la orientación de desplazamiento.

Se describe un método para preparar la tibia de un paciente para un componente protésico tibial que incluye insertar un primer escariador quirúrgico en una cavidad formada en un extremo proximal de la tibia de un paciente. El método también incluye colocar una placa de base tibial sobre el extremo proximal de la tibia del paciente de tal manera que el eje alargado del primer escariador quirúrgico se extienda a través de una abertura central de la placa de base tibial. El método también incluye hacer avanzar un extremo del eje alargado dentro de un orificio definido en una guía de desplazamiento, en donde el orificio se extiende a lo largo de un eje longitudinal que puede estar separado de un eje longitudinal de la abertura central. El método también incluye colocar la guía de desplazamiento dentro de la abertura central de la placa tibial. El método también incluye rotar la guía de desplazamiento para rotar la placa de base tibial con respecto a un extremo proximal de la tibia del paciente. El método también incluye determinar una orientación de desplazamiento de un componente protésico tibial en base a la orientación de la placa tibial con respecto al extremo proximal de la tibia del paciente. El método también incluye retirar la guía de desplazamiento y el primer escariador quirúrgico de la tibia del paciente. El método también incluye colocar un cuerpo de guía del escariador en la placa de base tibial. El método también incluye insertar un segundo escariador quirúrgico en el cuerpo de guía del escariador, en donde el segundo escariador quirúrgico incluye una pluralidad de estrías de corte que definen (i) una sección de corte troncocónica distal, (ii) una sección de corte proximal que tiene un primer diámetro, y (iii) una sección de corte media cilíndrica que tiene un segundo diámetro de corte más pequeño que el primer diámetro.

En algunas construcciones, el método puede requerir colocar un tope de profundidad sobre el eje alargado del segundo escariador quirúrgico. El tope de profundidad puede tener una brida móvil dimensionada para ser recibida por separado en una apertura definida en el eje alargado del segundo escariador quirúrgico. El método puede requerir accionar un botón operado por el usuario del tope de profundidad para acoplar la brida con la ranura anular.

En algunas construcciones, el método puede requerir retirar la guía de desplazamiento del escariador quirúrgico, en donde la guía de desplazamiento puede ser una primera guía de desplazamiento de una pluralidad de guías de desplazamiento. El método puede requerir seleccionar una segunda guía de desplazamiento de la pluralidad de guías de desplazamiento, en donde la segunda guía de desplazamiento tiene un segundo orificio. El método puede requerir hacer avanzar un extremo del eje alargado dentro del segundo orificio de la segunda guía de desplazamiento, en donde el segundo orificio se extiende a lo largo de un segundo eje longitudinal que puede estar separado del eje longitudinal de la abertura central en una cantidad diferente del eje longitudinal de la primera guía de desplazamiento. El método puede requerir rotar la segunda guía de desplazamiento para rotar la placa tibial en con respecto a un extremo proximal de la tibia del paciente para determinar la orientación de desplazamiento.

#### BREVE DIVULGACIÓN DE LOS DIBUJOS

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

- La FIG. 1 es una vista en perspectiva despiezada de los componentes protésicos de un sistema de reemplazo de articulación ortopédica;
- La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un montaje de guía de corte tibial del sistema de reemplazo de articulación ortopédica;
- La FIG. 3 es una vista en alzado lateral en sección transversal de una parte del montaje de guía de corte de la FIG. 2 tomada a lo largo de la línea 3-3 en la FIG. 2;
- La FIG. 4 es una vista en alzado lateral de un escariador quirúrgico del sistema de reemplazo de articulación ortopédica;
- La FIG. 5 es una vista en perspectiva despiezada de una serie de instrumentos quirúrgicos del sistema de reemplazo de articulación ortopédica para su uso en la determinación de una cantidad de desplazamiento tibial;
- La FIG. 5A es una vista en alzado en sección transversal de una guía de desplazamiento de los instrumentos quirúrgicos de la FIG. 5;
- La FIG. 6 es una vista en perspectiva de un mango de impacto del sistema de reemplazo de articulación ortopédica;
- La FIG. 6A es una vista en perspectiva inferior del mango de impacto de la FIG. 6;

Las FIGS. 7-21 ilustran una serie de pasos de un procedimiento quirúrgico que utiliza el sistema de reemplazo de articulación ortopédica;

La FIG. 22 es una vista en perspectiva de otro escariador quirúrgico; y

Las FIGS. 22A-24 ilustran una serie de pasos de un procedimiento quirúrgico que utiliza el sistema de reemplazo de articulación ortopédica.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

Aunque los conceptos de la presente divulgación son susceptibles de varias modificaciones y formas alternativas, se han mostrado realizaciones ejemplares específicas de la misma a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán en la presente con detalle. Sin embargo, debe entenderse que no se pretende limitar los conceptos de la presente divulgación a las formas particulares divulgadas, sino que al contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones y alternativas que caigan dentro del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

Los términos que representan referencias anatómicas como anterior, posterior, medial, lateral, superior, inferior, etc., pueden usarse a lo largo de la especificación en referencia a los implantes ortopédicos y los instrumentos quirúrgicos ortopédicos descritos en la presente, así como en referencia a la anatomía natural del paciente. Dichos términos tienen significados bien entendidos tanto en el estudio de la anatomía como en el campo de la ortopedia. El uso de dichos términos de referencia anatómicos en la descripción escrita y las reivindicaciones pretende ser consistente con sus significados bien entendidos a menos que se indique lo contrario.

Las realizaciones preferidas de la presente divulgación analizadas a continuación son de naturaleza ejemplar y pueden reconfigurarse sin apartarse del alcance de la presente invención. Sin embargo, para mayor claridad y precisión, las realizaciones ejemplares que se analizan a continuación pueden incluir características opcionales que un experto en la técnica debería reconocer que no son un requisito para estar dentro del alcance de la presente invención.

En referencia ahora a la FIG. 1, el sistema de reemplazo de articulación ortopédica 10 incluye una serie de componentes protésicos ortopédicos 12 y una serie de instrumentos quirúrgicos ortopédicos 14 (ver, por ejemplo, la FIG. 2) para usar en la preparación del hueso para recibir uno o más de los componentes protésicos 12. Lo que se entiende en la presente por el término "instrumento quirúrgico ortopédico" o "sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos" es una herramienta quirúrgica para su uso por un cirujano para realizar un procedimiento quirúrgico ortopédico. Como tal, debe apreciarse que, como se usa en la presente, los términos "instrumento quirúrgico ortopédico" e "instrumentos quirúrgicos ortopédicos" son distintos de los componentes o implantes protésicos ortopédicos, como los mostrados en la FIG. 1.

Los componentes protésicos 12 del sistema 10 incluyen un componente protésico femoral 20 configurado para ser asegurado a un extremo distal preparado quirúrgicamente del fémur de un paciente y un componente protésico tibial 22 configurado para ser asegurado a un extremo proximal preparado quirúrgicamente de la tibia del paciente. En la realización ilustrativa, el componente tibial 22 incluye una bandeja tibial 24 y un inserto protésico 26 configurado para acoplar el componente femoral 20 después de la implantación en la rodilla de un paciente. Debe apreciarse que el sistema 10 puede incluir una serie de componentes 12 correspondientes a pacientes que tienen huesos de diferentes tamaños. De esta manera, un cirujano podrá seleccionar los componentes y otros instrumentos que mejor se ajusten a la anatomía ósea del paciente.

Como se muestra en la FIG. 1, el componente femoral 20 incluye una brida anterior 30 y un par de cóndilos 32 que se extienden lejos de la brida 30. Una muesca 34, comúnmente llamada muesca intracondilar, está definida entre los cóndilos 32. Los cóndilos 32 definen superficies de articulación 36 configuradas para acoplar las superficies de articulación 70 correspondientes del inserto 26. El componente 20 femoral también incluye un poste del vástago alargado 40, que se extiende superiormente lejos de su superficie posterior 42. Como se describe con mayor detalle a continuación, el poste del vástago femoral 40 está configurado para recibir uno de una serie de componentes del vástago 44 diferentes. En la realización ilustrativa, un orificio roscado 48, que está dimensionado para recibir un eje roscado correspondiente 50 de un componente del vástago 44, está definido en el poste del vástago 40.

La bandeja tibial 24 está configurada para ser implantada en un extremo preparado quirúrgicamente de la tibia proximal de un paciente (no mostrado). La bandeja tibial 24 incluye una plataforma 58 que tiene un poste del vástago alargado 60 que se extiende inferiormente lejos de su superficie inferior 62. El poste del vástago tibial alargado 60 está configurado para recibir uno de una serie de componentes del vástago 44 diferentes. Específicamente, como se puede ver en la FIG. 1, un orificio roscado 48, que está dimensionado para recibir un eje roscado correspondiente 50 de un componente de vástago 44, está definido en el poste de vástago 60.

El inserto 26 es asegurable a la bandeja tibial 24. En particular, el inserto 26 puede ajustarse a presión a la bandeja tibial 24. De tal manera, el inserto 26 está fijado con respecto a la bandeja tibial 24 (es decir, no es rotatorio o móvil en las direcciones anterior/posterior o medial/lateral). Aunque, en otras realizaciones, la bandeja tibial puede

asegurarse de una manera que le permita rotar con respecto a la bandeja tibial 24.

El inserto 26 incluye superficies de articulación lateral y medial 70. Las superficies 70 están configuradas para articularse con las superficies de articulación correspondientes 36 del componente femoral 20. Específicamente, el componente femoral 20 está configurado para ser implantado en un extremo distal preparado quirúrgicamente del fémur del paciente (no mostrado), y está configurado para emular la configuración de los cóndilos femorales naturales del paciente. Como tal, las superficies de articulación 36 del componente femoral 20 están configuradas (por ejemplo, curvadas) de una manera que imita los cóndilos del fémur natural.

Como se muestra en la FIG. 1, los componentes del vástago 44 del sistema 10 incluyen vástagos alargados 80, que están configurados para unirse a cualquiera de los componentes 20, 22. Cada vástago alargado 80 se extiende desde el eje roscado 50 en un extremo hasta una punta puntiaguda 82 en el extremo opuesto. Cada vástago también incluye una superficie exterior acanalada 84 que se extiende desde la punta puntiaguda 82 hacia el eje roscado 50. Una pluralidad de superficies sustancialmente planas 86 se colocan alrededor de la circunferencia exterior del vástago 80 adyacentes al eje 50. Las superficies 86 están dimensionadas y colocadas para recibir el extremo de una llave u otra herramienta de instalación de tal manera que el vástago 80 pueda rotarse para acoplarse firmemente con uno de los orificios roscados 48.

En la realización ilustrativa, los componentes protésicos 12 también incluyen una pluralidad de adaptadores de desplazamiento 90, 92 configurados para unirse a los componentes 20, 22. Como se muestra en la FIG. 1, el adaptador 90 está configurado para desplazar el eje longitudinal del vástago alargado 80 desde el eje longitudinal del poste del vástago 60 de la bandeja tibial 24 en una cantidad predeterminada. De manera similar, el adaptador 92 está configurado para desplazar el eje longitudinal del vástago alargado 80 desde el eje longitudinal del poste del vástago 40 del componente femoral 20. Cada uno de los adaptadores 90, 92 incluye un eje roscado 50 configurado para ser recibido en el orificio roscado 48 de cualquiera de los componentes 20, 22. Cada uno de los adaptadores 90, 92 también incluye un orificio roscado 48 en su extremo opuesto, que está dimensionado para recibir un eje roscado 50 de uno de los vástagos alargados 80. En la realización ilustrativa, se coloca una tuerca de bloqueo 100 en el eje roscado 50 de cada uno de los adaptadores 90, 92. La tuerca de bloqueo 100 puede golpearse contra la superficie del poste del vástago de cada componente para asegurar el adaptador al mismo.

Los componentes de la prótesis de rodilla 10 que se acoplan en el hueso natural, como el componente femoral 20, la bandeja tibial 24 y los componentes del vástago 44, pueden construirse con un metal biocompatible de grado de implante, aunque también pueden usarse otros materiales. Los ejemplos de tales metales incluyen cobalto, incluyendo aleaciones de cobalto como una aleación de cromo cobalto, titanio, incluyendo las aleaciones de titanio como una aleación Ti6Al4V, y acero inoxidable. Tales componentes metálicos también pueden recubrirse con un tratamiento de superficie, como hidroxiapatita, para mejorar la biocompatibilidad. Además, las superficies de los componentes metálicos que se acoplan al hueso natural pueden estar texturizadas para facilitar la fijación de los componentes al hueso. Dichas superficies también pueden tener recubrimiento poroso para promover el crecimiento interno óseo para una fijación permanente.

El inserto 26 puede construirse con un material que permita una articulación lisa entre el inserto 26 y el componente femoral 20, como un material polimérico. Uno de tales materiales poliméricos es el polietileno, como el polietileno de ultra alto peso molecular (UHMWPE).

En referencia ahora a la FIG. 2, el sistema 10 incluye un dispositivo de fijación 212 y un bloque de corte 214 configurado para ser asegurado al dispositivo de fijación 212. En la realización ilustrativa, el dispositivo de fijación 212 está configurado para unirse selectivamente a un escariador quirúrgico 216 (ver la FIG. 4) Como se describe con mayor detalle a continuación, el cirujano puede usar el dispositivo de fijación 212 y el escariador 216 para colocar el bloque de corte 214 para usarlo durante la resección del extremo proximal de la tibia de un paciente.

El dispositivo de fijación 212 del sistema 10 incluye una base de fijación 230 configurada para ser asegurada al escariador quirúrgico 216 y un armazón de montaje 232 configurado para ser acoplado de forma móvil a la base 230. El armazón de montaje 232 también está configurado para ser asegurado al bloque de corte 214, como se describe con mayor detalle a continuación. En la realización ilustrativa, la base de fijación 230 y el armazón de montaje 232 están formados de un material metálico como, por ejemplo, acero inoxidable o cromo cobalto. Debe apreciarse que en otras realizaciones, la base de fijación 230 o el armazón de montaje 232 pueden formarse a partir de un material polimérico.

La base de fijación 230 incluye una carcasa 234, un riel 236 que se extiende hacia afuera desde la carcasa 234 y un mando de bloqueo 238 que está unido al extremo superior 242 de la carcasa 234. La base de fijación 230 tiene un eje longitudinal 240 que se extiende a través de un extremo inferior 244 y el extremo superior 242. El riel 236 tiene un extremo 246 asegurado a la carcasa 234 y se extiende hasta una punta en voladizo (ver la FIG. 3). En la realización ilustrativa, el riel 236 se extiende ortogonal al eje longitudinal 240 de la carcasa 234. Como se muestra en la FIG. 2, el riel 236 tiene una sección transversal oblonga con unas superficies superior e inferior sustancialmente planas 250, 252, respectivamente, para permitir la rotación relativa entre la base de fijación 230 y el



armazón de montaje 232.

En referencia ahora a la FIG. 3, la base de fijación 230 tiene un pasaje 254 que se extiende a lo largo del eje 240 desde el extremo inferior 244 de la carcasa 234 a través del mando de bloqueo 238. El pasaje 254 está dimensionado para recibir el escariador quirúrgico 216 y permitir que la base 230 se mueva a lo largo del eje del escariador 216 hasta la localización deseada. La carcasa 234 incluye un cuerpo principal 256 que se extiende desde el extremo inferior 244 hasta una superficie de resalto 258 situada debajo del mando 238. Un eje superior 260 se extiende hacia afuera desde la superficie de resalto 258 hasta el extremo superior 242 de la carcasa 234, como se muestra en la FIG. 3.

En la realización ilustrativa, el eje superior 260 incluye una pluralidad de ranuras longitudinales 262 que dividen el eje 260 en una serie de travesaños 264. Cada travesaño 264 incluye una placa externa 266 colocada en su superficie exterior. Como se muestra en la FIG. 3, cada placa 266 incluye una superficie superior 268 que está conectada a una superficie inferior 270 que está roscada externamente. Cuando se ve en sección transversal, la superficie superior 268 está en ángulo o en rampa con respecto a la superficie inferior 270 de tal manera que la placa 266 tiene un diámetro exterior en su extremo inferior mayor que en su extremo superior. En el extremo superior 242, una brida de retención 274 se extiende hacia afuera desde cada uno de los travesaños 264.

Como se muestra en la FIG. 3, el mando de bloqueo 238 incluye una superficie superior 276 configurada para ser agarrada por un usuario y una superficie inferior sustancialmente plana 278 configurada para acoplar con la superficie del resalto 258 de la carcasa 234. Un orificio 280 se extiende a través del mando de bloqueo 238 a lo largo del eje longitudinal 240 y define una sección del pasaje 254. En la realización ilustrativa, el mando de bloqueo 238 incluye una nervadura anular 282 que se extiende dentro del orificio 280 cerca del extremo inferior del mismo. El mando de bloqueo 238 incluye otra nervadura anular 284 que está separada y posicionada por encima de la nervadura 282. La nervadura anular 282 está roscada internamente y puede roscarse sobre las superficies inferiores 270 de los travesaños 264 de la base 230. Como se muestra en la FIG. 3, la nervadura anular 284 tiene una superficie inferior cónica 286 de tal manera que su diámetro interno es mayor en su extremo superior que en su extremo inferior. La nervadura 284 tiene una superficie superior 288 colocada opuesta a la superficie inferior 286. En la realización ilustrativa, las bridas de retención 274 de los travesaños 264 están configurados para acoplar con la superficie superior 288 para evitar el desmontaje del mando 238 de la carcasa 234.

En uso, un cirujano puede colocar un escariador 216 en el pasaje 254 de la base de fijación 230. Para bloquear la base 230 en posición con respecto al escariador 216, el cirujano puede rotar el mando 238 en sentido de las agujas del reloj alrededor del eje 240 para deslizar las nervaduras 282, 284 hacia abajo a lo largo de las placas 266 de los travesaños 264. El acoplamiento entre la superficie inferior cónica 286 de la nervadura 284 y las superficies superiores en rampa 268 de los travesaños 264 hace que los travesaños 264 se doblen radialmente hacia adentro hacia el eje 240, contrayendo de este modo el diámetro del pasaje 254. En la realización ilustrativa, cuando la superficie inferior 278 del mando 238 se acopla con la superficie del resalto 258 de la carcasa 234, los travesaños 264 se comprimen contra el escariador 216, asegurando de este modo la base de fijación 230 al escariador 216 en la posición deseada. Para liberar la base de fijación 230, el cirujano puede rotar al mando 238 en sentido contrario a las agujas del reloj y avanzar el mando 238 hacia arriba, moviendo de este modo la nervadura 284 fuera de contacto con las placas 266 y permitiendo que los travesaños 264 se doblen radialmente hacia afuera.

Volviendo a la FIG. 2, el sistema 10 también incluye un armazón de montaje 232 configurado para acoplarse de manera móvil a la base 230. En la realización ilustrativa, el armazón de montaje 232 incluye un soporte superior 300, un soporte inferior 302 y una placa de base 304 que conecta los soportes 300, 302. El soporte superior 300 incluye una abertura 306 dimensionada para recibir el riel 236 de la base de fijación 230. En la realización ilustrativa, la abertura 306 está definida por un par de superficies sustancialmente planas que coinciden con la configuración de las superficies 250, 252 del riel 236. Una superficie moleteada 308 se coloca a cada lado del soporte 300 para permitir que un cirujano agarre el soporte 300 para hacerlo avanzar a lo largo del riel 236.

El soporte superior 300 también incluye un mecanismo de bloqueo 310, que puede manejarse para asegurar el soporte superior (y, por lo tanto, el armazón de montaje 232) al riel 236. En la realización ilustrativa, el mecanismo de bloqueo 310 incluye un mango manejado por el usuario 312 y un eje (no mostrado) que se extiende a través de un orificio hacia la abertura 306. Cuando el mango 312 se rota en el sentido de las agujas del reloj, el eje 314 avanza para acoplarse con la superficie superior 250 del riel 236. Debe apreciarse que en otras realizaciones pueden usarse otros dispositivos de bloqueo mecánico para asegurar el armazón de montaje 232 en su posición con respecto al riel 236.

Como se ha descrito anteriormente, el armazón de montaje 232 también incluye un soporte inferior 302. El soporte inferior 302 incluye un par de ranuras 320 dimensionadas para recibir un par correspondiente de pestañas 322 del bloque de corte 214. De esta manera, las ranuras 320 proporcionan un punto de montaje para el bloque de corte 214. Similar al soporte superior 300, el soporte inferior 302 incluye un mecanismo de bloqueo 324, que puede manejarse para asegurar el bloque de corte 214 al soporte inferior 302. En la realización ilustrativa, el mecanismo de bloqueo 324 incluye un mango manejado por el usuario 326 que se coloca en un espacio 328 definido entre los

soportes 300, 302. El mango 326 está unido a un eje (no mostrado). Cuando el mango 326 se rota en el sentido de las agujas del reloj, puede hacerse avanzar el eje en acoplamiento con el bloque de corte 214, asegurando de este modo el bloque 214 al armazón de montaje 232. Debe apreciarse que en otras realizaciones pueden usarse otros dispositivos de bloqueo mecánico para asegurar el armazón de montaje 232 al bloque de corte 214.

5 Como se muestra en la FIG. 2 el bloque de corte 214 incluye una pared lateral posterior 340 que está configurada para enfrentarse al lado anterior de la tibia del paciente, como se describe con mayor detalle a continuación. El bloque de corte 214 también incluye una pared lateral anterior 342 que está colocada opuesta a la pared lateral posterior 340. Una superficie superior 344 conecta las paredes laterales 340, 342. La superficie superior 344 tiene una ranura 346 definida entre las pestañas 322 descritas anteriormente. En la realización ilustrativa, el bloque de corte 14 está formado de un material metálico como, por ejemplo, acero inoxidable o cromo cobalto.

15 El bloque de corte 214 incluye una serie de guías de corte 350 que pueden usarse durante un procedimiento quirúrgico ortopédico para reseca una parte del hueso del paciente. Cada guía de corte 350 incluye una ranura alargada dimensionada para recibir una hoja de sierra de corte de una sierra quirúrgica u otro dispositivo quirúrgico. En la realización ilustrativa, el bloque de corte 214 tiene cuatro guías de corte 350 que se extienden a través de las paredes laterales 340, 342. Cada guía de corte 350 está separada de las otras guías de corte 350 en aproximadamente 5 milímetros e incluye una superficie plana 352 que define un plano de resección.

20 Como se ha descrito anteriormente, el sistema 10 incluye una serie de escariadores quirúrgicos para definir un pasaje en la tibia del paciente durante el procedimiento quirúrgico. En referencia ahora a la FIG. 4, se muestra uno de los escariadores quirúrgicos 216. El escariador 216 incluye un eje alargado 360 que tiene una pluralidad de estrías de corte 362 formadas en un extremo distal 364. Una espiga de herramienta 366 está formada en el extremo opuesto y está dimensionada para ser asegurada a un taladro quirúrgico u otro instrumento quirúrgico rotativo. El eje alargado 360 incluye una superficie exterior cilíndrica 370 que se extiende desde las estrías de corte 362 hasta la espiga de la herramienta 366. Una pluralidad de ranuras anulares separadas 368 están definidas en la superficie exterior 370. En la realización ilustrativa, la posición de cada ranura anular 368 a lo largo de la superficie exterior 370 corresponde a una profundidad de escariado deseada del escariador 216. En la realización ilustrativa, las alturas de las ranuras 368 varían para proporcionar al cirujano una indicación visual de las diferentes profundidades.

25 En referencia ahora a la FIG. 5, el sistema 10 también incluye una placa de base tibial 400 configurada para ser colocada en un extremo proximal de la tibia de un paciente. Debe apreciarse que el sistema 10 puede incluir múltiples placas tibiales de diferentes tamaños que generalmente corresponden a los varios tamaños potenciales de la anatomía ósea de un paciente. El sistema 10 también incluye una pluralidad de guías de desplazamiento 402 configuradas para usarse con la placa de base tibial 400 y una torre o cuerpo de guía de escariado 404 que también está configurada para usarse con la placa tibial 400. La placa de base tibial 400 incluye una serie de orificios de guía de pasador de fijación 406, que permiten el paso de los pasadores de fijación 408 (ver la FIG. 21) para asegurar la placa tibial 400 al extremo proximal de la tibia del paciente.

40 La placa de base tibial 400 incluye una superficie inferior sustancialmente plana 410 y una superficie superior sustancialmente plana 412 que se coloca opuesta a la superficie inferior 410. Una pared lateral exterior curvada 414 se extiende entre las superficies 410, 412. La placa tibial 400 también incluye una abertura central 416 que se extiende a través de las superficies 410, 412. Un par de orificios de guía 418 se colocan adyacentes al lado anterior de la placa tibial 400. Como se describe con mayor detalle a continuación, cada orificio de guía 418 está dimensionado para recibir uno de los pasadores de fijación 420 de la torre de guía de escariado 404.

45 Como se muestra en la FIG. 5, cada guía de desplazamiento 402 incluye un tambor superior 430 conectado a una placa cilíndrica inferior 432. La placa cilíndrica 432 está dimensionada para ser recibida en la abertura central 416 de la placa tibial 400. Cada guía de desplazamiento 402 también incluye un pasaje 434 que se extiende a través del tambor 430 y la placa 432. La cantidad de desplazamiento es diferente para cada guía de desplazamiento 402. En la realización ilustrativa, el tambor 430 incluye una pluralidad de indicaciones 440 que cooperan con una marca 442 en la placa de base tibial 400 para proporcionar a un cirujano una indicación de la posición angular del eje longitudinal 436. Cuando la marca 442 está alineada con una de las indicaciones 440, puede leerse un indicador numérico correspondiente a esas indicaciones 440 para determinar la orientación de desplazamiento.

50 Como se muestra en la FIG. 5A, cada pasaje 434 se extiende a lo largo de un eje longitudinal 436 que está desplazado del eje longitudinal 438 de la placa cilíndrica 432. En la realización ilustrativa, el eje alargado 360 del escariador extiende el eje longitudinal 438 cuando la placa de base tibial 400 se coloca sobre el escariador. El pasaje 434 se define ilustrativamente por una pared interna ahusada 444 que se extiende desde una abertura superior o proximal 446 que es más grande que la abertura inferior o distal 448. En otras realizaciones, el pasaje puede ser cilíndrico.

60 Como se ha descrito anteriormente, el sistema 10 también incluye una torre de guía de escariado 404. La torre 404 incluye un cuerpo principal 450 que se extiende desde una superficie inferior sustancialmente plana 452

hasta una superficie superior 454. Un pasaje de guía 456 se extiende a través de las superficies 452, 454. Cuando la torre 404 está unida a la placa tibial 400, el pasaje 456 está alineado con la abertura central 416. Como se ha descrito anteriormente, la torre 404 incluye un par de pasadores de fijación anteriores 420, que se reciben en los orificios anteriores 418 de la placa tibial 400 cuando la torre está unida a ellos.

5 En referencia ahora a la FIG. 6, se muestra un mango de impacto 470 del sistema 10. En la realización ilustrativa, el mango de impacto se forma como un montaje de componentes separados hechos de materiales metálicos como, por ejemplo, acero inoxidable. El mango de impacto 470 incluye una placa de golpeo 472 unida al extremo distal de un cuerpo alargado 474. El cuerpo alargado 474 está dimensionado y conformado para que sea agarrado por un cirujano durante el uso. El cuerpo 474 se extiende desde la placa de golpeo 472 hasta un extremo 476. El mango de impacto 470 también incluye un poste proximal 478 que se extiende desde el extremo 476 del cuerpo alargado 474. El poste proximal 478 incluye una sección de cuerpo cilíndrica 480 que está conectada al extremo 476, una sección de cuerpo cilíndrica intermedia 482 que se extiende desde la sección de cuerpo 480, y una punta proximal 484 que se extiende desde la sección 482. La punta proximal 484 incluye una superficie anterior sustancialmente plana 486 que está conectada a una superficie posterior curvada 488.

10 El mango de impacto 470 incluye un mecanismo de fijación 500 configurado para asegurar selectivamente otros instrumentos quirúrgicos al mango de impacto 470 durante el procedimiento quirúrgico. En la realización ilustrativa, el mecanismo de fijación 500 incluye un brazo de palanca 502, que está acoplado al poste 478 y está configurado para pivotar con respecto al poste proximal 478. El brazo de palanca 502 incluye una brida de bloqueo 504 que se extiende hacia la superficie anterior plana 486 de la punta proximal 484. Cuando el brazo de palanca 502 se pivota en la dirección indicada por la flecha 506, la brida de bloqueo 504 se aleja de la punta proximal 484. El brazo de palanca 502 también incluye una pestaña 508 que se extiende en la dirección opuesta a la brida de bloqueo 504.

20 El mecanismo de fijación 500 incluye un soporte 510 que está configurado para deslizarse con respecto al poste 478 y el cuerpo alargado 474. El soporte 510 tiene forma ilustrativa en forma de L e incluye una brida 512 que se extiende lejos del poste proximal 478. La brida 512 está conectada a una placa deslizante 514 que se extiende a lo largo de la sección de cuerpo 480. Como se muestra en la FIG. 6, la placa deslizante 514 tiene una ranura oblonga 516 definida en la misma, y la pestaña 508 está colocada en la ranura 516.

25 El soporte 510 incluye un par de pestañas 522 que se reciben en un par de ranuras longitudinales 524 definidas en la sección de cuerpo cilíndrica 480 del poste 478. Como se muestra en la FIG. 6A, el soporte 510 también incluye una placa 526 que se recibe en un canal 528 que se extiende a través del poste 478. Un elemento de desplazamiento como, por ejemplo, un resorte 530 está colocado entre la placa 526 y el poste 478 para desplazar el soporte 510 (y, por lo tanto, el brazo de palanca 502) en la posición mostrada en la FIG. 6.

30 Para avanzar el brazo de palanca 502 en la dirección indicada por la flecha 506, un usuario puede presionar sobre la brida 512 para superar el desplazamiento ejercido por el resorte 530 y hacer que el soporte 510 avance distalmente hacia la placa de golpeo 472. A medida que el soporte 510 avanza distalmente, la brida 512 avanza hacia un canal 520 definido en el extremo 476 del cuerpo alargado 474. Además, el borde proximal 522 de la placa deslizante 514 avanza para acoplarse con la pestaña 508, haciendo de este modo que el brazo de palanca 502 pivote alrededor de su eje 532 (ver la FIG. 6A) y alejando la brida de bloqueo 504 de la punta proximal 484. Cuando el usuario suelta la brida 512, el resorte 530 empuja la placa deslizante 514 hacia el extremo proximal, liberando de este modo el brazo de palanca 502 para que pivote hacia la brida de bloqueo 504.

35 Los instrumentos 14 descritos pueden usarse para preparar quirúrgicamente el fémur de un paciente para recibir un componente tibial protésico 22, uno de los componentes de vástago 44 y un adaptador de desplazamiento 90. En la realización ilustrativa, los instrumentos 14 pueden usarse en un procedimiento de revisión en el que se ha retirado un implante primario de un extremo proximal de la tibia del paciente. Como se muestra en la FIG. 7, el extremo proximal 600 de la tibia 602 de un paciente en un procedimiento de revisión incluye una superficie proximal 604 que se ha conformado previamente para recibir el implante primario. Durante un procedimiento de revisión, la superficie 604 se reseca para preparar el extremo proximal 600 para recibir el componente protésico tibial 22. Las FIGS. 7-23 ilustran una serie de pasos ejemplares de un procedimiento para preparar quirúrgicamente el extremo proximal 600 durante un procedimiento de revisión. Debe apreciarse que cualquier procedimiento quirúrgico puede incluir pasos adicionales o menos pasos dependiendo del estado de la anatomía ósea del paciente y las preferencias del cirujano.

40 En referencia ahora a la FIG. 7, el cirujano puede seleccionar uno de los escariadores 216 para su inserción en el canal intramedular 608 de la tibia 602 del paciente. La elección del escariador puede depender del tamaño y la forma de la tibia 602 del paciente. Como se muestra en la FIG. 7, el cirujano puede hacer avanzar el escariador seleccionado 216 hacia el canal 608 para escariar el canal directamente a una profundidad predeterminada correspondiente a una de las ranuras anulares 368.

65 El cirujano puede dejar el escariador 216 en su sitio a la profundidad predeterminada mientras ensambla el

dispositivo de fijación 212. Como se ha descrito anteriormente, el cirujano puede unir el bloque de corte 214 al  
 almacén de montaje 232 y asegurar los instrumentos entre sí manejando el mango 326. El cirujano puede deslizar el  
 almacén de montaje 232 a lo largo del riel 236 de la base de fijación 230 y bloquear el almacén 232 en su posición  
 con respecto a la base 230 accionando el otro mango 312. Como se muestra en la FIG. 8, el cirujano puede colocar  
 5 el dispositivo de fijación ensamblado 212 en el eje alargado 360 del escariador 216. Para hacerlo, el cirujano puede  
 alinear el pasaje 254 del dispositivo de fijación 212 con la espiga 366 del escariador 216 y luego hacer avanzar el  
 dispositivo de fijación 212 sobre el vástago 366 y hacia abajo del eje alargado 360 hacia la tibia 602.

Como se muestra en las FIGS. 9-10, un cirujano puede utilizar una serie de calibres diferentes 620, 622  
 10 para determinar dónde colocar el bloque de corte 214 con respecto al hueso 602. Cada uno de los calibres 620, 622  
 tiene una punta de sonda 624 configurada para acoplar con la superficie proximal 604 cuando el bloque de corte 214  
 está colocado correctamente con respecto a la tibia 602. En la realización ilustrativa, cada calibre está unido  
 selectivamente al bloque de corte 214 a través de una brida de montaje 626 dimensionada para ser colocada en las  
 15 guías de corte 350 del bloque 214. El calibre 622 también es ajustable de tal manera que la punta de la sonda 624  
 puede ajustarse a diferentes alturas con respecto a su brida de montaje 626 (y, por lo tanto, el bloque de corte 214).  
 El cirujano puede deslizar el dispositivo de fijación 212 y el bloque de corte 214 a lo largo del escariador 216 en las  
 direcciones indicadas por las flechas 630 en las Figs. 9-10 hasta que el bloque de corte 214 esté colocado  
 apropiadamente para guiar la resección de la superficie proximal 604.

El cirujano puede entonces bloquear el dispositivo de fijación 212 en la posición deseada manejando el  
 20 mando de control 238. Cuando el mando 238 se rota en el sentido de las agujas del reloj, las nervaduras 282, 284  
 del mando 238 hacen que el diámetro del pasaje 254 se contraiga, como se ha descrito anteriormente. En la  
 realización ilustrativa, cuando la superficie inferior 278 del mando 238 se acopla con la superficie del resalto 258 de  
 la carcasa 234, la base de fijación 230 acopla el escariador 216, bloqueando de este modo el bloque de corte 214 en  
 25 su posición con respecto al hueso. El cirujano también puede manejar selectivamente el mango 312 para liberar el  
 almacén de montaje 232 (y, por tanto, el bloque de corte 214) para moverlo a lo largo del riel 236. De esa manera, el  
 cirujano también puede ajustar la posición del bloque de corte 214 con respecto a la cara anterior de la tibia 602.

Como se muestra en la FIG. 11, el cirujano puede utilizar una serie de pasadores de fijación 420 para  
 30 asegurar el bloque de corte 214 a la tibia 602. Luego, el cirujano puede separar el bloque de corte 214 del dispositivo  
 de fijación 212 manejando ambos mangos 312, 326 para liberar el almacén de montaje 232 del bloque de corte 214  
 y la base de fijación 230. Después de deslizar el almacén de montaje 232 fuera del riel 236, el cirujano puede liberar  
 la base de fijación 230 del escariador 216 manejando el mando de control 238.

En referencia ahora a la FIG. 12, el cirujano también puede retirar el escariador 216 del canal 608 antes de  
 35 resecar la tibia 602. Para realizar la resección, el cirujano puede hacer avanzar una sierra quirúrgica 640 a través de  
 una de las ranuras de guía de corte 350 en contacto con el hueso del paciente. Luego, el cirujano puede usar la  
 sierra 640 para retirar material del extremo 600 de la tibia 602 del paciente y crear una nueva superficie proximal  
 preparada quirúrgicamente conformada para recibir un componente tibial protésico 22.

En referencia ahora a las FIGS. 13-14, el cirujano puede utilizar el escariador 216 y la placa tibial 400 para  
 40 determinar si debe incluirse un adaptador de desplazamiento 90 en el montaje protésico tibial. Para hacerlo, el  
 cirujano puede insertar el escariador 216 en el canal intramedular 608, como se muestra en la FIG. 13. El cirujano  
 puede colocar la placa tibial 400 en el extremo proximal 600 de la tibia 602 del paciente. Como se muestra en la FIG.  
 45 14, el centro de la abertura 416 de la placa tibial 400 está desplazado del eje longitudinal del escariador 216, lo que  
 indica la necesidad de usar un adaptador de desplazamiento 90 en el montaje protésico tibial.

Como se muestra en la FIG. 15, el cirujano puede seleccionar una guía de desplazamiento 402 y hacerla  
 50 avanzar a lo largo del escariador 216 en contacto con la placa tibial 400 colocada en la tibia 602d el paciente. Con la  
 guía de desplazamiento 402 asentada en la placa tibial 400, el cirujano puede agarrar la superficie exterior  
 contorneada de la guía 402 para girar la guía 402 alrededor del escariador 216 como se indica en la FIG. 15 por las  
 flechas 650. A medida que se gira la guía 402, la placa tibial 400 rota alrededor de la superficie proximal 604 de la  
 55 tibia 602 del paciente. Ese movimiento cambia la orientación de desplazamiento de la guía 402 y la placa tibial 400  
 con respecto al escariador 216. El cirujano puede continuar girando la guía 402 hasta que la placa tibial 400 se  
 coloque en una localización en la tibia 602 del paciente que ofrezca la máxima cobertura de la superficie proximal  
 preparada quirúrgicamente 604. Cuando la placa de base 400 está en la localización deseada en la tibia 602 del  
 60 paciente, el cirujano identifica las indicaciones 440 que están alineadas con la marca 442 y lee el indicador numérico  
 asociado con las indicaciones 440 para identificar la orientación de desplazamiento seleccionada, como se muestra  
 en la FIG. 16. Debe apreciarse que el cirujano puede repetir este proceso con otras guías de desplazamiento 402  
 65 que tienen diferentes cantidades de desplazamiento hasta que la placa tibial 400 se coloca en una localización en la  
 tibia 602 del paciente que ofrece la máxima cobertura de la superficie proximal 604. Cuando la placa tibial 400 está  
 colocada en una localización deseada en la tibia 602 del paciente, el cirujano puede utilizar uno o más pasadores de  
 fijación 408 para asegurar la placa tibial 400 y la posición, como se muestra en la FIG. 16. El cirujano puede retirar  
 luego la guía de desplazamiento 402 de la placa tibial 400 y el escariador 216, como se muestra en la FIG. 17.

En referencia ahora a la FIG. 18, el cirujano puede realizar otra operación de escariado utilizando un escariador 702 de mayor diámetro para continuar remodelando el canal 608. Como se muestra en la FIG. 19, el cirujano también puede utilizar la torre de guía de escariado 404 con la placa tibial 400. Para hacerlo, el cirujano puede alinear los pasadores de fijación 420 de la torre 404 con los orificios de guía 418 de la placa tibial 400. Luego, el cirujano puede hacer avanzar los pasadores de fijación 420 a través de los orificios de guía 418 y dentro del extremo proximal 600 de la tibia 602 del paciente.

En referencia ahora a las FIGS. 20-22, el cirujano puede utilizar otro escariador 704 con la torre 404. El sistema 10 también incluye un tope de profundidad móvil 710, que se une a cualquiera de los escariadores en una ranura anular 642 correspondiente a una profundidad deseada. En la realización ilustrativa, el tope de profundidad 710 tiene una abertura central 712 y una pluralidad de pestañas de alineación 714 que se extienden hacia adentro dentro de la abertura 712. La abertura central 712 tiene un diámetro correspondiente al escariador de mayor diámetro en el sistema 10. Cada escariador, incluyendo el escariador 704 incluye una pluralidad de ranuras longitudinales 716 correspondientes en número al número de pestañas de alineación 714 del tope de profundidad 710. Como se muestra en la FIG. 20, las superficies inferiores de las ranuras 716 de cada escariador se colocan y dimensionan para ser recibidas en la abertura de alineación 720 definida por las puntas de las pestañas 714 de tal manera que puede usarse un único tope de profundidad 710 con un escariador de cualquier tamaño.

En la realización ilustrativa, el tope de profundidad 710 incluye una placa móvil 722 que tiene un pasador que puede avanzar y desacoplarse con la ranura anular 642 u otra apertura para asegurar el tope de profundidad en la posición deseada.

Como se muestra en la FIG. 21, cuando el tope de profundidad 710 se posiciona correctamente en la ranura anular deseada 642 del escariador 704, puede hacerse avanzar el escariador 704 hacia el pasaje cilíndrico central de un adaptador de guía de escariado 724 colocado en la torre de guía 404. El escariador 704 puede luego hacerse avanzar a lo largo del adaptador de guía 724 y entrar en contacto con el extremo proximal 600 de la tibia 602 del paciente. El cirujano puede continuar haciendo avanzar el escariador 704 más profundamente en la tibia del paciente hasta que el tope de profundidad 710 entre en contacto con el adaptador de guía 724, reformando de este modo el canal 608 como se desee. También debe apreciarse que, en algunas realizaciones, el escariador y el tope de profundidad 710 pueden usarse solo con la torre de guía.

Volviendo a las FIGS. 22-22A, el escariador 704 se muestra con la torre de guía 404. Similar al escariador 216, el escariador 704 incluye un eje alargado 730 que tiene una pluralidad de estrías de corte 732 formadas en un extremo distal 734. Una espiga de herramienta 736 está formada en el extremo opuesto y está dimensionada para ser asegurada a un taladro quirúrgico u otro instrumento quirúrgico rotativo. El eje alargado 730 incluye una superficie exterior 740 que se extiende desde las estrías de corte 732 hasta la espiga de herramienta 736, y la pluralidad de ranuras longitudinales 716 están definidas en la superficie exterior 740.

Como se muestra en la FIG. 22, la pluralidad de estrías de corte 732 incluye una sección distal troncocónica 750 que se extiende desde el extremo distal 734. La sección distal 750 está conectada en un borde 752 a una sección media cilíndrica 754 de las estrías de corte 732 (es decir, los bordes de las estrías de corete 732 definen una forma cilíndrica). La sección media 754 tiene un diámetro 756. La sección media 754 está conectada a una sección proximal 758 a través de una sección ahusada 760. En la realización ilustrativa, la sección proximal 758 tiene un diámetro 762 que es mayor que el diámetro 756 de la sección media 754. La combinación de la sección media cilíndrica 754, la sección ahusada 760 y la sección proximal 758 de las estrías de corte 732 cooperan para definir una abertura en forma de tibia de un paciente para que coincida con el adaptador de desplazamiento 90 del componente protésico tibial 22, como se indica por la línea discontinua en la FIG. 22A.

En referencia ahora a la FIG. 23, el cirujano puede seleccionar un punzón de quilla 660 para redimensionar el tamaño del canal 608 para recibir una parte del poste del vástago alargado 60 de la bandeja tibial 24. El punzón de quilla 660 incluye un par de brazos 662 que se extienden hacia afuera desde un cuerpo central 664. Cada uno de los brazos 662 incluye una serie de dientes de corte que se extienden hacia abajo 668 del hueso del paciente para crear un pasaje para el poste de vástago alargado 60. El cuerpo central 664 incluye un corte inferior 670 dimensionado para recibir la brida 504 del brazo de palanca 502 del mango de impacto 470. El cuerpo central 664 también incluye una placa de acoplamiento 672 colocada sobre el corte inferior 670, que está configurada para acoplar la brida de bloqueo 504, como se muestra en la FIG. 23.

Para asegurar el punzón de quilla 660 al mango de impacto 470, un usuario puede presionar la brida 512 para hacer que el soporte 510 del mango 470 avance distalmente hacia la placa de golpeo 472. A medida que el soporte 510 avanza distalmente, la brida 512 avanza hacia un canal 520 definido en el extremo 476 del cuerpo alargado 474. Adicionalmente, el borde proximal 522 de la placa deslizante 514 se hace avanzar para acoplarla con la pestaña 508, haciendo que el brazo de palanca 502 pivote alrededor de su eje y aleje la brida de bloqueo 504 de la punta proximal 484. El punzón de quilla 660 puede luego hacerse avanzar sobre la punta proximal 484 y entrar en contacto con la sección de cuerpo cilíndrica 482, como se muestra en la FIG. 23. El usuario puede liberar luego la brida 512 y un elemento de desplazamiento 530 del mango 470 empuja el soporte 510 proximalmente, moviendo de

este modo la brida de bloqueo 504 hacia la punta proximal 484 y en acoplamiento con la placa de acoplamiento 672 para asegurar el punzón de quilla 660 al mango 470.

5 Como se muestra en la FIG. 24, el cirujano puede retirar la placa tibial 400 del extremo proximal 600 de la tibia 602 del paciente y reemplazarla con otra placa tibial 690 que incluye aberturas 692 dimensionadas para recibir los brazos 662 del punzón de quilla 660. Luego, el cirujano puede hacer avanzar el mango de impacto 470 y el punzón de quilla 660 hacia la placa tibial 690, como se indica por la flecha 694. A medida que el punzón de quilla 660 pasa a través de la placa tibial 690, los dientes de corte 668 enganchan el hueso del paciente y remodelan el canal para recibir el poste alargado 60 del componente protésico tibial 22.

10 Aunque se ha descrito que las realizaciones ejemplares anteriores tienen una bandeja tibial separable y un inserto de bandeja tibial, debe entenderse que la bandeja tibial puede incluir superficies de rodamiento receptoras de cóndilo que evitan la necesidad de un inserto de bandeja tibial separado.

15 A partir de la descripción anterior y los resúmenes de la invención, debería ser evidente para los expertos en la técnica que, aunque los métodos y aparatos descritos en la presente constituyen realizaciones ejemplares de la presente invención, la invención contenida en la presente no se limita a esta realización precisa y que pueden hacerse cambios a tales realizaciones sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones. Además, debe entenderse que la invención está definida por las reivindicaciones y no se pretende  
20 que ninguna limitación o elemento que describa las realizaciones ejemplares expuestas en la presente se incorporen en la interpretación de cualquier elemento de las reivindicaciones a menos que dicha limitación o elemento se exponga explícitamente. De igual manera, debe entenderse que no es necesario cumplir cualquiera o todas las ventajas u objetos identificados de la invención divulgada en la presente para estar dentro del alcance de cualquier reivindicación, ya que la invención está definida por las reivindicaciones y puede existir ventajas inherentes y/o no  
25 previstas de la presente invención aunque no se hayan analizado expresamente en la presente.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) que comprende:

5 un escariador quirúrgico (216) que incluye un eje alargado (360) y una pluralidad de estrías de corte (362) definidas en un extremo distal del eje alargado (364), una base de fijación (230) que comprende:

10 una carcasa (234) que incluye un cuerpo principal (256), un orificio alargado (280) que está dimensionado para recibir el eje alargado del escariador y se extiende a lo largo de un eje longitudinal (240) del cuerpo principal, y un riel (236) que se extiende desde el cuerpo principal ortogonal al eje longitudinal, y una mando de bloqueo (238) asegurado a la carcasa y que tiene un orificio longitudinal (254) alineado con el orificio alargado de la carcasa que está dimensionado para recibir el eje alargado del escariador, el mando de bloqueo siendo rotatorio entre una primera posición en la que se permite que la base de fijación se deslice a lo largo del eje alargado del escariador quirúrgico y una segunda posición en la que la base de fijación está bloqueada en posición sobre el eje alargado del escariador quirúrgico,

15 un armazón de montaje (232) colocado sobre el riel, el armazón de montaje estando configurado para deslizarse con respecto a la carcasa a lo largo del riel, y un bloque de corte (214) acoplado de manera desmontable al armazón de montaje, en donde el mando de bloqueo puede manejarse para hacer avanzar una sección de la carcasa para que se acople con el escariador cuando se rota a la segunda posición **caracterizado porque** la carcasa de la base de fijación incluye una brida de retención (274) configurada para acoplar con una nervadura interna (284) del mando de bloqueo para asegurar el mando de bloqueo a la carcasa.

20 2. El sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) de la reivindicación 1, en el que:

25 la carcasa (234) de la base de fijación (230) incluye un eje superior (260) que se extiende hacia afuera desde el cuerpo principal a lo largo del eje longitudinal (240), el eje superior incluyendo una pluralidad de roscas externas (270) y la brida de retención (274), y el mando de bloqueo (238) incluye una pluralidad de roscas internas (282) configuradas para acoplarse con la pluralidad de roscas externas del eje superior.

30 3. El sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) de la reivindicación 2, en el que el mando de bloqueo (238) puede moverse a lo largo del eje longitudinal (240) entre una posición acoplada en la que la pluralidad de roscas internas (282) están acopladas con la pluralidad de roscas externas (270) del eje superior (260) y una posición desacoplada en la que la pluralidad de roscas internas están separadas de la pluralidad de roscas externas del eje superior.

35 4. El sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) de la reivindicación 3, en el que:

40 el eje superior (260) incluye una pluralidad de travesaños (264) que se extienden a lo largo del eje longitudinal, cada travesaño estando separado de un travesaño adyacente por una ranura alargada (368), y la brida de retención (274) incluye una pluralidad de bridas de retención, cada brida de retención extendiéndose desde una punta de cada travesaño.

45 5. El sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) de la reivindicación 4, en el que:

50 cada travesaño (264) tiene una superficie superior en rampa (268), y el mando de bloqueo (238) incluye una nervadura anular (284) que tiene una superficie inferior cónica (286) que está configurada para acoplar con la superficie superior en rampa de cada travesaño para hacer avanzar los travesaños para que se acoplen con el eje alargado (360) del escariador quirúrgico.

55 6. El sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) de la reivindicación 1, en el que el armazón de montaje (232) incluye un mecanismo de bloqueo (310) que puede manejarse para asegurar selectivamente el armazón de montaje en una posición a lo largo del riel (236).

60 7. El sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) de la reivindicación 6, en el que el armazón de montaje (232) incluye un segundo mecanismo de bloqueo (324) que puede manejarse para acoplar de manera desmontable el bloque de corte (214) al armazón de montaje.

65 8. El sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) de la reivindicación 1, en el que:

el riel (236) incluye una superficie exterior plana (250, 252), y el armazón de montaje (232) incluye una superficie interior plana (306) que corresponde y se acopla a la

superficie exterior plana del riel para evitar que el armazón de montaje rote alrededor del riel.

5 **9.** El sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) de la reivindicación 1, en el que el bloque de corte (214) incluye una pluralidad de guías de corte (350) dimensionadas para la inserción de una herramienta de corte durante la resección de la tibia del paciente.

**10.** El sistema de instrumentos quirúrgicos ortopédicos (10) de la reivindicación 1, que comprende además una placa de guía de alineación (624) dimensionada para ser recibida en una de una pluralidad de guías de corte (350) del bloque de corte para evaluar la resección de la tibia del paciente.



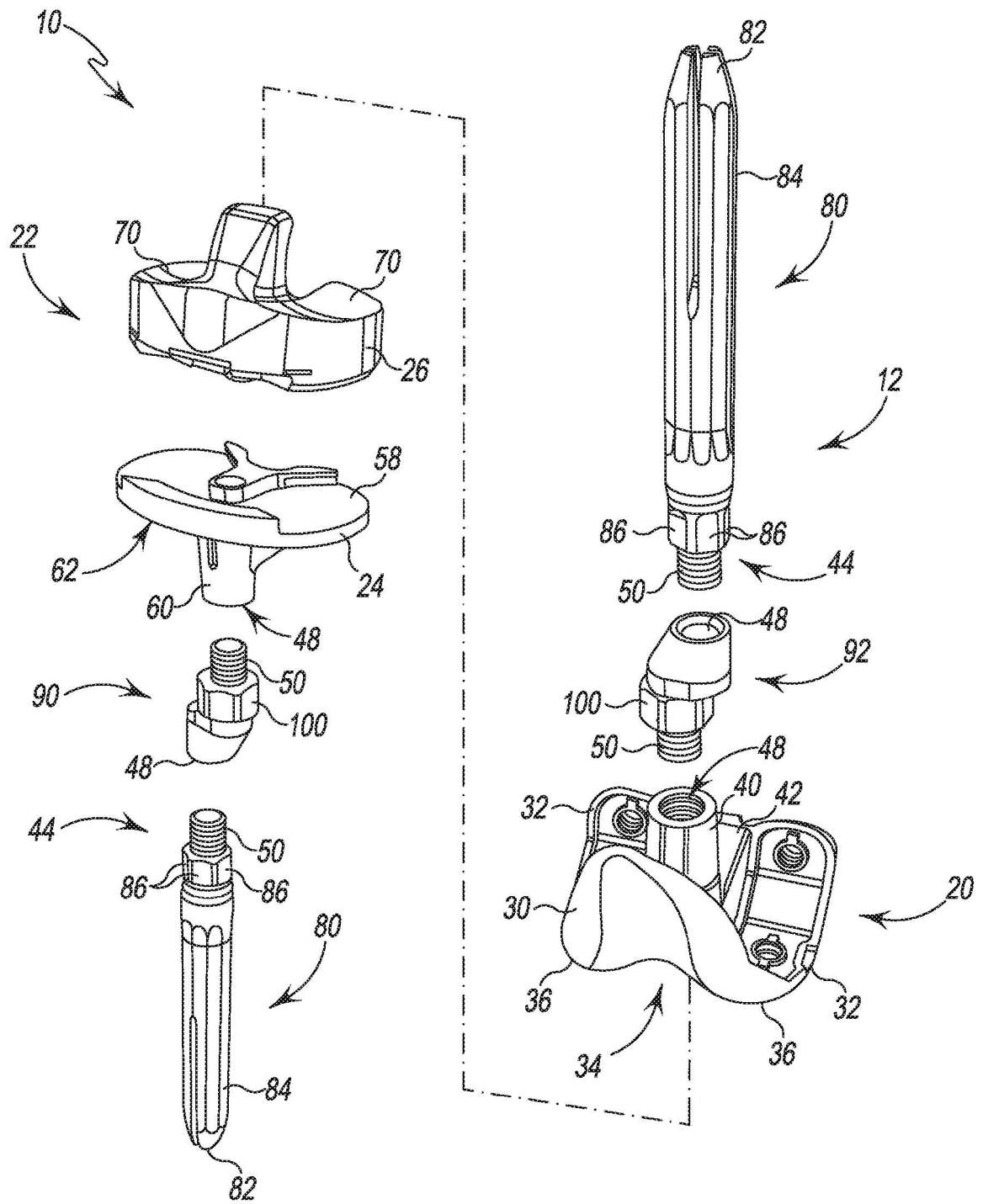


Fig. 1

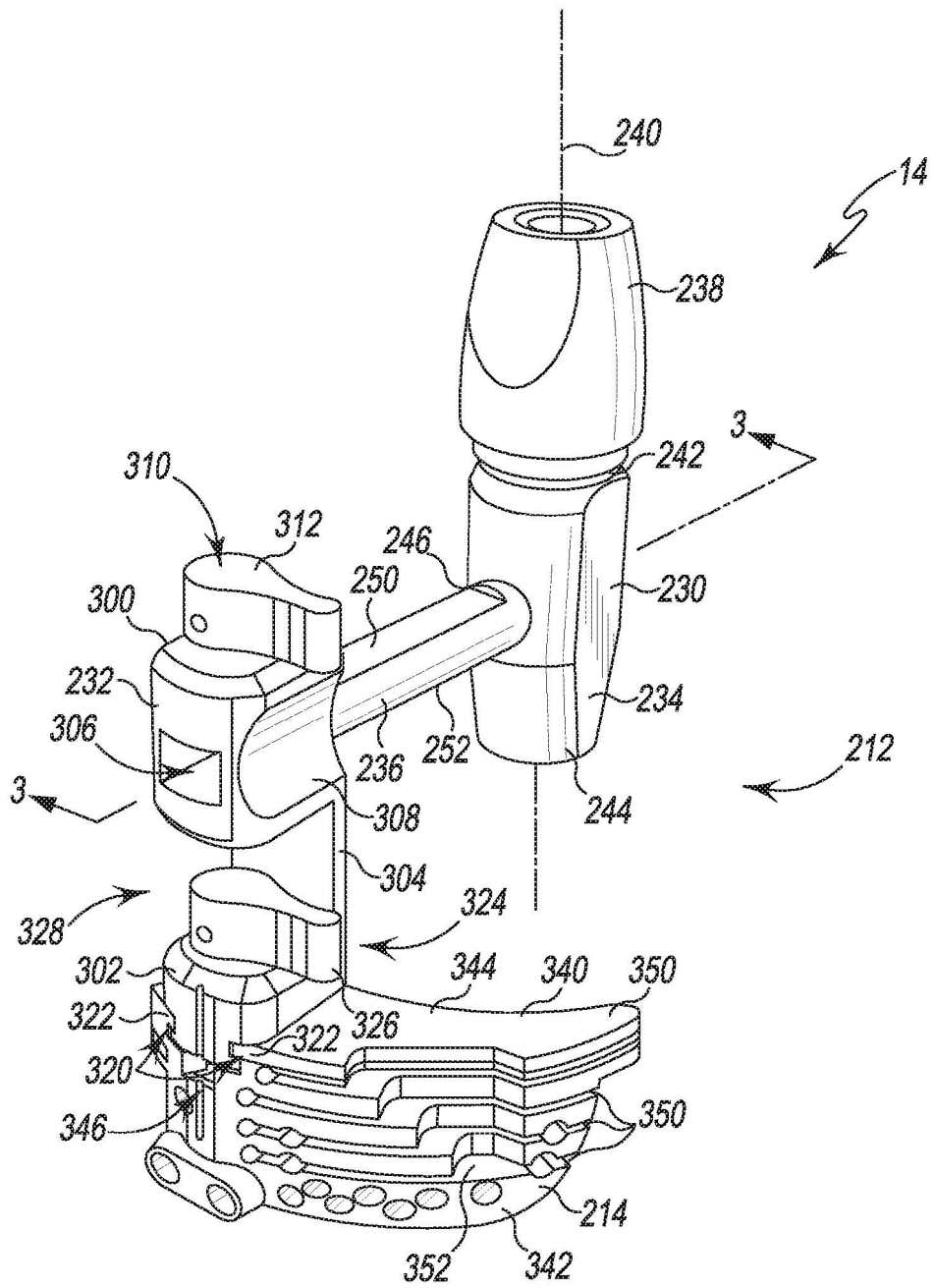


Fig. 2

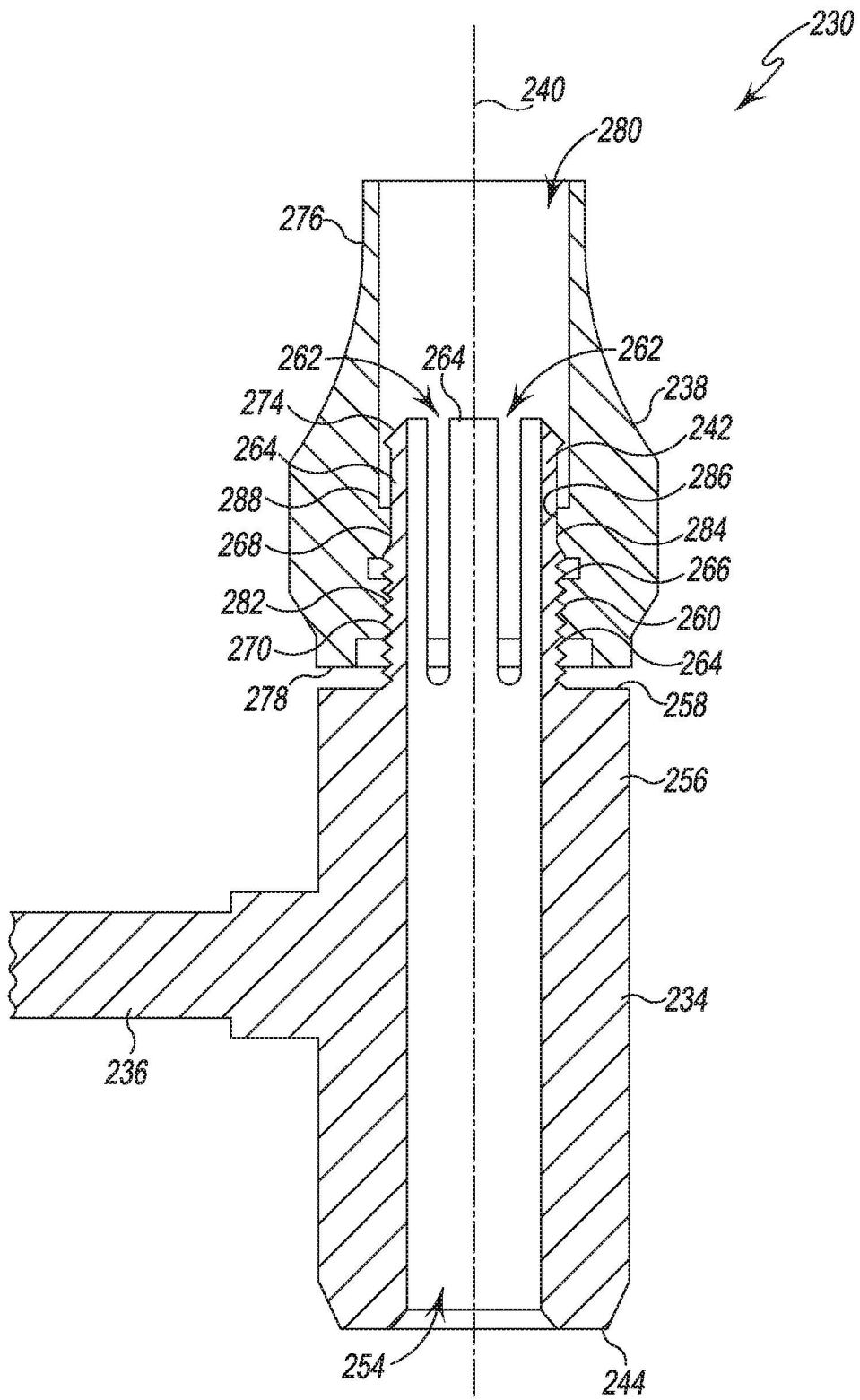


Fig. 3

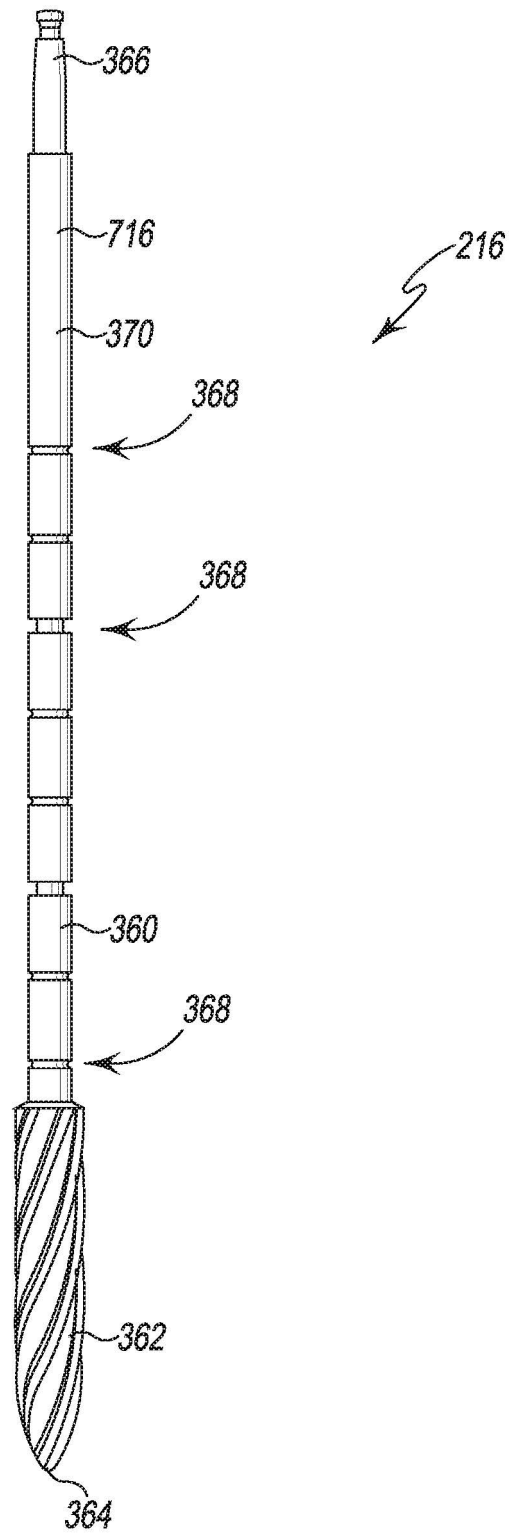


Fig. 4

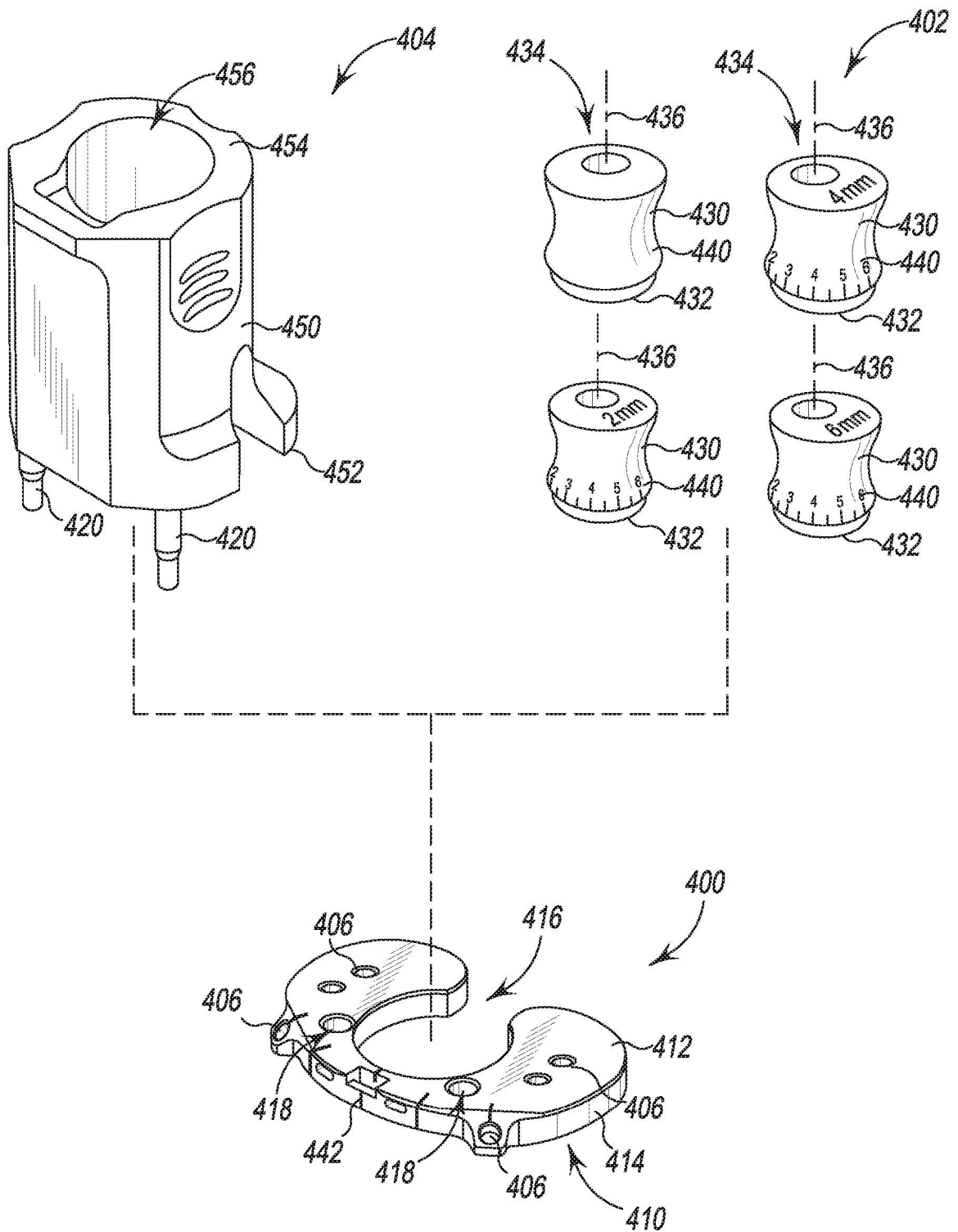


Fig. 5

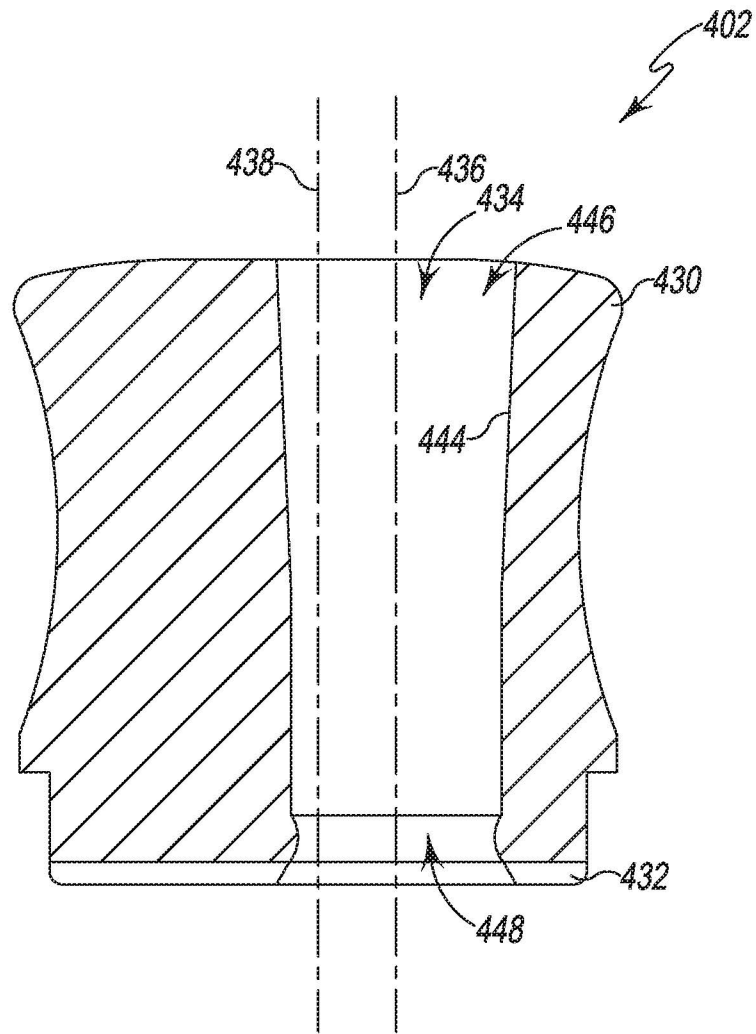


Fig. 5A

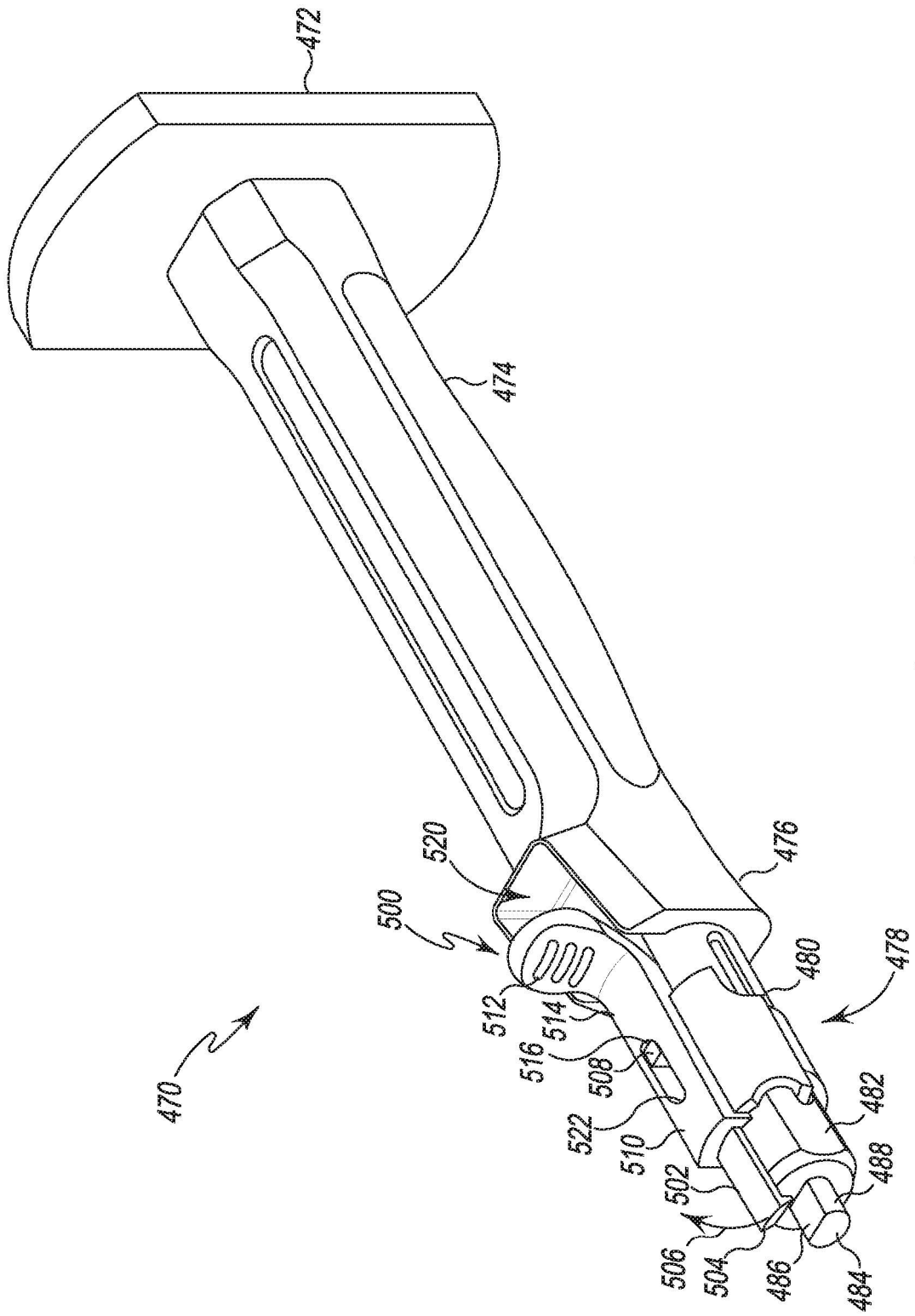


Fig. 6

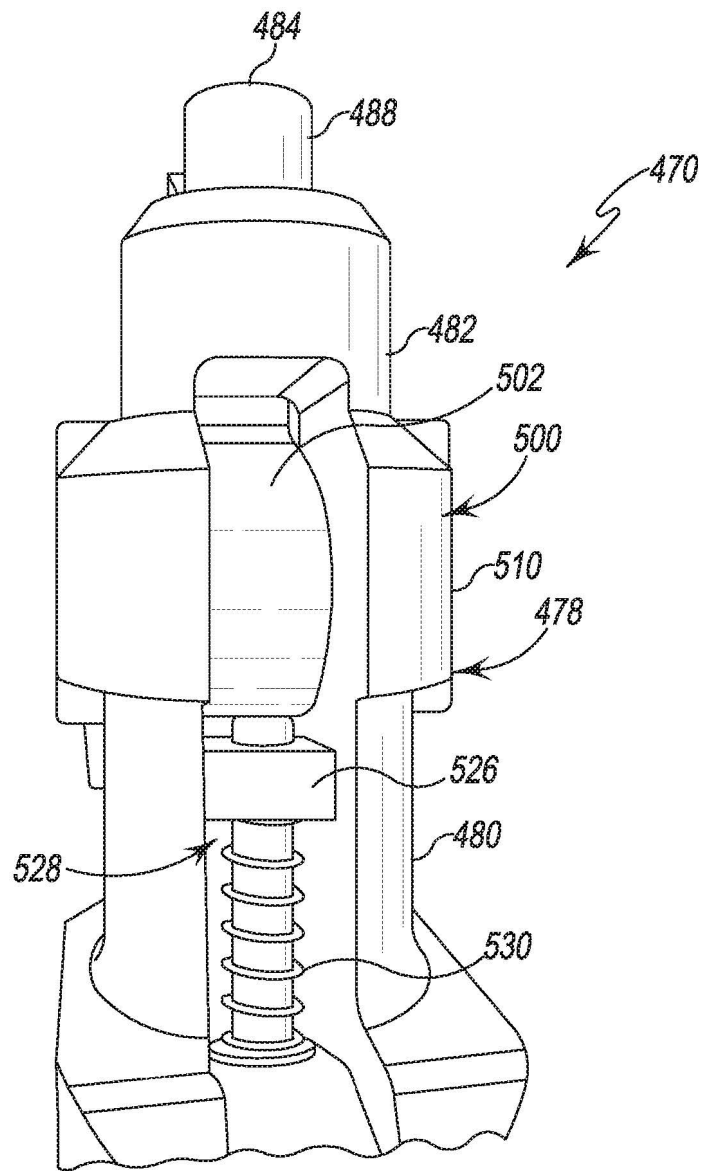


Fig. 6A



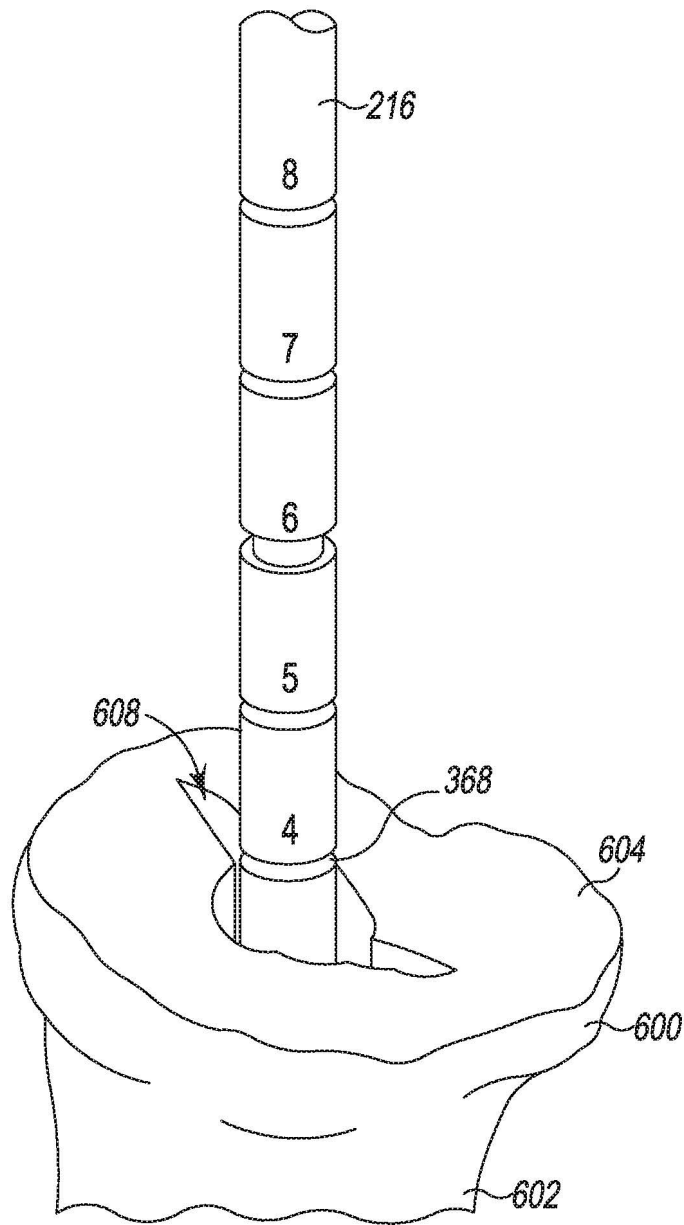


Fig. 7

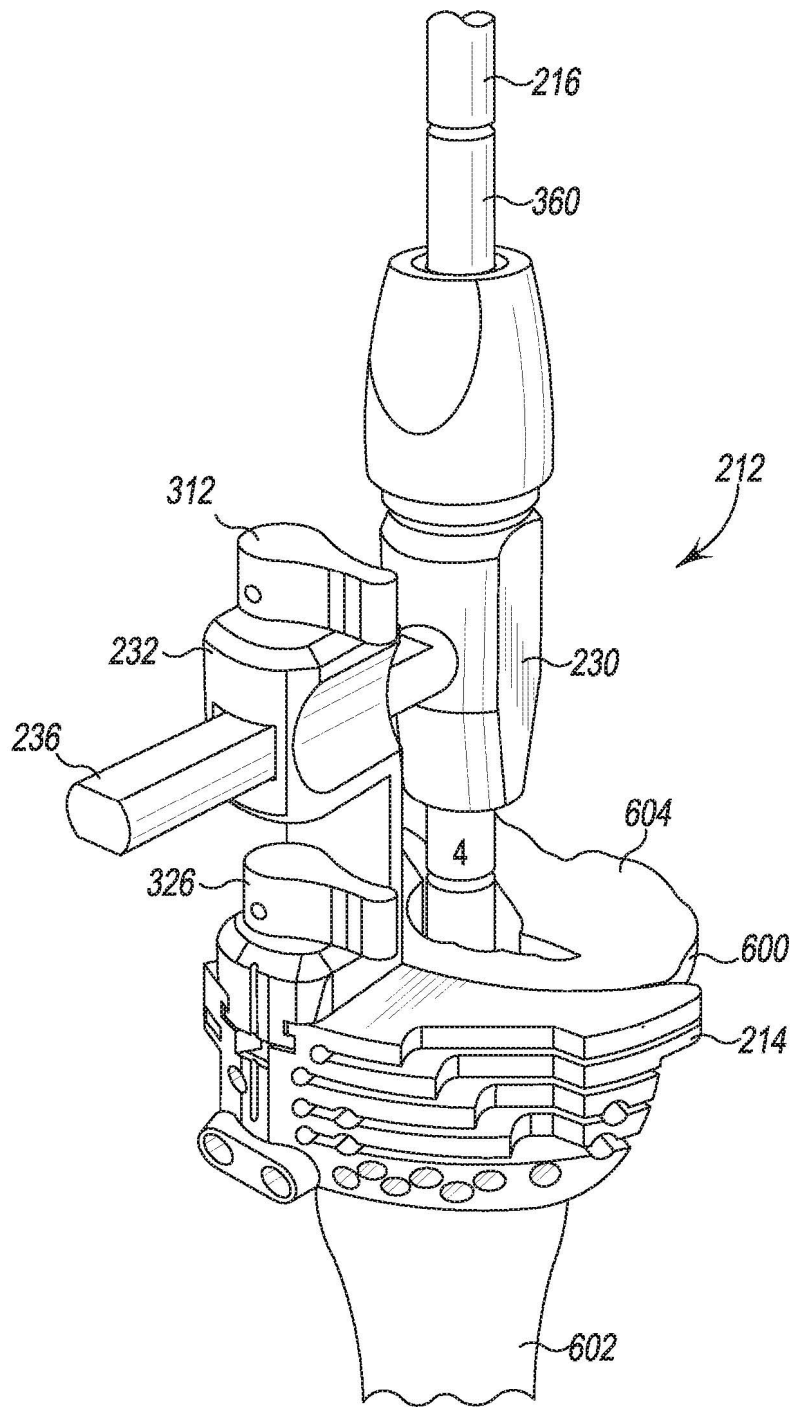


Fig. 8

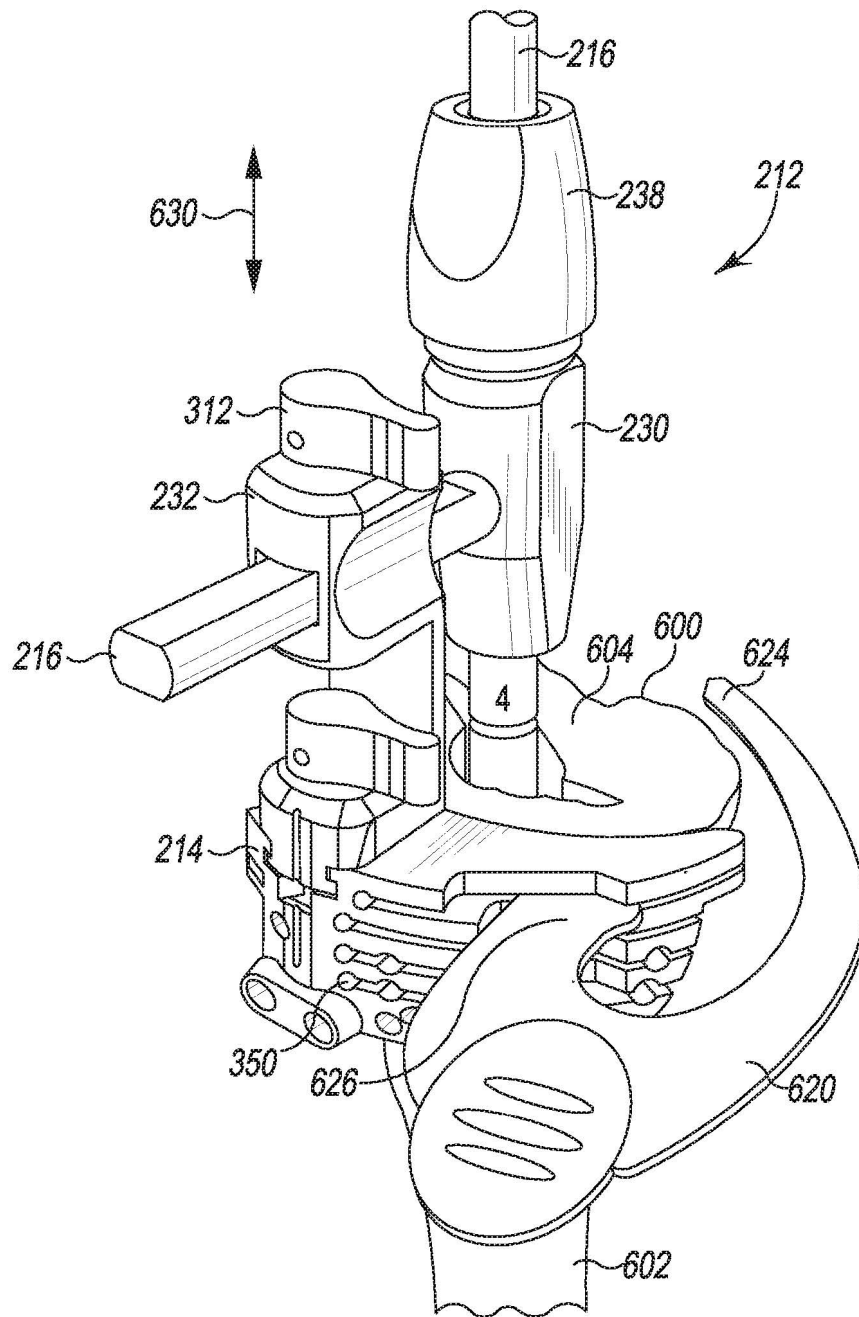


Fig. 9

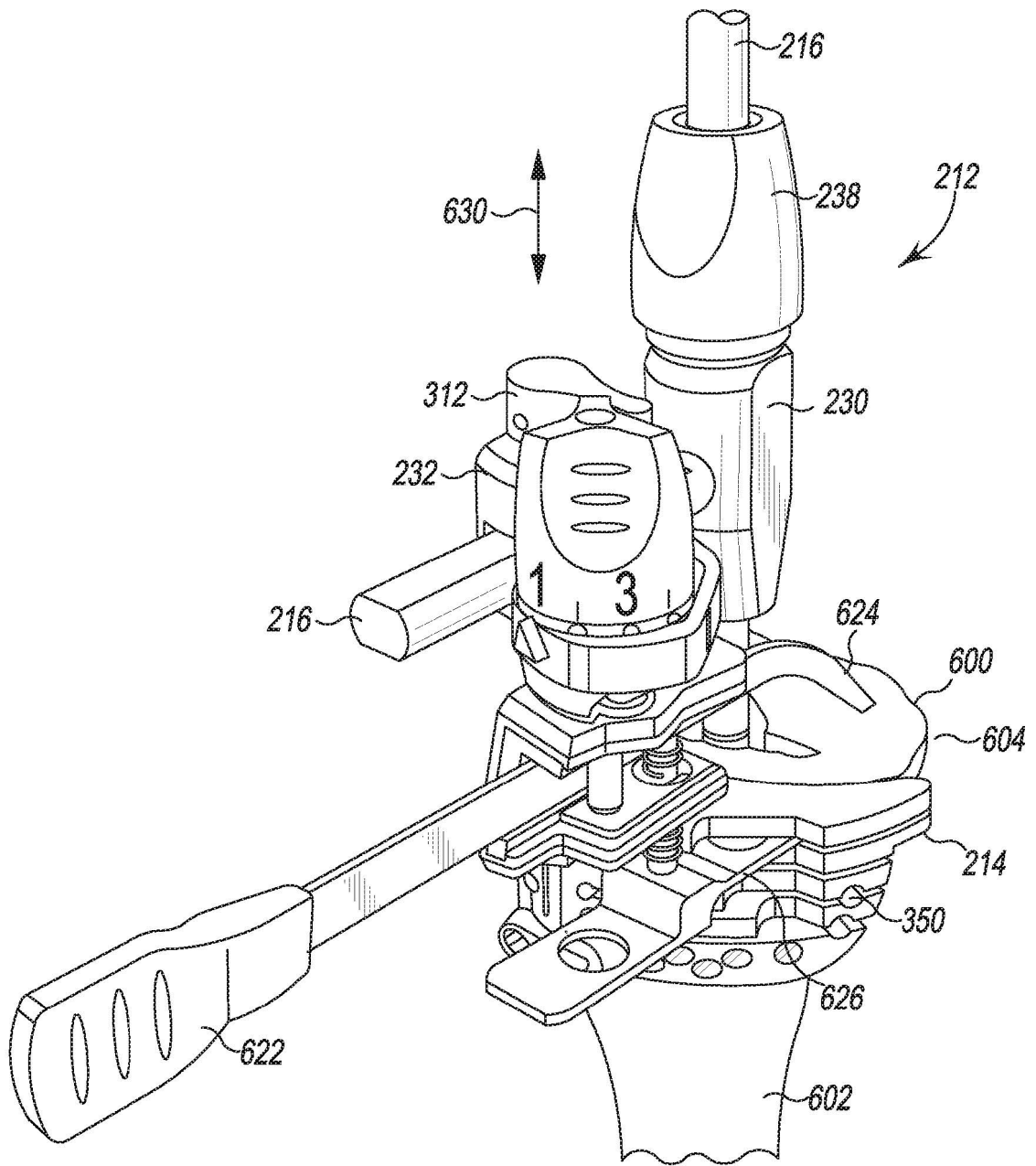


Fig. 10

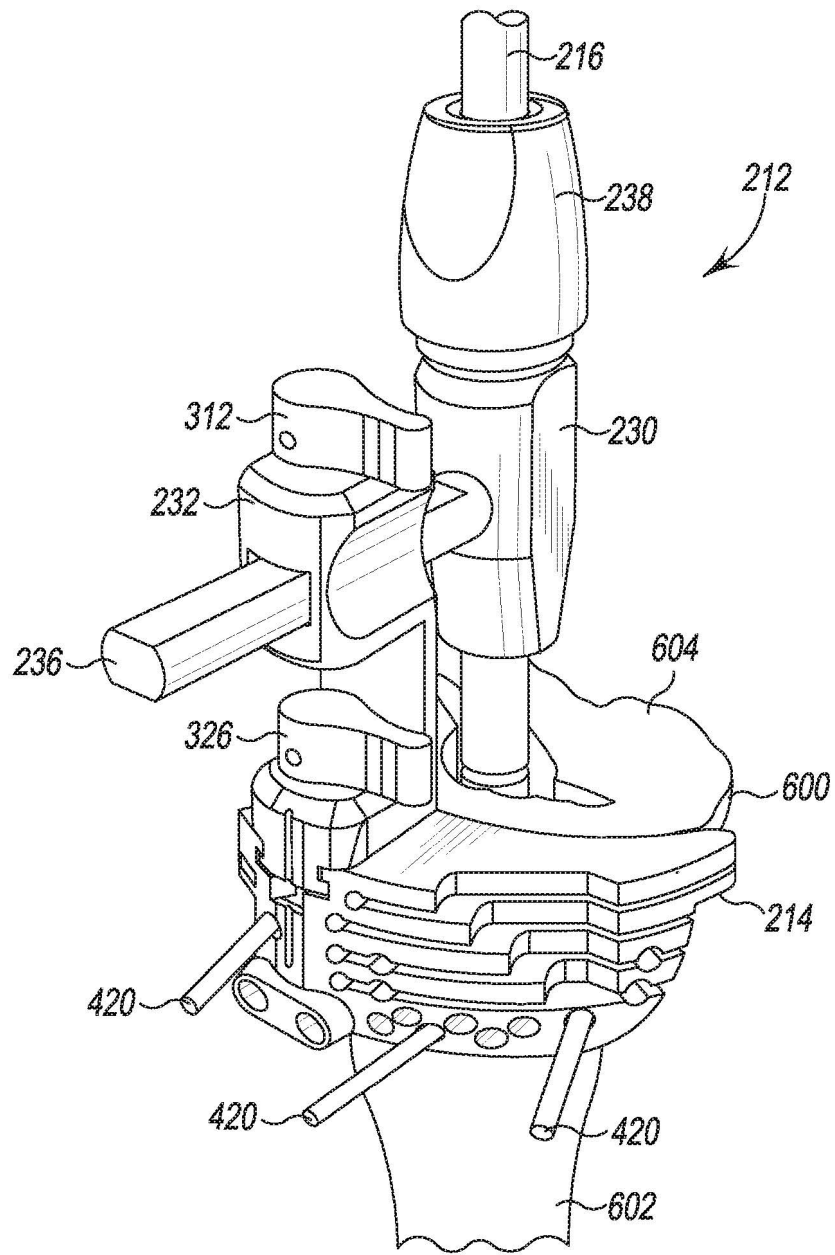


Fig. 11

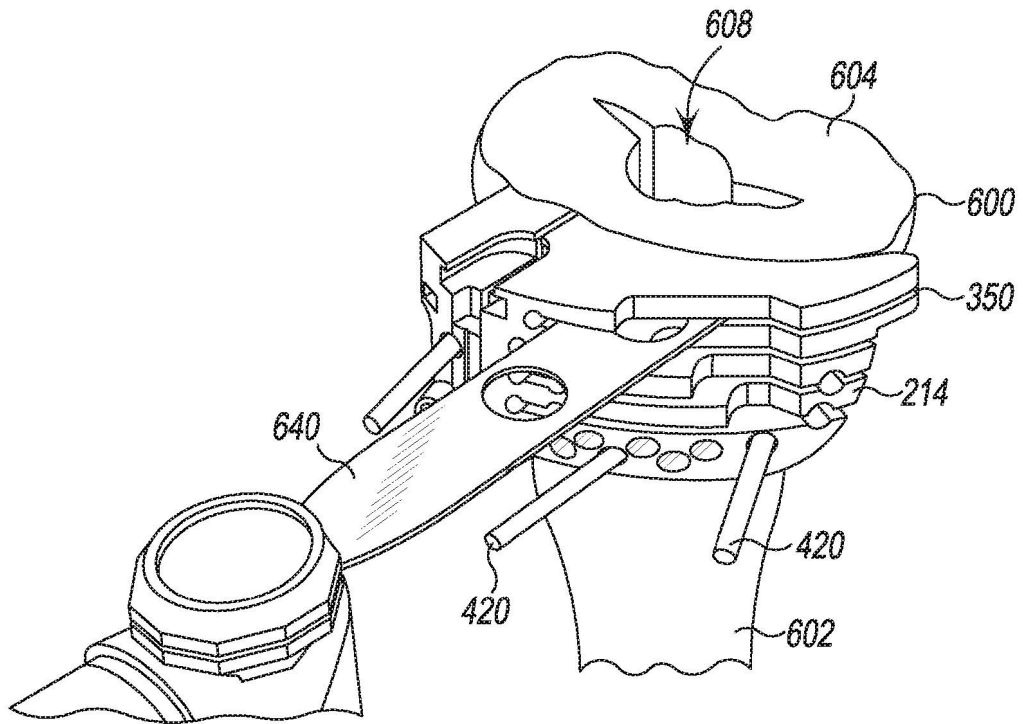


Fig. 12

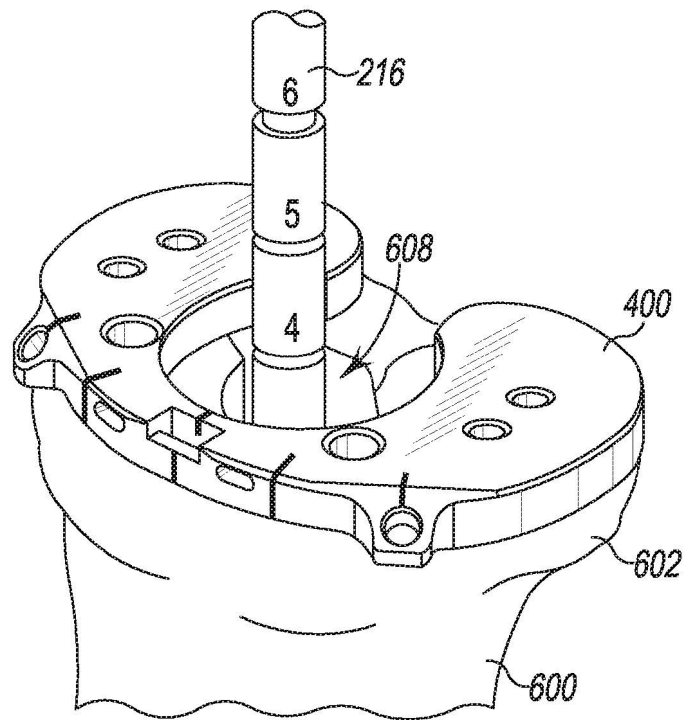


Fig. 13

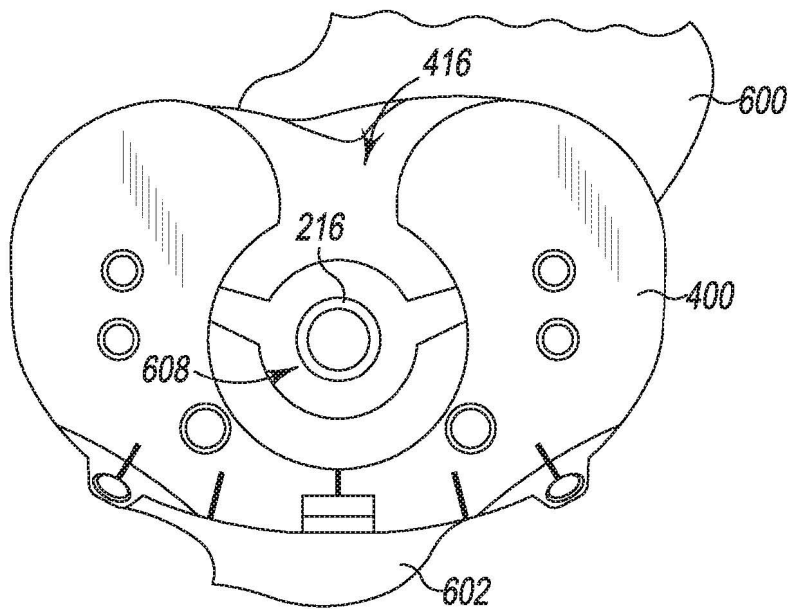


Fig. 14

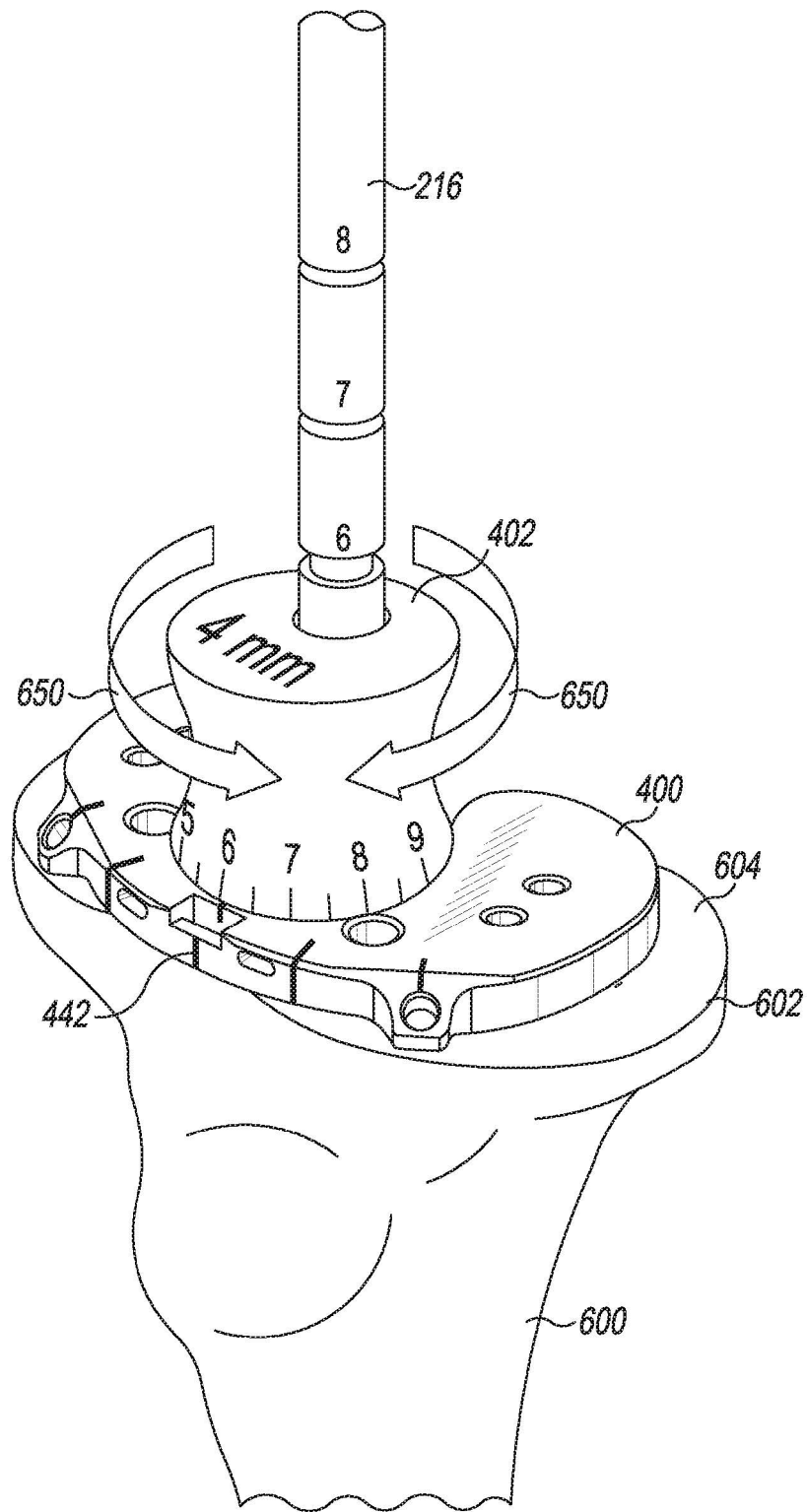


Fig. 15



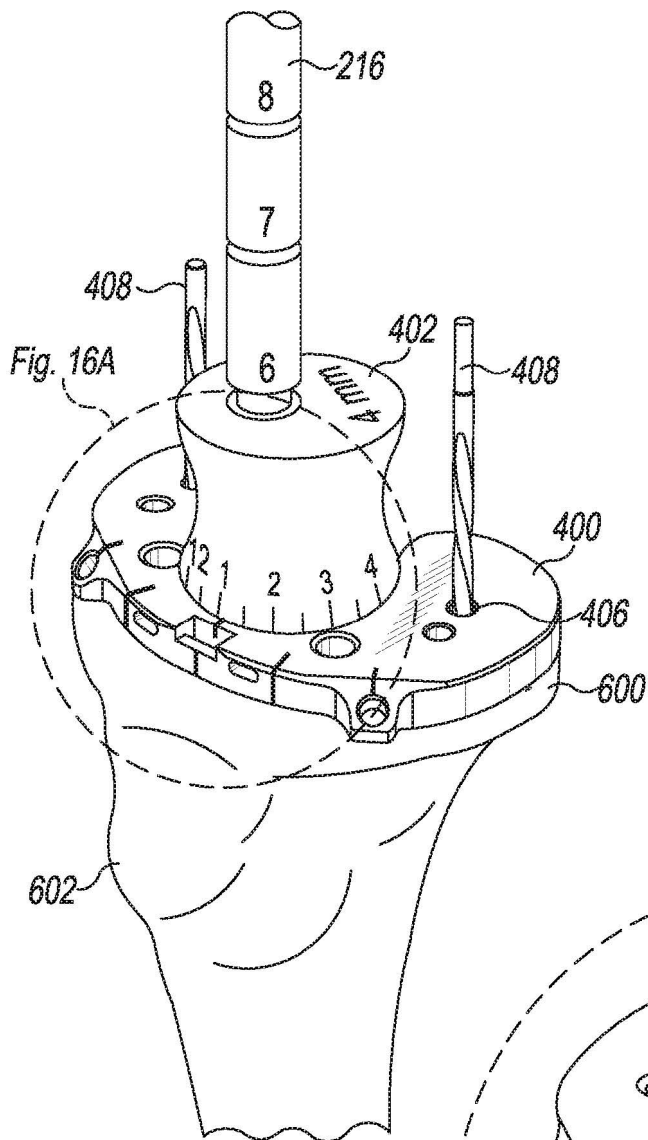


Fig. 16

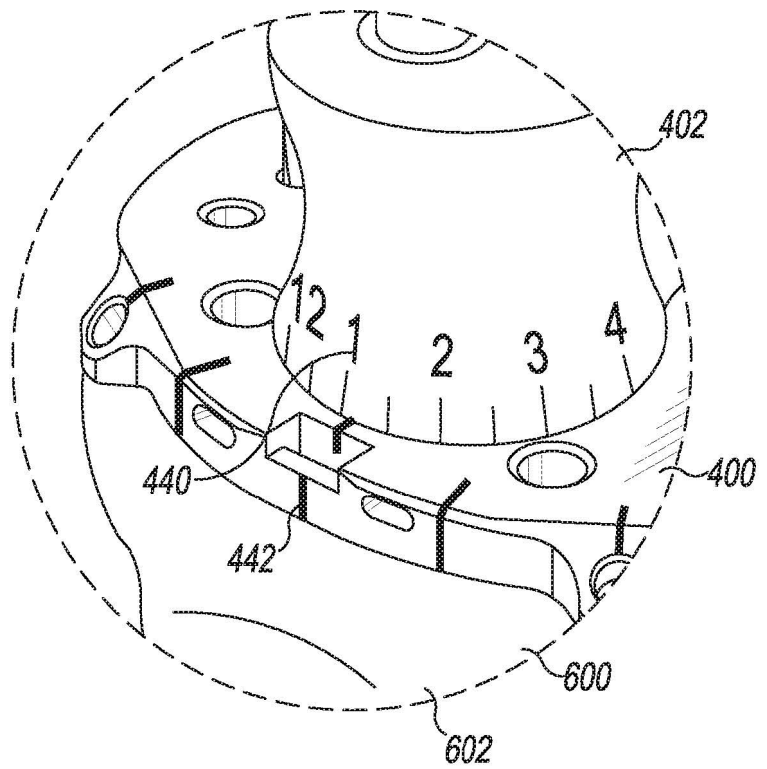


Fig. 16A

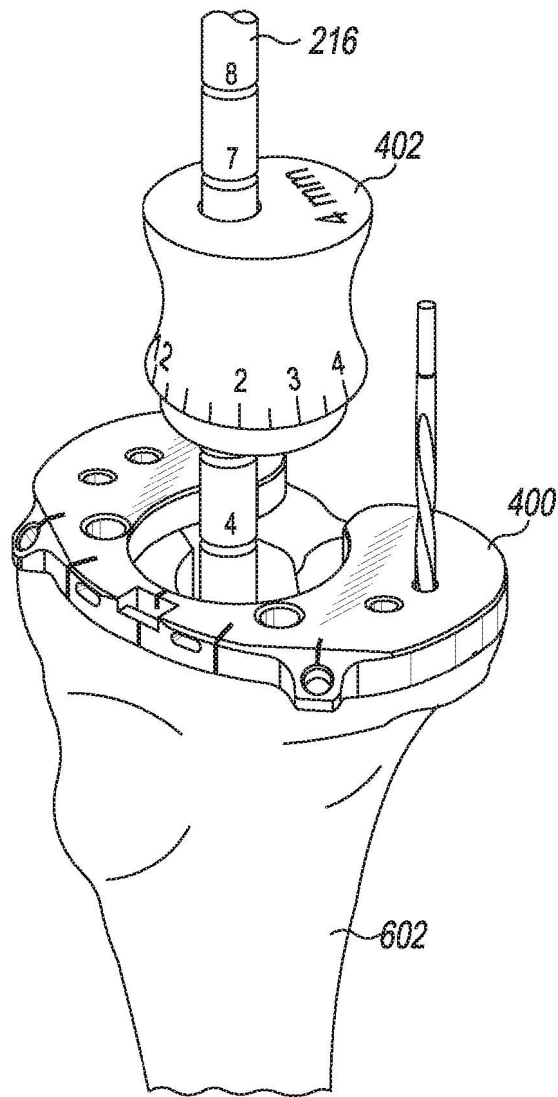


Fig. 17

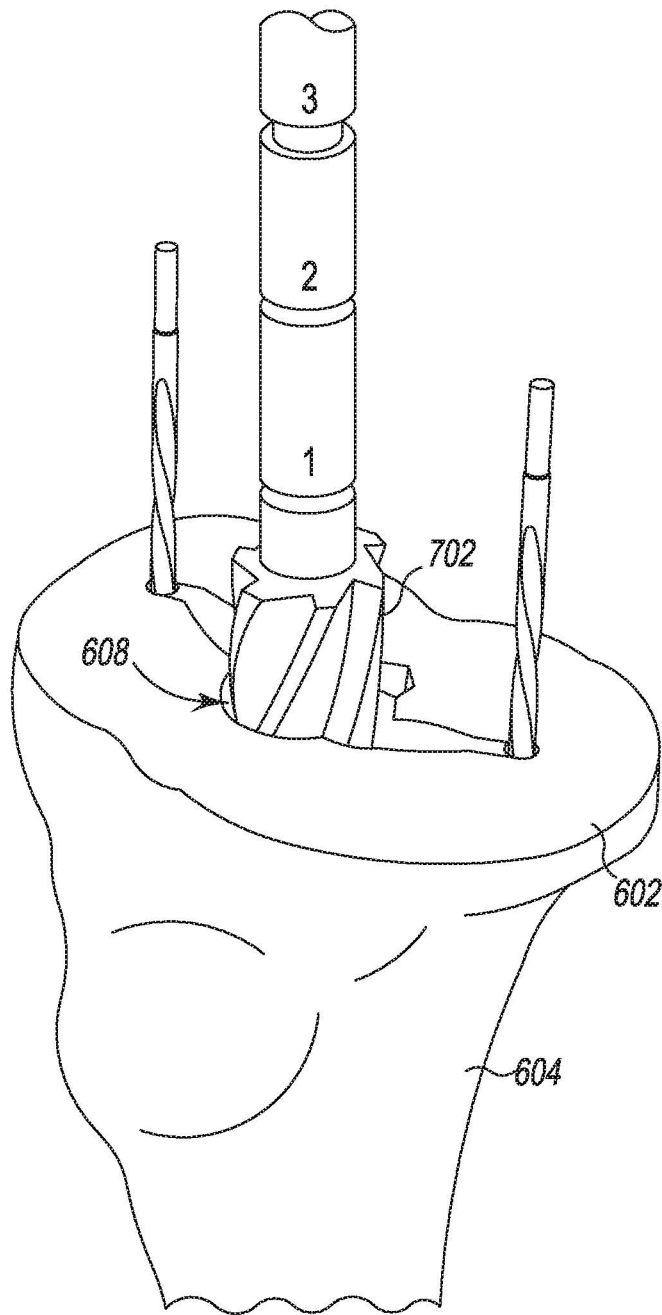


Fig. 18

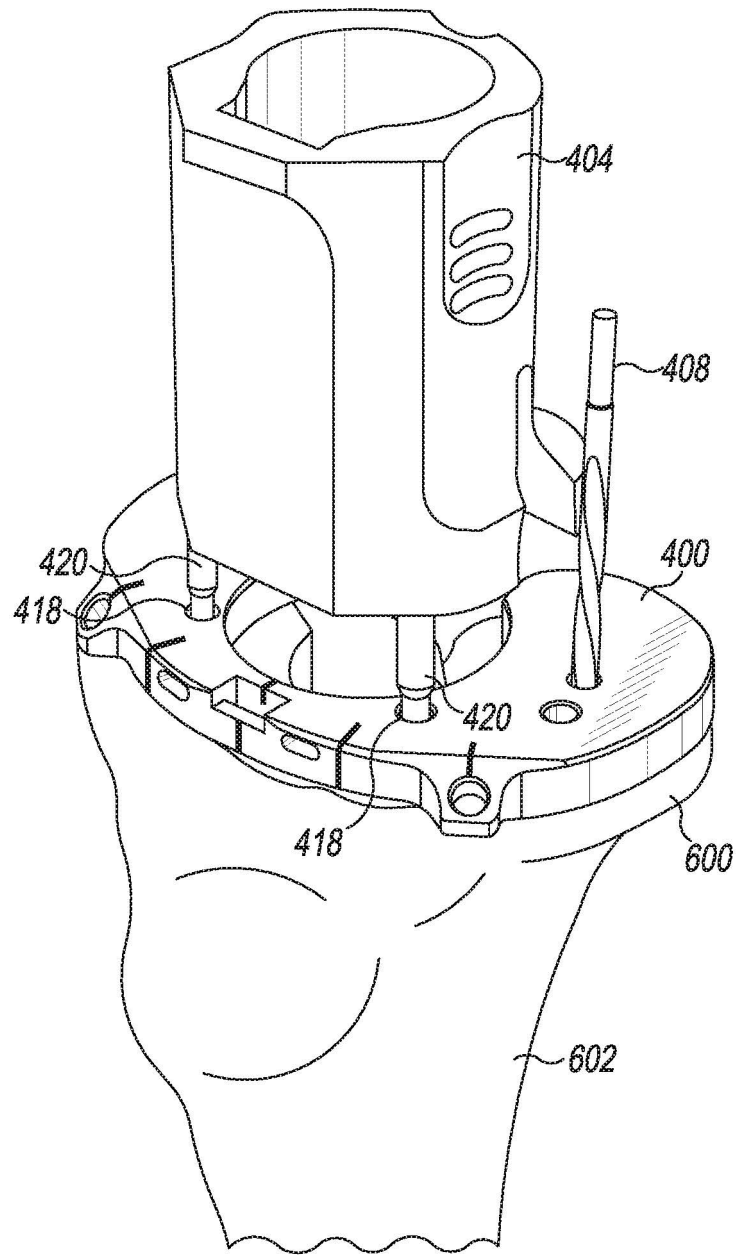


Fig. 19

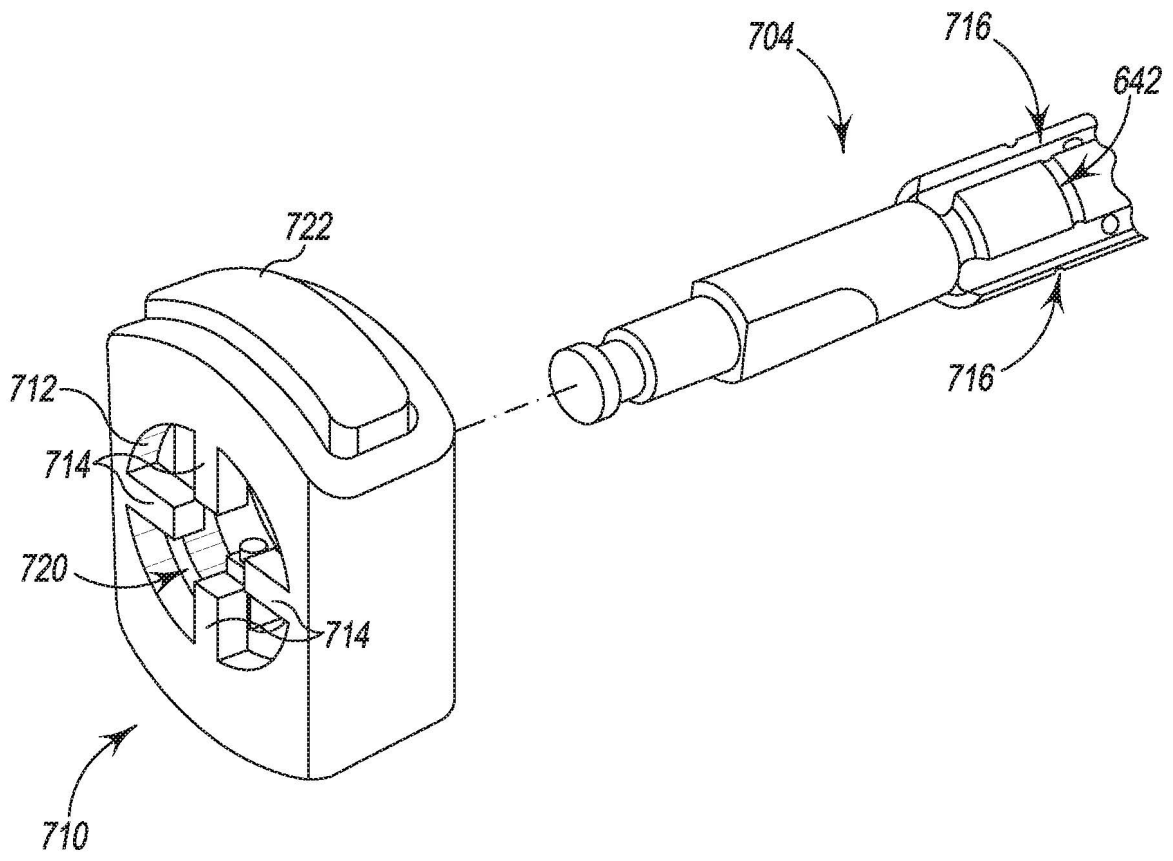


Fig. 20

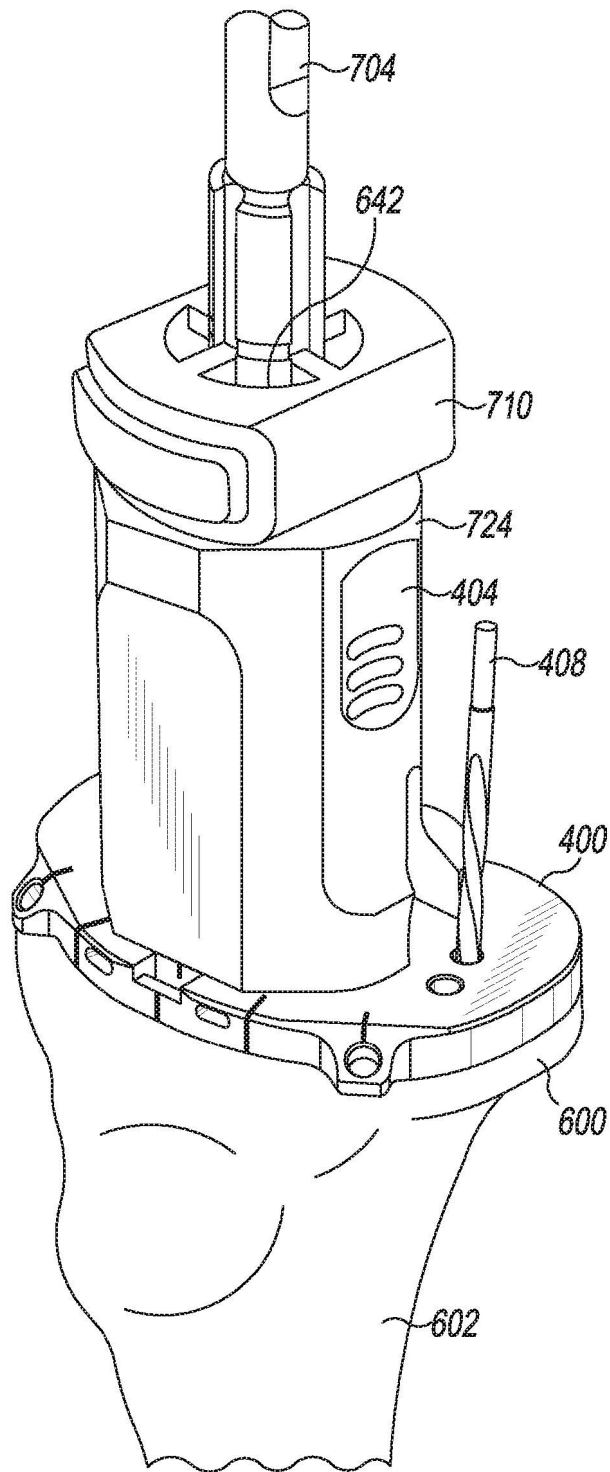


Fig. 21

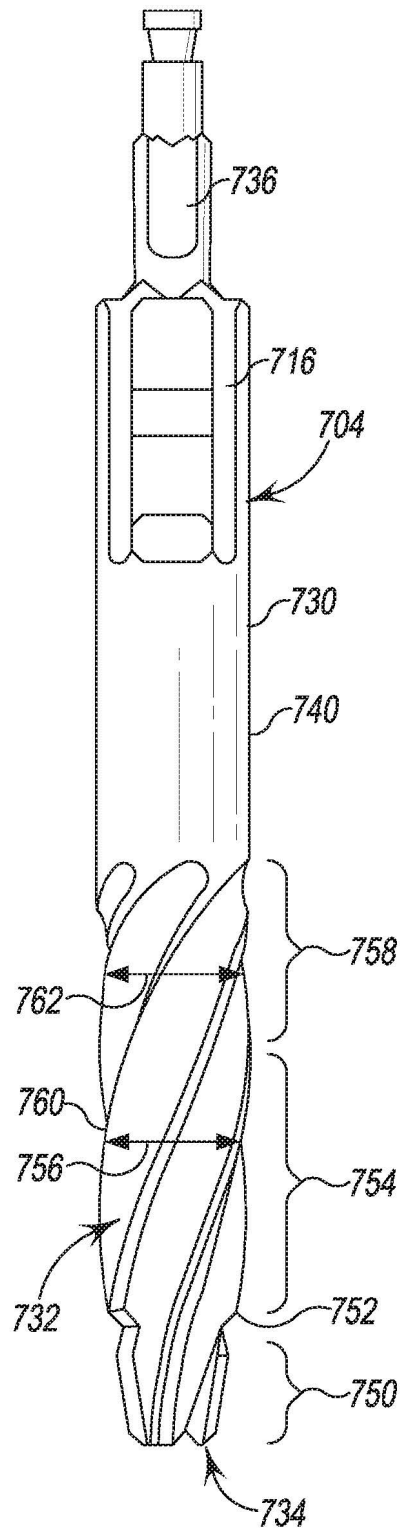


Fig. 22

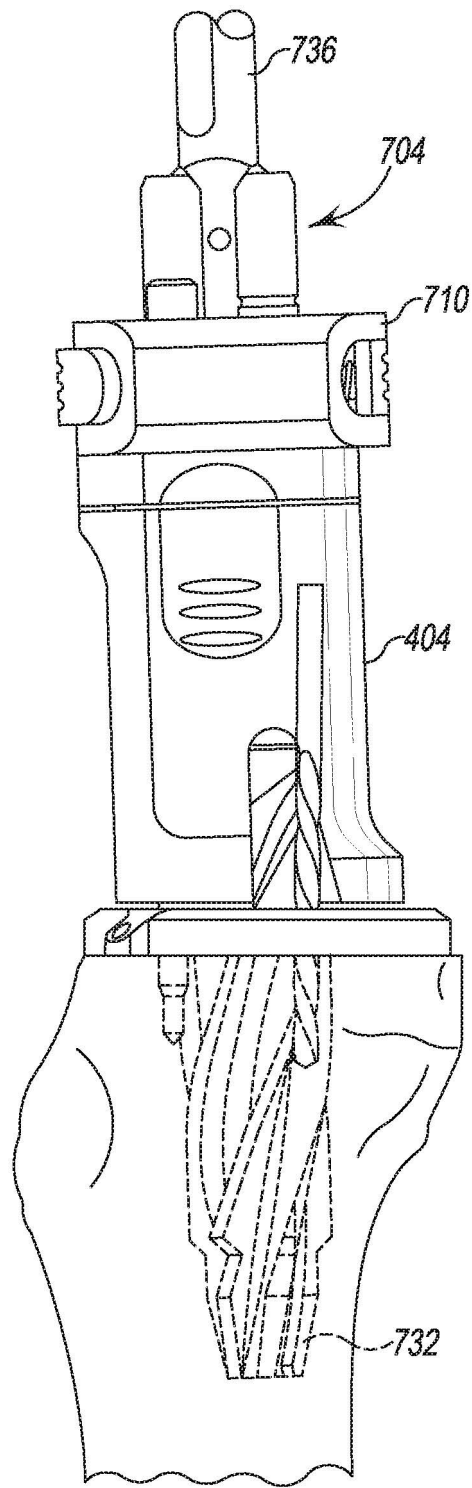


Fig. 22A



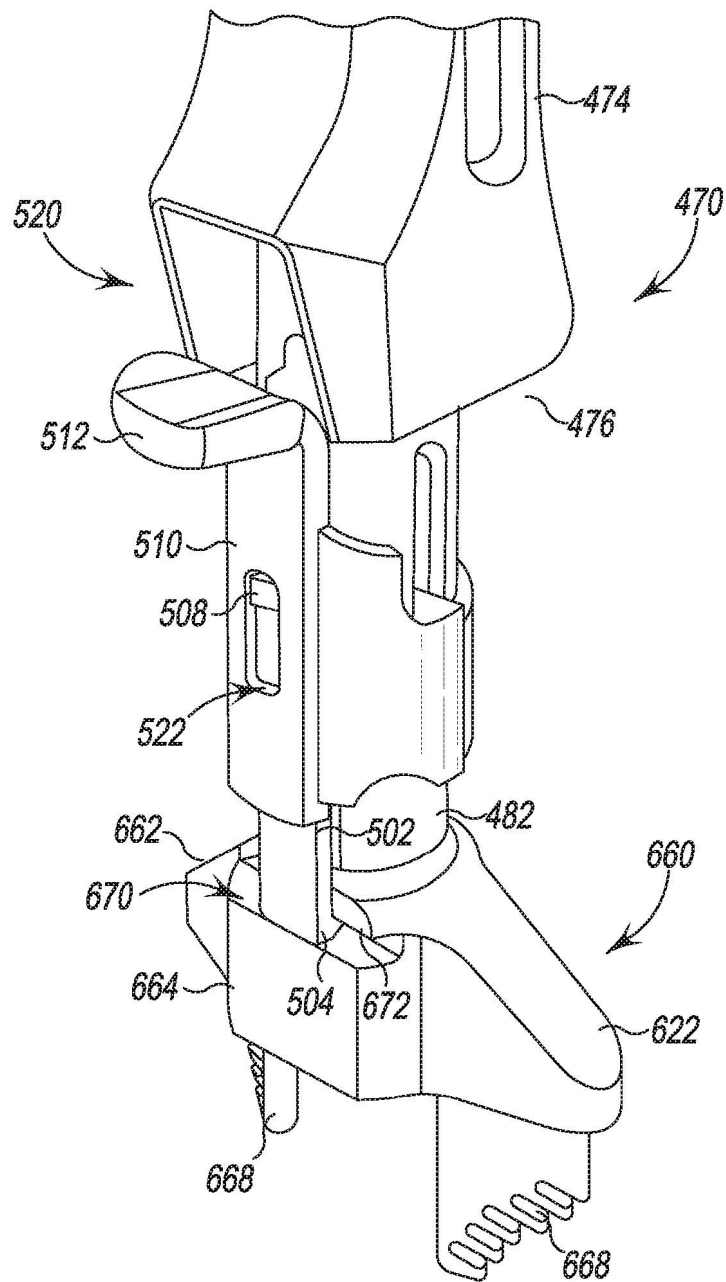


Fig. 23

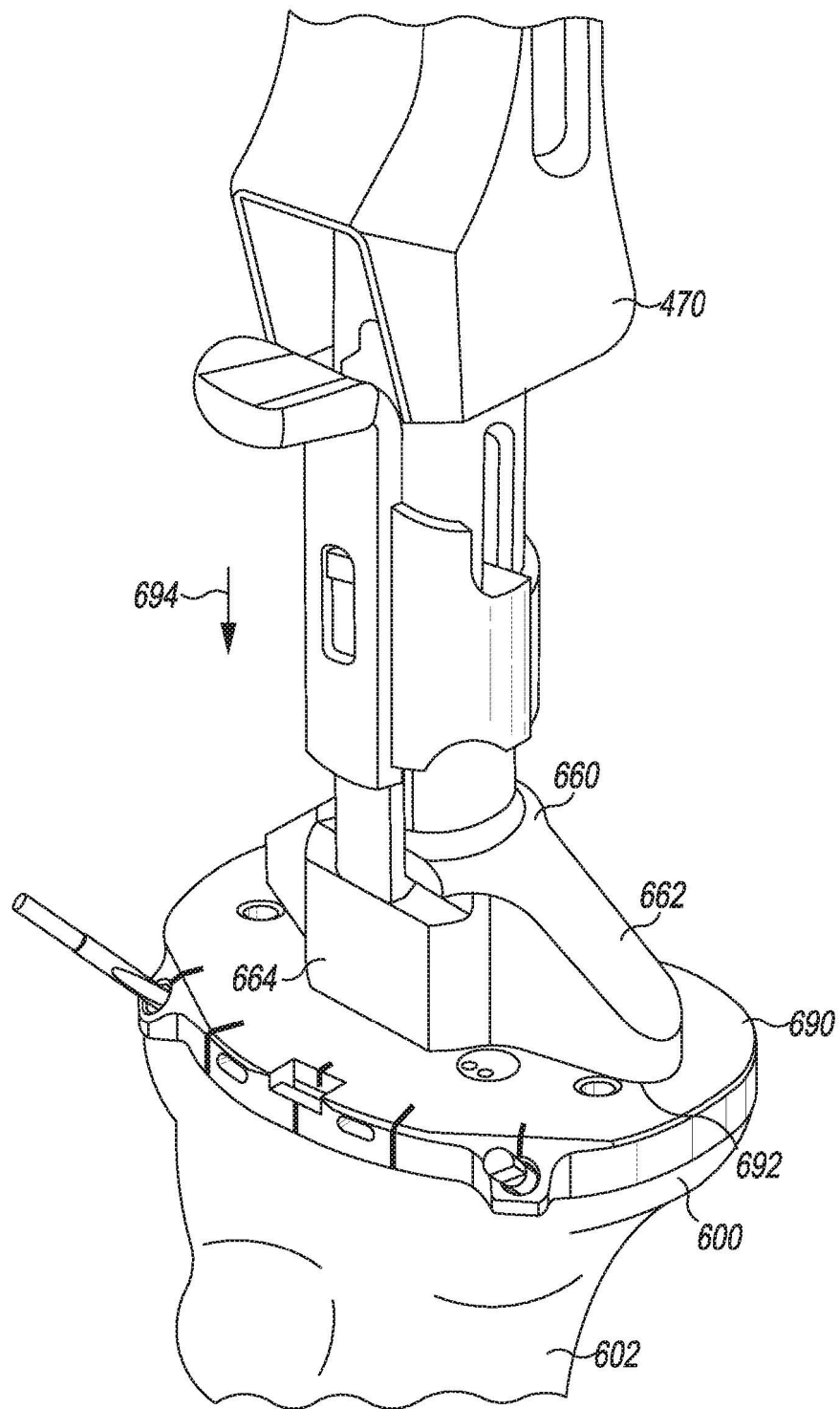


Fig. 24