

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 590**

51 Int. Cl.:

A61B 17/17 (2006.01)

A61B 17/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2011 PCT/EP2011/051347**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2011 WO11092337**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2011 E 11702177 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 2531116**

54 Título: **Sistema de montaje para endoscopia medular**

30 Prioridad:

01.02.2010 GB 201001573

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

19.01.2018

73 Titular/es:

GOVAERS, KRISTOFFEL (100.0%)

Frans Raatsstraat 101

2920 Kalmthout, BE

72 Inventor/es:

GOVAERS, KRISTOFFEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 650 590 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 de montaje para endoscopia medular

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con un sistema endoscópico de resección que elimina tejido óseo y/o agente de relleno de un canal óseo. En realizaciones particulares, la presente invención está relacionada con un sistema endoscópico de resección que elimina tejido óseo y/o agente de relleno, tal como metilmetacrilato (cemento óseo), del canal femoral del cuerpo humano durante cirugía primaria de cadera o cirugía de revisión de cadera, por ejemplo para tratar artritis de la articulación de cadera.

Antecedentes de la invención

10 La artroplastia es una operación para restaurar tanto como sea posible la integridad y potencia funcional de una articulación. Se crea una unión artificial por ejemplo para corregir artritis degenerativa avanzada.

15 Un método convencional para tratamiento de artritis grave de la cadera implica realizar una amputación interna del extremo proximal 11 del fémur 10 (véase la figura 1), y su sustitución con un dispositivo metálico conformado apropiadamente. Se usa un espaciador o agente de relleno, tal como por ejemplo metilmetacrilato (cemento óseo), para asentar y asegurar el implante de metal dentro del fémur. Esto se llama artroplastia de cadera total primaria.

Tras varios años, el implante de metal tiene que ser sustituido por uno nuevo. El agente de relleno (cemento óseo) tiene que ser retirado del canal femoral. Este es un procedimiento particularmente problemático, prolongado y tedioso. Se puede asociar con complicaciones graves como la perforación del canal femoral o fracturas femorales (con una tasa de hasta el 18%). Se han propuesto numerosos dispositivos para facilitar la retirada de cemento.

20 Tradicionalmente se han realizado a ciegas acciones dentro del canal de médula ósea del hueso en artroplastia primaria y de revisión de cadera. Problemas que se encontraron fueron que el tamaño del vástago femoral no siempre era preciso, y que el canal no siempre estaba seco antes de colocar el implante metálico. En artroplastia de revisión de cadera era difícil retirar el agente de relleno (cemento), especialmente distalmente en el canal femoral.

25 Endoscopia ósea intramedular, endoscopia intraósea, endoscopia de médula ósea y endoscopia medular son sinónimos para describir un sistema y un método de inspección visual del canal medular usados más recientemente. La endoscopia medular, una expresión introducida inicialmente por Roberts, significa inspección visual endoscópica del canal intramedular de un hueso largo. La mayor parte de la experiencia clínica hasta ahora se centra en la retirada de cemento asistida endoscópicamente en artroplastia de revisión de cadera. También se ha usado endoscopia para asistir a la colocación de tornillo pedicular, descompresión nuclear, injerto óseo autógeno, preparación de canal en artroplastia de cadera primaria e inspección del canal medular en no uniones sépticas de huesos largos.

30 Se han propuesto varios dispositivos. M. Porsch (OrthoScope, disponible de Swiss OrthoClast) proporciona una solución en 1999 (OrthoScope, disponible en Swiss OrthoClast) y proporciona un sistema rígido de cámara 21 y un sistema para cincelar separado 22. Una desventaja del sistema endoscópico de resección de la figura 2 es que el sistema de cámara, en vista de su brazo recto largo 23 y la parte pesada de cámara 24, requiere manipulación con dos manos, lo que implica que tiene que ser manipulado por un ayudante. Además, un visor basado en lentes Hopkins siempre tiene que ser de una longitud bien definida y siempre es recto debido a la física óptica de este tipo de lentes, aunque la diáfisis femoral sea en cierto modo arqueada. La forma del canal femoral así como su diámetro difieren de un paciente a otro. Dicho visor rígido no puede ser deformado y es muy vulnerable, especialmente cuando está en las cercanías del sistema para cincelar 22. Como tal, con el visor no se puede obtener una buena visión, profundizando en el vástago.

35 M. Oberst proporciona otra solución en 2002 (Endoscopia ósea intramedular - IBE) y se ilustra en la figura 3a y la figura 3b. Se introduce un tubo rígido hueco 31 en un canal óseo. El tubo rígido 31 está provisto en su extremidad delantera con un sistema de cámara 32 (Lente Hopkins). Se introducen instrumentos, tales como por ejemplo un fórceps de agarre 33 y un tubo de succión 34, en el tubo rígido 31. Una desventaja de esta solución es que tiene ergonomía limitada. El documento US 5.649.930 A describe una herramienta ortopédica centradora que tiene los rasgos definidos en el preámbulo de la reivindicación 1.

Compendio de la invención

50 Un objeto de realizaciones de la presente invención es proporcionar un buen sistema endoscópico de resección para cirugía ósea.

El objetivo anterior se consigue con un dispositivo según la presente invención. La presente invención proporciona un sistema endoscópico de resección según la reivindicación 1. El sistema endoscópico de resección comprende un sistema de montaje para sostener uno o más instrumentos para uso en endoscopia medular en un canal medular. El sistema de montaje comprende un sistema de posicionamiento adaptado para ser conectado mecánicamente a un

hueso, y al menos un portainstrumento conectado al sistema de posicionamiento, el portainstrumento adaptado para sostener el uno o más instrumentos para ser usados durante cirugía ósea en un canal medular. El al menos un portainstrumento se adapta para sostener uno o más instrumentos fijados contra una pared interior del canal medular. Debido al sistema de posicionamiento que puede ser conectado mecánicamente al hueso, y debido al portainstrumento para sostener instrumentos que se conectan al sistema de posicionamiento, un cirujano tiene 5 ambas manos disponibles para operar sobre el paciente. Este es diferente de dispositivos de la técnica anterior en los que el cirujano necesita asignar una mano para sostener y dirigir un visor. Este también es diferente de otros dispositivos de la técnica anterior en los que un ayudante tiene que sostener el visor o en los que se fija un visor sobre un soporte estático que no forma parte del paciente, tal como por ejemplo una cama o un bastidor conectado a 10 una cama.

En realizaciones particulares de la presente invención, el al menos un portainstrumento puede ser adaptado para sostener un endoscopio y/o un tubo de succión.

En un sistema de montaje según realizaciones del primer aspecto de la presente invención, el sistema de posicionamiento puede ser un resorte adaptado para ser fijado en el canal medular. El resorte puede comprender 15 además un pedazo de puenteo proporcionado en un lado del sistema de resorte para impedir que el sistema de resorte se hunda en el canal medular.

En realizaciones alternativas, el sistema de posicionamiento puede ser una pinza adaptada para ser conectada sobre el hueso. La pinza puede ser adaptada para ser colocada sobre un trocánter.

En realizaciones alternativas, el sistema de posicionamiento puede ser un alambre doblado que tiene un bucle para permitir la fijación al hueso, y que tiene un gancho para sostener uno o más instrumentos. El alambre doblado puede comprender además brazos adaptados para ser soportados por una pared del canal medular. 20

En incluso realizaciones alternativas, el sistema de posicionamiento puede ser un sistema de enclavamiento adaptado para ser clavado en el hueso.

Los sistemas de montaje según realizaciones de la presente invención son fácilmente aplicables, fácilmente retirables y no provocan daño al hueso. El sistema endoscópico de resección comprende un sistema de montaje y un endoscopio para visualizar un canal medular. 25

Dicho sistema endoscópico de resección es ventajoso porque permite realizar un procedimiento médico mínimamente invasivo.

En un sistema endoscópico de resección según realizaciones de la presente invención, el visor es un visor flexible. Dicho visor flexible permite el uso dentro de un canal óseo que no es completamente recto. En realizaciones 30 particulares, el visor flexible puede estar provisto de un manguito para proteger el visor durante el uso quirúrgico. La protección puede ser contra arañazos u otros daños del visor. En estas y otras realizaciones, el manguito puede ser para tener una función de memoria para flexión. El manguito se puede hacer por ejemplo de un material con memoria de forma.

Un sistema endoscópico de resección según realizaciones de la presente invención puede comprender además un tubo de succión. Dicho tubo de succión puede ser usado por ejemplo para extracción de fluidos como por ejemplo 35 sangre, médula ósea, agua.

Un sistema endoscópico de resección según realizaciones de la presente invención puede comprender además un dispositivo alimentado o no alimentado, tal como por ejemplo un dispositivo de agarre, un taladro, un dispositivo para cincelar. Un sistema endoscópico de resección según cualquiera de las realizaciones puede ser usado en cualquiera 40 de cirugía ortopédica, cirugía de rodilla, cirugía de brazo, cirugía de cadera, p. ej. artroplastia de cadera, cirugía pélvica, u otra cirugía ósea en pacientes humanos o animales.

Un endoscopio flexible puede ser usado durante cirugía de cadera. Dicho uso puede incluir el uso de un sistema de montaje según cualquiera de las realizaciones de la presente invención.

Un método para preparación de un método mínimamente invasivo para realizar cirugía ósea puede comprender conectar mecánicamente un sistema de posicionamiento según realizaciones de la presente invención a un hueso, un portainstrumento conectado al sistema de posicionamiento, que conecta uno o más instrumentos para ser usados 45 durante cirugía ósea al portainstrumento.

Aspectos particulares y preferidos de la presente invención se presentan en las reivindicaciones adjuntas independientes y dependientes. Rasgos de las reivindicaciones dependientes se pueden combinar con rasgos de las reivindicaciones independientes y con rasgos de otras reivindicaciones dependientes según sea apropiado, y no 50 meramente como se presentan explícitamente en las reivindicaciones.

A los efectos de resumir la invención y las ventajas logradas sobre la técnica anterior, ciertos objetos y ventajas de la invención han sido descritos anteriormente en esta memoria. Por supuesto, se tiene que entender que no

necesariamente todos estos objetos o ventajas pueden lograrse según cualquier realización particular de la invención. Así, por ejemplo, los expertos en la técnica identificarán que la invención puede ser plasmada o realizada de una manera que logre u optimice una ventaja o grupo de ventajas que se enseñan en esta memoria sin necesariamente lograr otros objetos o ventajas que pueden enseñarse o sugerirse en esta memoria.

5 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra un hueso de muslo de un cuerpo humano, un fémur.

La figura 2 ilustra un sistema endoscópico de resección de la técnica anterior que comprende un sistema de cámara rígido y un sistema para cincelar separado, conocido como sistema Swiss OrthoClast.

10 La figura 3a ilustra otro sistema endoscópico de resección de la técnica anterior, el Endoscopio de Hueso Intramedular (IBE), que comprende un tubo rígido a través del que se guían los instrumentos de operación. La figura 3b es una vista agrandada de parte del sistema endoscópico de resección de la figura 3a.

La figura 4 ilustra una primera realización de un sistema de montaje según la presente invención.

La figura 5 ilustra una segunda realización de un sistema de montaje según la presente invención.

La figura 6 es una vista agrandada en 3D de parte de la figura 5.

15 La figura 7 ilustra una tercera realización de un sistema de montaje según la presente invención.

La figura 8 muestra un detalle de una realización de un portainstrumento que puede ser usado en realizaciones de la presente invención.

La figura 9 y la figura 10 ilustran una cuarta realización de un sistema de montaje según la presente invención, en posición no operativa y operativa, respectivamente.

20 La figura 11 es una vista superior de la tercera realización de un sistema de montaje según la presente invención, colocado dentro de un canal medular.

La figura 12 ilustra la ventaja de usar un visor flexible (figura 12(b)) sobre usar un visor rígido (figura 12(a)) en realizaciones de la presente invención.

25 La figura 13 ilustra una realización particular de un visor flexible montado dentro un manguito protector para uso con un sistema de montaje según realizaciones de la presente invención.

La figura 14 ilustra una realización alternativa de un visor flexible para uso con un sistema de montaje según realizaciones de la presente invención.

La figura 15 ilustra un sistema de cámara conectado a un visor según realizaciones de la presente invención.

30 De la figura 16 a la figura 18 ilustran realizaciones adicionales de un sistema de montaje según la presente invención.

La figura 19 ilustra una realización adicional de un sistema de montaje según la presente invención, en donde se dispone un visor a través de un portainstrumento.

Los dibujos únicamente son esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede exagerarse y no dibujarse a escala para fines ilustrativos.

35 Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitativo del visor.

En los diferentes dibujos, los mismos signos de referencia se refieren a elementos iguales o análogos.

Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

40 La descripción detallada de la presente invención está relacionada con cirugía de cadera asistida endoscópicamente, más particularmente por ejemplo artroplastia de cadera. Sin embargo, la presente invención no se limita a la misma y también incluye cirugía ósea asistida endoscópicamente en otros huesos que tienen un canal medular, tanto en seres humanos como en animales, tales como por ejemplo un brazo o húmero humanos. Realizaciones de la presente invención pueden ser usadas en otros tipos de cirugía ósea, tales como por ejemplo tratamiento de infección ósea (osteomielitis), reducción y fijación de fracturas, tratamiento de infarto óseo (osteonecrosis), tratamiento de tumores y enfermedades sistémicas, cirugía reconstructiva tras amputaciones, 45 incluidas reconstrucciones no anatómicas tales como reconstrucciones usando dispositivos técnicos en lugar de huesos humanos o animales.

El hueso femoral o parte proximal del fémur 10 (figura 1) es el sustrato sobre el que trabajar cuando se realiza

cirugía de cadera asistida endoscópicamente según realizaciones de la presente invención. El extremo superior del hueso femoral 10, como se ilustra en la figura 1, comprende la cabeza femoral 11, el cuello femoral 12, el trocánter mayor 13 y el trocánter menor 14 que se ubican en el empalme del cuello 12 con el cuerpo 15.

5 Durante cirugía de cadera por primera vez (artroplastia total de cadera primaria), la cabeza femoral 11 se retira del fémur 10, y se abre el canal medular dentro del fémur (no ilustrado en la figura 1) por medio de instrumentos adecuados, p. ej. instrumentos para cincelar. Después de eso, la cabeza femoral es sustituida por un dispositivo de sustitución conformado apropiadamente, por ejemplo un dispositivo metálico. Se usa un espaciador o agente de relleno, tal como por ejemplo metilmetacrilato (cemento óseo) para asentar y asegurar el dispositivo de sustitución, p. ej. implante de metal, en el canal medular. Durante cirugía de cadera de revisión, se realizan etapas similares, por lo que la apertura del canal medular comprende retirar agente de relleno previamente aplicado.

Según realizaciones de la presente invención, la preparación del canal medular se realiza de una manera asistida endoscópicamente. Este se hace a fin de eliminar etapas ciegas en el procedimiento quirúrgico, reduciendo así el número de complicaciones durante cirugía de revisión de cadera, tales como por ejemplo fractura o perforación del hueso de muslo.

15 Según realizaciones de la presente invención, se proporciona un sistema de montaje para montar instrumentos para uso en cirugía ósea. El sistema de montaje comprende por un lado un sistema de posicionamiento adaptado para ser conectado mecánicamente a un hueso, por ejemplo al fémur, y por otro lado al menos un portainstrumento conectado al sistema de posicionamiento, el portainstrumento adaptado para sostener el uno o más instrumentos para ser usados durante cirugía ósea en un canal medular.

20 Una primera realización de un sistema de montaje 40 según realizaciones de la presente invención se ilustra en la figura 4. La figura 4 ilustra parte de un fémur parcialmente separado 10 del que se retira la cabeza femoral. Al ilustrar el fémur parcialmente separado, el canal medular 47 se vuelve visible.

El sistema de montaje 40 comprende un sistema de posicionamiento 41 para ser conectado mecánicamente al hueso 10. En la realización ilustrada, el sistema de posicionamiento 41 es un sujetador que tiene una forma adaptada para sujetar sobre la parte superior del hueso abierto, p. ej. en particular realizaciones de una forma adaptada para sujetar sobre el trocánter mayor 13. Por lo tanto, el sujetador 41 tiene una espalda 42 y dos patas 43, 44. La espalda 42 reposa sobre o ligeramente por encima de la parte superior del hueso abierto, p. ej. sobre o ligeramente por encima del trocánter mayor 13, y las dos patas 43, 44 sujetan sobre la parte superior del hueso abierto, p. ej. sobre el trocánter mayor 13, en cualquier lado del mismo. Esto significa que una pata 43 se proporciona en el exterior del hueso 10, y la otra pata 44 se proporciona en el interior del hueso 10. La pata 44 en el interior del hueso 10, es decir, en el canal medular 47, preferiblemente se conforma y se monta de manera que reside tan cercanamente como sea posible contra una pared interior del canal medular 47, para dejar tanto espacio como razonablemente sea posible para introducir instrumentos en el canal medular 47. En realizaciones particulares de la presente invención (no ilustradas en la figura 4), la pata 44 puede ser plana para ocupar tan poco espacio como sea posible.

El sistema de montaje 40 comprende además un portainstrumento 45 conectado al sistema de posicionamiento 41. En realizaciones de la presente invención, el portainstrumento 45 puede ser conectado a la espalda 42 del sistema de posicionamiento 41. En realizaciones alternativas, el portainstrumento 45 puede ser conectado a una de las patas 43, 44 del sistema de posicionamiento 41. En la realización ilustrada en la figura 4, el portainstrumento 45 es un tubo, por ejemplo un tubo cilíndrico, adaptado para contener un visor 46. Este visor 46 puede ser un visor fijo. El visor 46 puede tener una función de ampliación. En la realización ilustrada en la figura 4, el visor 46 está presente únicamente en la parte superior del canal medular 47, pero si sus propiedades son suficientemente buenas, puede proporcionar al cirujano imágenes de suficiente calidad. En la realización ilustrada en la figura 4, el visor 46 forma la segunda pata 44, sin embargo, esto no es necesario. Se puede proporcionar una pata separada 44, separada del visor 46. En realizaciones alternativas, como se ilustra en la figura 19, se puede introducir un visor, por ejemplo un visor flexible, a través del portainstrumento 45, desde el exterior del hueso 10 adentro del canal medular 47, tan profundo en el canal medular según sea necesario para que trabaje el cirujano, p. ej. sustancialmente la profundidad completa del canal 47.

En las realizaciones ilustradas en la figura 4 y la figura 19, el portainstrumento 45 es un tubo cilíndrico adaptado para recibir un visor. En realizaciones alternativas, no ilustradas, el portainstrumento puede ser de otro tipo, tal como por ejemplo un dispositivo de sujeción o un juego de tenacillas. Esto permite recibir visores, p. ej. visor flexible, de diferente origen, por tanto que tienen potencialmente diferentes diámetros, mientras todavía se pueden agarrar y mantener fijados en el sitio.

55 Otra realización de un sistema de montaje 160 según la presente invención se ilustra en la figura 16, tanto en vista superior (parte superior de la figura 16) como en vista delantera (parte inferior de la figura 16). El sistema de montaje 160 comprende un sistema de posicionamiento 161 adaptado para ser conectado mecánicamente a un hueso. En esta realización particular, el sistema de posicionamiento 161 es una pinza adaptada para ser colocada sobre, p. ej. colgar sobre, el trocánter mayor 13. El sistema de montaje 160 comprende además al menos un portainstrumento 162 conectado al sistema de posicionamiento 161, el portainstrumento 162 adaptado para sostener uno o más

instrumentos para ser usados durante cirugía ósea en un canal medular 47.

Incluso otra realización de un sistema de montaje 170 según la presente invención se ilustra en la figura 17, tanto en vista superior (parte superior de la figura 17) como en vista delantera (parte inferior de la figura 17). El sistema de montaje 170 comprende un sistema de posicionamiento 171 adaptado para ser conectado mecánicamente a un hueso. En esta realización particular, el sistema de posicionamiento 171 es una pinza o un sujetador adaptados para ser colocados alrededor del hueso. El sistema de montaje 170 comprende además al menos un portainstrumento 172 conectado al sistema de posicionamiento 171, el portainstrumento 172 adaptado para sostener uno o más instrumentos para ser usados durante cirugía ósea en un canal medular 47.

Todavía otra realización de un sistema de montaje 180 según la presente invención se ilustra en la figura 18, tanto en vista superior (parte superior de la figura 18) como en vista delantera (parte inferior de la figura 18). El sistema de montaje 180 comprende un sistema de posicionamiento 181 adaptado para ser conectado mecánicamente a un hueso. En esta realización particular, el sistema de posicionamiento 181 es una pinza o un sujetador adaptados para ser pinzados o sujetados sobre una pared del hueso, más particularmente sobre una pared lateral del canal medular 47. El sistema de montaje 180 comprende además al menos un portainstrumento 182 conectado al sistema de posicionamiento 181, el portainstrumento 182 adaptado para sostener uno o más instrumentos para ser usados durante cirugía ósea en un canal medular 47.

Una realización adicional de un sistema de montaje 50 según realizaciones de la presente invención se ilustra en la figura 5. Este sistema de montaje 50 comprende un sistema de posicionamiento 51 adaptado para ser conectado mecánicamente a un hueso, en la realización ilustrada al trocánter mayor 13 de un fémur 10. En la realización ilustrada en la figura 5, el sistema de posicionamiento 51 está provisto de un clavo o una extremidad semejante a un clavo 52 para ser conectado mecánicamente, en este caso clavado en el hueso. En realizaciones alternativas, no ilustradas, el sistema de posicionamiento 51 podría comprender un extremo con rosca de tornillo para permitir que el sistema de posicionamiento sea enroscado en el hueso 10. Además, el sistema de montaje comprende un portainstrumento 53. En la realización ilustrada en la figura 5, el portainstrumento 53 es un segmento de anillo, adaptado en forma y dimensiones para permitir que un instrumento, tal como p. ej. un visor 54, pase a través de él al menos parcialmente. El visor 54 puede estar provisto de una nervadura 55 adaptada para ser soportada por el portainstrumento 53, de modo que el portainstrumento 53 puede sostener el instrumento, p. ej. visor 54, en el sitio. Esto se ilustra más en detalle en la figura 6.

En la realización ilustrada en la figura 5, el portainstrumento se monta sobre un brazo 56. El brazo 56 del portainstrumento 53 y el sistema de posicionamiento 51 se conectan mecánicamente entre sí en un punto de pivote 57. Esto significa que el sistema de posicionamiento y el brazo 56 del portainstrumento 53 pueden rotar relativamente entre sí alrededor de este punto de pivote 57. En la realización ilustrada, el brazo 56 del portainstrumento 53 y el sistema de posicionamiento 51 forman un dispositivo semejante a una tijera. Se proporcionan dos mitades 58, 59 de correa conectora entre el sistema de posicionamiento 51 y el brazo 56 del portainstrumento 53, una primera mitad 58 de correa conectora sobre el sistema de posicionamiento 51 y una segunda mitad 59 de correa conectora sobre el brazo 56 del portainstrumento 53. En la realización ilustrada, cada una de las mitades 58, 59 de correa conectora está provista de una superficie dentada. Ambas mitades 58, 59 de correa conectora se montan con sus superficies dentadas orientadas una hacia otra, de modo que se puede obtener una posición fija del brazo 56 del portainstrumento 53 con respecto al sistema de posicionamiento 51. Estas mitades 58, 59 de correa dentada permiten posicionar con precisión el portainstrumento 53 con respecto al canal medular 47, y por tanto permiten posicionar con precisión un instrumento que se va a conectar al portainstrumento 53 con respecto al canal medular 47.

En realizaciones alternativas, no ilustrada, en lugar de ser implementada en una versión dentada, a una primera de las mitades de correa conectora se le podría proporcionar una rendija, mientras que a una segunda se le podría proporcionar un tornillo y una tuerca, por ejemplo una palomilla, por lo que las correas conectoras primera y segunda se montan de manera que el tornillo de la segunda correa conectora se proporciona a través de la rendija de la primera correa conectora. Se puede obtener una posición fija del portainstrumento 53, por medio de una posición fija del brazo 56 con respecto al sistema de posicionamiento 51 apretando la tuerca sobre el tornillo.

Una tercera realización de un sistema de montaje 70 según la presente invención se ilustra en la figura 7. El sistema de montaje 70 comprende un sistema de posicionamiento 71, que en esta realización es un resorte, por ejemplo un resorte de metal, introducido en el canal medular en la parte superior abierta, y mantenido en el sitio sustancialmente en el nivel superior por medio de su resiliencia. Por tanto, el resorte se adapta para ser fijado en el canal medular. Opcionalmente, a fin de que el resorte 71 no se hunda demasiado profundo en el canal, en particular cuando actúan fuerzas sobre el resorte porque se introducen instrumentos en el canal medular 47, se puede proporcionar un pedazo de puenteo 73 en un lado del resorte 71, adaptado para reposar sobre la parte de hueso que forma la pared de canal. Opcionalmente, el pedazo de puenteo 73 se puede sujetar sobre la parte de hueso que forma la pared de canal.

Sobre el resorte 71, se proporciona al menos un portainstrumento 72. En la realización ilustrada en la figura 7, el portainstrumento 72 consiste en un anillo o segmento de anillo en el que se puede sostener uno o más instrumentos, por ejemplo un visor 74 y/o un tubo de succión 75. En una realización alternativa, el portainstrumento 72 puede

comprender una pluralidad de anillos, cada uno conectado al sistema de posicionamiento 71, para que cada uno sostenga un instrumento, por ejemplo para un visor 74 y un tubo de succión 75. En lugar de uno o más anillos 72, también se puede usar uno o más segmento de anillos 80, por ejemplo como se ilustra en la detalle de la figura 8. Dependiendo de la forma del instrumento a usar, el portainstrumento puede tener una forma diferente de un anillo o un segmento de anillo. Por ejemplo, el sistema de posicionamiento puede ser cuadrado, rectangular, poligonal, ovalado, o puede tener cualquier otra forma adecuada. En realizaciones particulares, el sistema de posicionamiento puede tener cualquiera de las formas anteriores con un lado abierto. En la realización ilustrada en la figura 8, el portainstrumento es un sujetador de conexión 80 para sostener un tubo de succión. En la realización de la figura 8, el anillo 72 para sostener un visor 74 no está visible, aunque el visor 74 sí lo está.

Incluso otra realización de un sistema de montaje 90 según la presente invención se ilustra en la figura 9 y la figura 10.

El sistema de montaje 90 comprende un sistema de posicionamiento 91 adaptado para ser conectado mecánicamente a un hueso. En la realización particular ilustrada, el sistema de posicionamiento 91 es un alambre doblado, doblado con una forma específica, por ejemplo un alambre de metal. El alambre 91 está provisto de un bucle 92 para permitir la fijación del mismo al hueso, por ejemplo por medio de un dispositivo de enclavamiento tal como un clavo 93. El alambre 91 puede ser doblado para formar brazos 94 que se adaptan para ser soportados por la pared de canal, formada por el hueso alrededor del canal medular 47 (no se muestra en la figura 9 y la figura 10). El alambre 91 además puede ser doblado para formar un bucle o gancho 95 de portainstrumento para sostener uno o más instrumentos. Sobre un único sistema de posicionamiento 91 se puede proporcionar una pluralidad de bucles o ganchos 95 de portainstrumento. El alambre 91 puede ser de manera que pueda ser deformado por el cirujano cuando lo pone en el sitio, para encajarlo en el hueso en el que se va a operar.

La figura 11 muestra una vista superior de un hueso hueco sobre el que se conecta un sistema de montaje 70 según la tercera realización de la presente invención. Esto es a modo de ejemplo únicamente; el sistema de montaje usado podría ser cualquier tipo de sistema de montaje según realizaciones de la presente invención. El sistema de montaje 70 comprende un sistema de posicionamiento 71, en la realización ilustrada un resorte, conectado mecánicamente al hueso por su resiliencia, un primer portainstrumento 72 para sostener un visor 74 y un segundo portainstrumento 80 para sostener un dispositivo de succión 75. Se puede ver que, usando un sistema de montaje 70 o cualquier otro sistema de montaje según realizaciones de la presente invención, instrumentos tales como visor 74 y/o tubo de succión 75 son sostenidos en el sitio por el sistema de montaje 71 y permiten al cirujano operar en el hueso sin necesidad de sostener estos instrumentos con la mano. Además, los instrumentos son sostenidos fijos contra la pared interior del canal medular 47, proporcionando así suficiente espacio de trabajo. La ubicación A en la que se proporciona el visor 74 en la realización ilustrada en la figura 11 es la zona ideal de visor, porque está fuera del área de trabajo ideal, y da una buena visión del canal medular 47. La ubicación específica depende del paciente. El área de succión ideal A está en el lado del canal 47, porque está fuera del área de trabajo ideal, y la gravedad provoca que la sangre se recoja en el suelo de la diáfisis. La ubicación C es el área de trabajo ideal, porque es el mejor camino sustancialmente recto al canal 47 con instrumentos rígidos, y por tanto permite el uso de la mayoría de herramientas existentes. Si el sistema de montaje se va a conectar al fémur por medios de conexión tales como por ejemplo un clavo, el trocánter mayor es el mejor lugar de fijación en vista de su gran hueso voluminoso.

Es una ventaja de la realización ilustrada y/o descrita con respecto a la figura 11 que el visor se fije de modo que el cirujano pueda trabajar con las manos libres. Si el visor se posiciona en su posición óptima, no interfiere con otros instrumentos. El visor no molesta al cirujano, ni molesta a los ayudantes.

Un sistema de montaje según realizaciones de la presente invención se puede hacer de material de poco peso, por ejemplo plástico. En realizaciones particulares, se puede hacer desechable, por tanto hacerse por ejemplo para un único uso.

En realizaciones particulares de la presente invención, el visor que puede ser usado es un visor flexible. La forma del visor puede ser adaptada al canal anatómico del hueso. La ventaja de usar un visor flexible se ilustra en la figura 12. La figura 12(a) de este dibujo ilustra un hueso femoral 10 en el que se introduce un visor rígido 120 en el canal medular 47, como se conoce en la técnica anterior. Como se puede ver, debido a que el hueso 10 no es completamente recto, el visor rígido 120 únicamente puede ser introducido una profundidad limitada en el canal medular 47. Además, dicho visor rígido ocupa mucho espacio en el canal 47. Cuando se usa un visor flexible 121, por el contrario, como se ilustra en la figura 12(b), el visor 121 se puede conformar para llegar al fondo del canal 47, a pesar de estar arqueado. Además, el visor flexible 121 se puede conformar de modo que se pueda colocar contra una pared interior del canal medular 47, de modo que ocupe menos espacio, dejando así más espacio de trabajo libre para el cirujano. Como visor flexible, se puede usar fibra óptica, por ejemplo con una longitud entre 30 y 50 cm, o laparoscopios de chip en la punta. Estas realizaciones son ventajosas ya que no hay necesidad de que el cirujano sostenga y soporte un cabezal de cámara.

En realizaciones particulares, como se ilustra por ejemplo en la figura 13, el visor flexible 121 puede ser protegido contra daño, tales como por ejemplo arañazos, p. ej. de instrumentos afilados y agresivos, tales como instrumentos para cincelar y trépanos de alta velocidad usados durante operación quirúrgica en hueso, o por manejo rudo. Dicha protección contra daño se puede proporcionar por medio de un manguito protector 130 alrededor del visor flexible

121. El manguito protector 130 además puede ser adaptado para proteger contra sangre, agua y/o desinfectantes. En realizaciones particulares, el manguito protector 130 puede consistir en alambres, p. ej. alambres de metal, alrededor del visor flexible 121. Si los alambres tienen una función de memoria para flexión, la forma del visor 121 puede ser adaptada, por ejemplo doblando. Esto permite la colocación contra la pared interior del canal 47 y el seguimiento del canal 47 a pesar de ser arqueado, como se ha indicado anteriormente. La protección del visor flexible por medio de un manguito puede ser particularmente útil en uso ortopédico.

En realizaciones particulares, como se ilustra por ejemplo en la figura 14, el visor 121 puede estar provisto en su lado delantero con un sistema de limpieza 140 para limpiar la lente 141. Una realización es un sistema de enjuague, que comprende medios para enjuague y succión y secado. En realizaciones particulares, el enjuague es permitido únicamente de manera intermitente. En una realización alternativa, dicho sistema de limpieza puede comprender un sistema soplante de gas, p. ej. que sopla aire o CO₂, proporcionado opcionalmente en un manguito protector 142 alrededor del visor flexible 121.

En realizaciones particulares de la presente invención, no ilustradas en los dibujos, en la punta del visor se podría proporcionar un sistema de limpieza, por ejemplo un sistema de succión, para limpiar el canal, p. ej. eliminando fluido tal como sangre. No obstante, es ventajoso proporcionar un sistema de limpieza para limpiar la lente 141 del visor (p. ej. un sistema soplante de aire como se explica con respecto a la figura 14) separado de un sistema de limpieza para limpieza de canal (p. ej. un tubo de succión separado como por ejemplo en la figura 11), en lugar de realizar limpieza de canal con el sistema de limpieza proporcionado en la punta del visor (un sistema de succión), porque en el último caso el visor tiene que ser sumergido en el fluido que va a ser retirado, que lleva a reducir la visibilidad del interior del canal 47.

En realizaciones particulares, también ilustradas en la figura 14, se pueden proporcionar fuentes de luz 143 en el manguito protector 142, para dirigir luz hacia una escena que se va a grabar y/o para dirigir luz delante de la lente 141 del visor 121.

Se pueden proporcionar una cámara 150 en una extremidad del visor flexible 121, como se ilustra en la figura 15. Se pueden proporcionar cables ópticos entre la extremidad delantera del visor 121 y la cámara 150.

Según un aspecto, la presente invención proporciona un sistema endoscópico de resección, como se ilustra por ejemplo en la figura 11, que comprende un sistema de montaje según cualquiera de las realizaciones de sistema de montaje de la presente invención, en el caso ilustrado un sistema de montaje 70 según la tercera realización, y un endoscopio 74 para visualizar el canal medular 47. El endoscopio 74 puede ser un visor flexible, por ejemplo un visor flexible como se ilustra en la figura 13, la figura 14 o la figura 15. Dicho sistema endoscópico de resección permite procedimientos médicos mínimamente invasivos, en particular en caso de cirugía ósea asistida endoscópicamente, por ejemplo cirugía de artroplastia de cadera.

Un visor ideal para uso con un sistema de resección según realizaciones de la presente invención tiene uno o más de los siguiente rasgos: un diámetro pequeño para permitir máximo espacio de trabajo, proporciona alta calidad de imagen, es flexible, es ligero, ergonómico, se puede usar sin manos de modo que el cirujano puede usar ambas manos para operar, es esterilizable en autoclave, es a prueba ortopédica, por tanto resistente a arañazos, mira en un sentido hacia delante (0° lente) para no perder la orientación, y/o no es demasiado caro.

El sistema endoscópico de resección puede comprender además un tubo de succión 75 (véase p. ej. la figura 7) para extracción de fluidos como por ejemplo sangre.

En realizaciones de la presente invención, el sistema endoscópico de resección puede comprender además un dispositivo alimentado, tal como por ejemplo, pero no limitado al mismo, un instrumento para cincelar, un taladro.

Durante cirugía ósea se pueden usar sistemas endoscópicos de resección según realizaciones de la presente invención, por ejemplo, pero no limitado a la misma, durante cirugía en huesos medulares, p. ej. cirugía de cadera.

Durante operaciones quirúrgicas experimentales, se posicionaron pacientes en decúbito lateral. En radiografías preoperatorias se planificó el desplazamiento y tamaño femorales usando plantillas de acetato tanto en vista anteroposterior como lateral. Se usó una exposición anterolateral mínima invasiva en todos los pacientes.

Tras resección de cuello femoral, se abrió el canal medular usando un punzón Charnley con una extremidad roma. Se usaron escariadores femorales estándar disponibles (Spectron, Smith & Nephew - Memphis) para ensanchar gradualmente el canal femoral hasta obtener suficiente estabilidad rotacional del escariador. Se realizó succión del canal femoral tras la inserción del punzón y tras la inserción de cada escariador para retirar sangre y médula ósea del canal femoral y mejorar la endoscopia medular. Tras ensayo de reducción se retiró el escariador y se insertó un restrictor universal de cemento (kit Prep-IM, Smith & Nephew - Memphis). En todos los pacientes se usaron las etapas clásicas de técnica de cemento de tercera generación. La preparación de lecho óseo consistió en cepillado, lavado pulsante con salino e inserción de un tampón de relleno de canal con succión (kit Prep-IM, Smith & Nephew - Memphis) de 20 a 60 segundos antes de la inserción de cemento femoral.

En todos los casos se usó Palacos cargado con Gentamicina (Heraeus Medical, Alemania) usando una pistola de

- 5 cemento para relleno retrógrado del canal. Se seleccionó un laparoscopio de visión hacia delante a 0° de 10 mm de diámetro (Storz, Alemania) para realizar la endoscopia medular. Se sostuvo el laparoscopio en el lado interior del trocánter mayor permitiendo inspección visual del canal medular mientras se trabajó dentro de canal al mismo tiempo. El equipo endoscópico usado consistió en un monitor Trinitron (modelo PVM20M2MDE, SONY), una cámara Storz (TELECAM 20212030, Karl STORZ) y unidad de control (TELECAM SL Pal 20212020, Karl STORZ), una fuente de luz fría (XENON NOVA 20131520, Karl STORZ), un cable conductor de luz de fibra de vidrio (495 NCS, Karl STORZ) y varias lentes Hopkins. Se usaron las siguientes lentes Karl STORZ: dos de visión hacia delante a 0° de 5 y 10 mm de diámetro (Modelos 26006AA y 26003AA res.) y una de visión oblicua hacia delante a 30° de 5 mm de diámetro (Modelo 28031BA).
- 10 Se registraron los hallazgos endoscópicos en cinta de vídeo e impresora de vídeo. El canal femoral fue dividido en cuatro zonas que consistían en el tejado entre la posición de las 10 y las 2 en punto, paredes laterales entre las posiciones de las 2 y las 4 y las 8 y las 10 en punto y la posición de suelo entre las 4 y las 8 en punto.
- 15 Se realizó endoscopia medular del canal femoral en 6 fases diferentes de la preparación de canal: tras la inserción del punzón Charnley, tras la inserción del último escariador, tras el cepillado, tras el lavado pulsado, tras la inserción del tampón de relleno de canal con succión y finalmente justo antes de la inserción del cemento.
- La limpieza del canal y la tasa de sangrado intramedular se estandarizaron en una escala de 4 puntos (mesa 1) desde un canal de grado 0 con hueso esponjoso perfectamente seco a un canal de grado III con sangrado intramedular arterial.

Tabla I

Grado	Tipo de sangrado
Grado 0	Sin sangrado, lecho esponjoso de la diáfisis completamente seco, las lagunas trabeculares están vacías en la zona 1, 2 y 3, sin acumulación de sangre en el canalón o distalmente en el restrictor de cemento. Excelente visualización de todo el canal femoral, apariencia de un 'fémur de cadáver' seco.
Grado I	Rezume desde el hueso esponjoso en la zona 1 y 2, relleno lento del suelo entre la posición de las 5 y las 7 en punto, succión regular necesaria, es posible buena visualización de la diáfisis, poca acumulación de sangre y grasa en la restrictor distal.
Grado II	Sangrado moderado en la zona 1 y 2, relleno rápido del suelo entre la posición de las 4 y las 8 en punto, succión muy frecuente necesaria para mantener la visualización de la diáfisis, rápida acumulación de sangre que obstruye la visualización del restrictor de cemento.
Grado III	Relleno rápido y completo del canal, igual que el grado II pero también sangrado arterial pulsante.

- 20 Cuando ocurrió sangrado arterial intramedular, este fue controlado usando una punta larga de diatermia estándar. Se usó software Orthowave™ para recopilar datos clínicos.
- Se usó ANOVA de medidas repetidas no paramétricas para análisis estadístico, medidas repetidas con ensayo de Dunn post hoc para corregir comparación múltiple.
- 25 La población de pacientes consistía en 178 (68% hembras y 32% machos) pacientes disponibles para seguimiento. Se operaron 92 pacientes (51%) en el lado derecho y 86 (49%) en el lado izquierdo.
- La indicación para artroplastia total de cadera fue osteoartritis de la cadera (102 casos, 57,3%), fractura subcapital de la cadera (60 casos, 33,7%), osteonecrosis de la cabeza femoral (9 casos, 5,1%), artritis reumatoide de la cadera (4 casos, 2,2%) y no especificado en lo anterior (3 casos, 1,7%).
- 30 Se realizó una técnica quirúrgica, que comprendía las siguientes etapas. Se colocaron pacientes en la posición decúbito lateral. Se usó un abordaje anterolateral, transgluteal (Hardinge). Se tomaron múltiples cultivos tras la incisión de la fascia y artrotomía de la cadera y también se obtuvieron cultivos de la membrana escindida y del canal medular. Se usaron las siguientes etapas operativas secuenciales para implante y retirada de cemento:
1. Retirada de cemento entre el trocánter mayor y el hombro de la prótesis para permitir la extracción de vástago.
 2. Extracción del vástago de implante usando instrumentos de extracción.
 - 35 3. Evaluación endoscópica del manto existente de cemento.
 4. Retirada de todo el cemento proximal accesible usando osteótomos estrechos y cinceles de diversos tamaños y grosores.
 5. División radial y longitudinal de la cemento metafiseal y retirada del mismo usando una variedad de

instrumentos de agarre. En esta fase se usó un laparoscopio de 10 mm como fuente de luz adicional.

6. Posicionamiento de una herramienta de ultrasonido en hélice bajo control endoscópico.

7. Perforación del tapón de cemento distal usando ultrasonido.

5 8. Inspección de perforación de tapón con un laparoscopio de 5 mm tras la limpieza y lavado del canal usando lavado pulsante.

9. Avance de un alambre guía con punta de bola en la parte distal del fémur.

10. Posicionamiento de un alambre guía usando el intensificador de imagen.

10 11. Escariado del manto de cemento bien fijado en incrementos de 0,5 mm usando un escariador intramedular canular flexible estándar de baja presión. El canal fue lavado tras cada paso del escariador y el canal fue inspeccionado usando un laparoscopio de 5 mm.

12. Se usaron curetas impulsadas ultrasónicas para retirar el cemento restante de las paredes laterales.

13. Tras haber retirado completamente el cemento, se retiró meticulosamente con cureta la membrana que recubre el canal medular bajo control endoscópico.

15 14. Antes de la colocación de vástagos de revisión sin cemento con fijación distal, se realizó escariado y conformación de la parte distal del fémur bajo control endoscópico.

Al usar el laparoscopio, se usó un sistema de montaje según realizaciones de la presente invención a fin de fijar el visor de modo que se pudiera usar sin manos, de modo que el cirujano pudiera usar ambas manos para operar.

20 Se ha observado que laparoscopios de 5 mm y 10 mm con un ángulo de lente de 0° son las mejores opciones cuando se usa equipo estándar para endoscopia medular. Los endoscopios con lentes angulares pueden provocar una orientación incorrecta de los instrumentos dentro del canal y aumentar el riesgo de perforación.

25 El sistema de montaje según realizaciones de la presente invención así como el sistema endoscópico de resección según realizaciones de la presente invención pueden ser usados en todas las aplicaciones en las que se realiza endoscopia ósea. Como se ha descrito anteriormente, un método y un dispositivo según realizaciones de la presente invención pueden ser usados en artroplastia de cadera. Como alternativa, pueden ser usados para sustitución dinámica de tornillo de cadera, para recuperación de instrumentos rotos y/o clavos del canal óseo, para reposicionamiento de fracturas. Es ventajoso que estas operaciones se puedan realizar de una manera mínimamente invasiva.

30 Si bien la invención ha sido ilustrada y descrita en detalle en los dibujos y en la descripción anterior, dicha ilustración y descripción se deben considerar ilustrativas o ejemplares y no restrictivas. La invención no se limita a las realizaciones descritas.

35 Otras variaciones a las realizaciones descritas se pueden entender y ser efectuadas por los expertos en la técnica al poner en práctica la invención reivindicada, a partir un estudio de los dibujos, la descripción y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Un único procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de varios artículos nombrados en las reivindicaciones. El mero hecho de que se nombren ciertas medidas en mutuamente diferentes reivindicaciones dependientes no indica que no se pueda usar con ventaja una combinación de estas medidas. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitativo del alcance.

40 La descripción anterior detalla ciertas realizaciones de la invención. Se apreciará, sin embargo, que no importa lo detallado que parezca el texto anterior, la invención puede ser practicada de muchas maneras. Cabe señalar que el uso de terminología particular cuando se describen ciertos rasgos o aspectos de la invención no se debe tomar como que implique que la terminología está siendo redefinida en esta memoria para restringirse a incluir características específicas de los rasgos o aspectos de la invención con los que se asocia esa terminología.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema endoscópico de resección que comprende
5 un sistema de montaje (40; 50; 70; 90; 160; 170; 180) para sostener uno o más instrumentos (46; 54; 74,75) para uso en endoscopia medular en un canal medular (47), el sistema de montaje comprende un sistema de posicionamiento (41; 51; 71; 91; 161; 171; 181) adaptado para ser conectado mecánicamente a un hueso (10), y al menos un portainstrumento (45; 53; 72; 80; 95; 162; 172; 182) conectado al sistema de posicionamiento, estando el portainstrumento adaptado para sostener el uno o más instrumentos fijados contra una pared interior del canal medular (47) para ser usado durante cirugía ósea en el canal medular (47),
10 el sistema endoscópico de resección caracterizado por un endoscopio (74, 121) para visualizar el canal medular (47).
2. El sistema endoscópico de resección según la reivindicación 1, en donde el al menos un portainstrumento (45; 53; 72; 80; 95; 162; 172; 182) se adapta para sostener el endoscopio y en donde el endoscopio se adapta para ser sostenido por el al menos un portainstrumento.
- 15 3. El sistema endoscópico de resección según la reivindicación 2, en donde el endoscopio (74, 121) está provisto de una nervadura (55) adaptada para ser soportada por el correspondiente portainstrumento (45; 53; 72; 80; 95; 162; 172; 182), de modo que el portainstrumento puede sostener el endoscopio en el sitio.
4. El sistema endoscópico de resección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el endoscopio es un visor flexible (121).
- 20 5. El sistema endoscópico de resección según la reivindicación 4, en donde el visor flexible (121) está provisto de un manguito (130; 142) para proteger el visor durante uso quirúrgico.
6. El sistema endoscópico de resección según la reivindicación 5, en donde el manguito (130) es para tener una función de memoria para flexión.
7. El sistema endoscópico de resección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un tubo de succión (75).
- 25 8. El sistema endoscópico de resección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un dispositivo alimentado.
9. El sistema endoscópico de resección según la reivindicación 8, en donde el dispositivo alimentado es un taladro.
- 30 10. El sistema endoscópico de resección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema de posicionamiento es un sujetador o pinza adaptados para ser conectados sobre el hueso.
11. El sistema endoscópico de resección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el sistema de posicionamiento tiene una extremidad semejante a un clavo (52) o extremo con rosca de tornillo para ser conectado mecánicamente al hueso, el portainstrumento se monta sobre un brazo (56), y el brazo y el sistema de posicionamiento se conectan mecánicamente entre sí en un punto de pivote (57).
- 35 12. El sistema endoscópico de resección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el sistema de posicionamiento es un resorte (71) adaptado para ser fijado en el canal medular (47).
13. El sistema endoscópico de resección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el sistema de posicionamiento es un alambre doblado (91) que tiene un bucle (92) para permitir la fijación al hueso (10), y que
40 tiene un gancho (95) para sostener uno o más instrumentos.

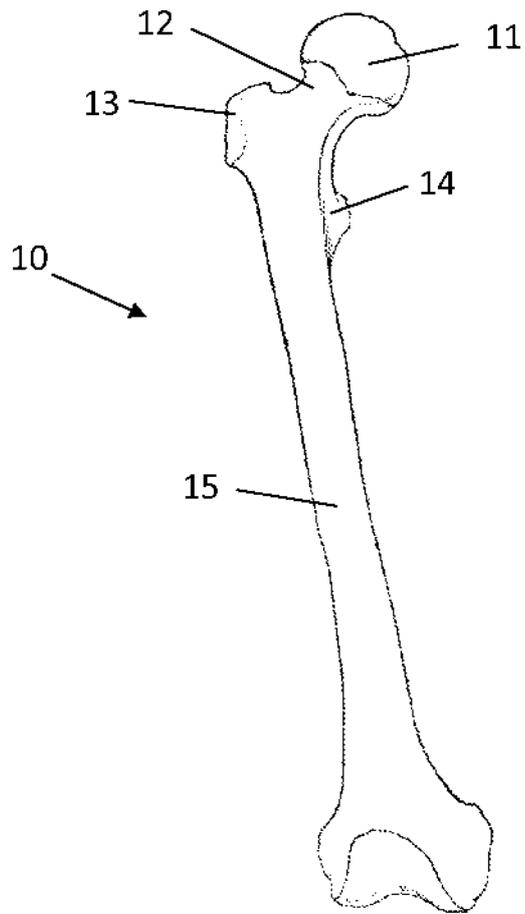


FIG. 1

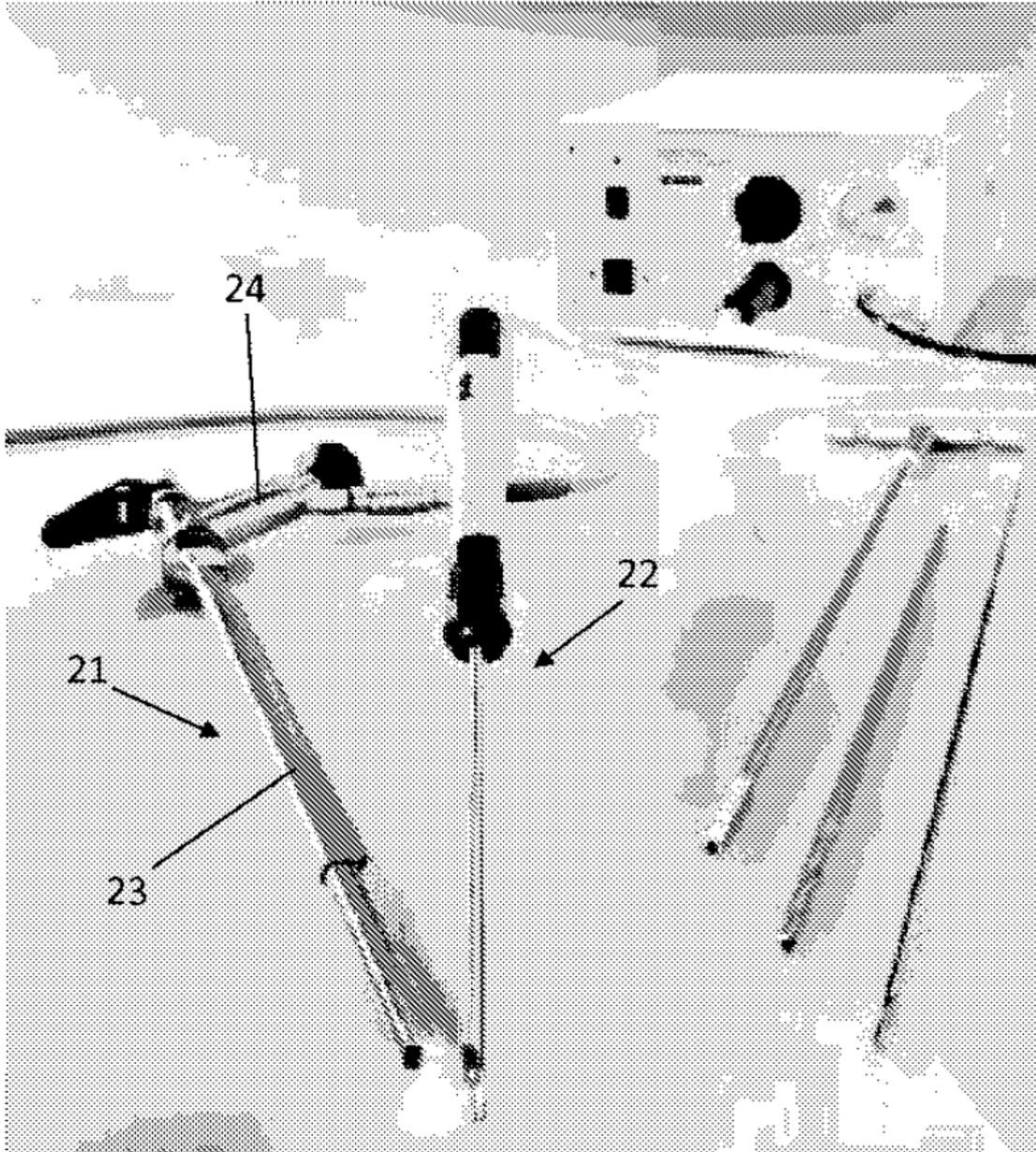


FIG. 2-TÉCNICA ANTERIOR

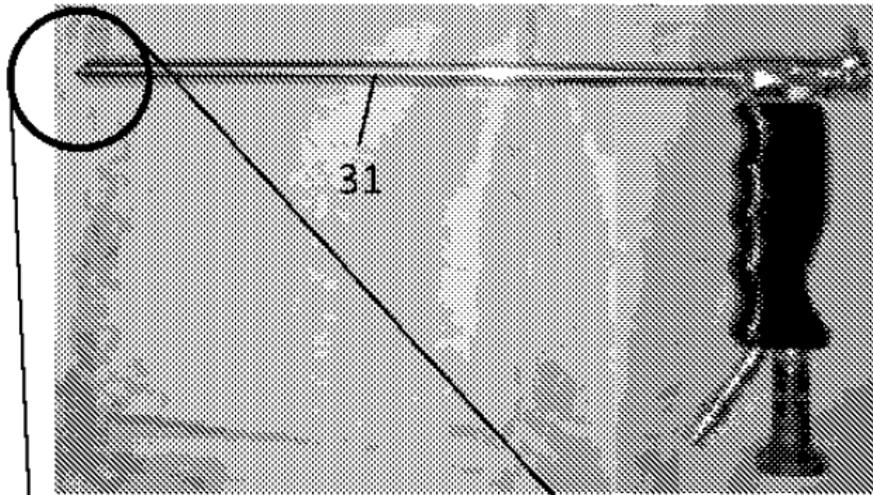


Abb. 5 ▲ Markraumendoskop
(Fa. Wolf, Knittlingen) mit Operationstubus

FIG. 3a-TÉCNICA ANTERIOR

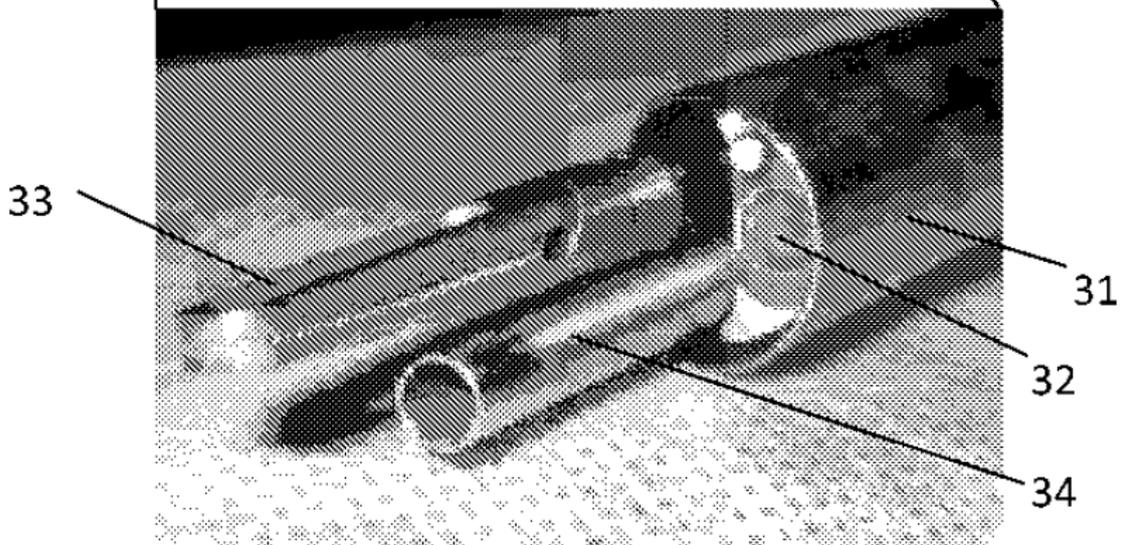


Abb. 7 ▲ Im Arbeitskanal eingeführtes
Arbeitsinstrument und Saugrohr

FIG. 3b-TÉCNICA ANTERIOR

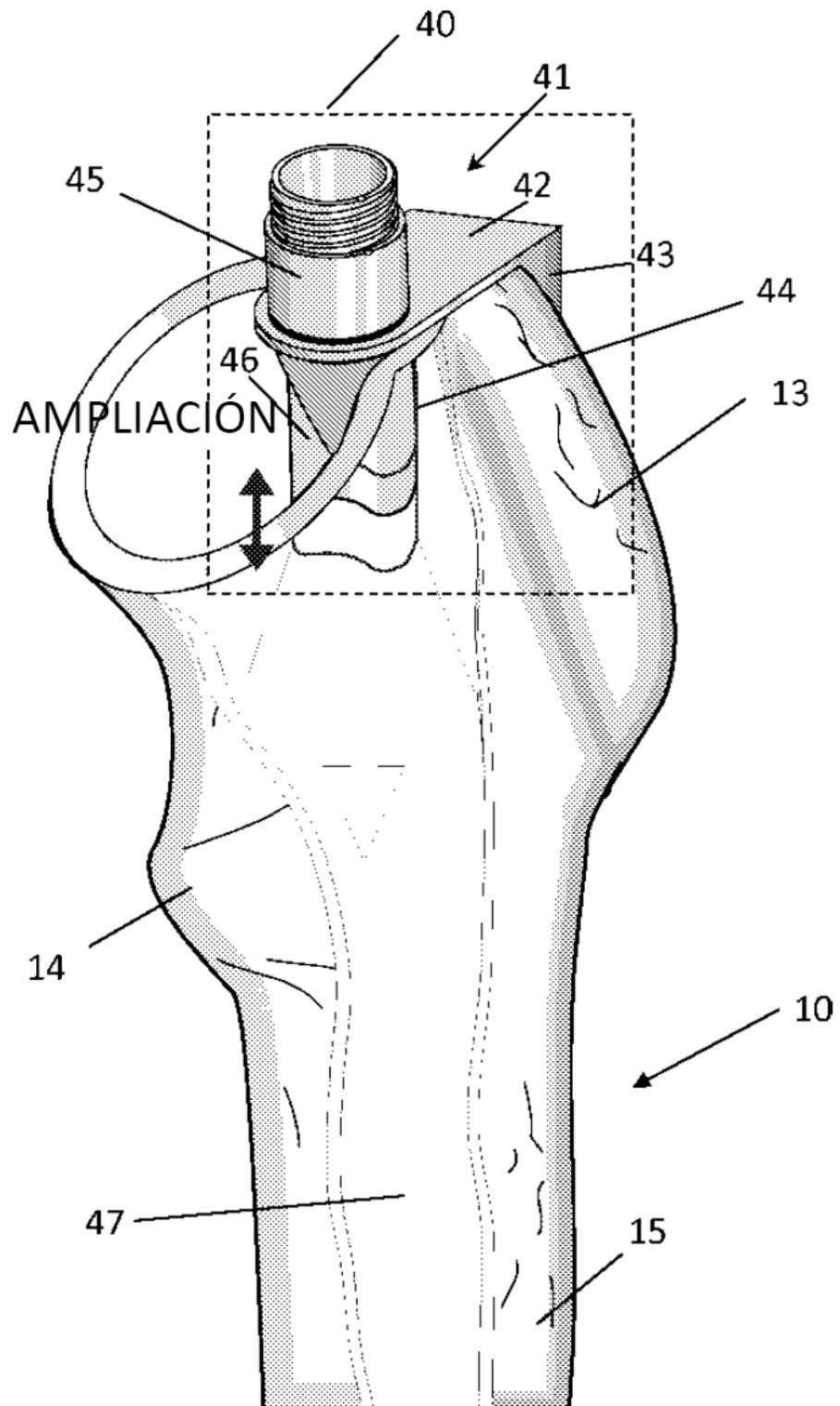


FIG. 4

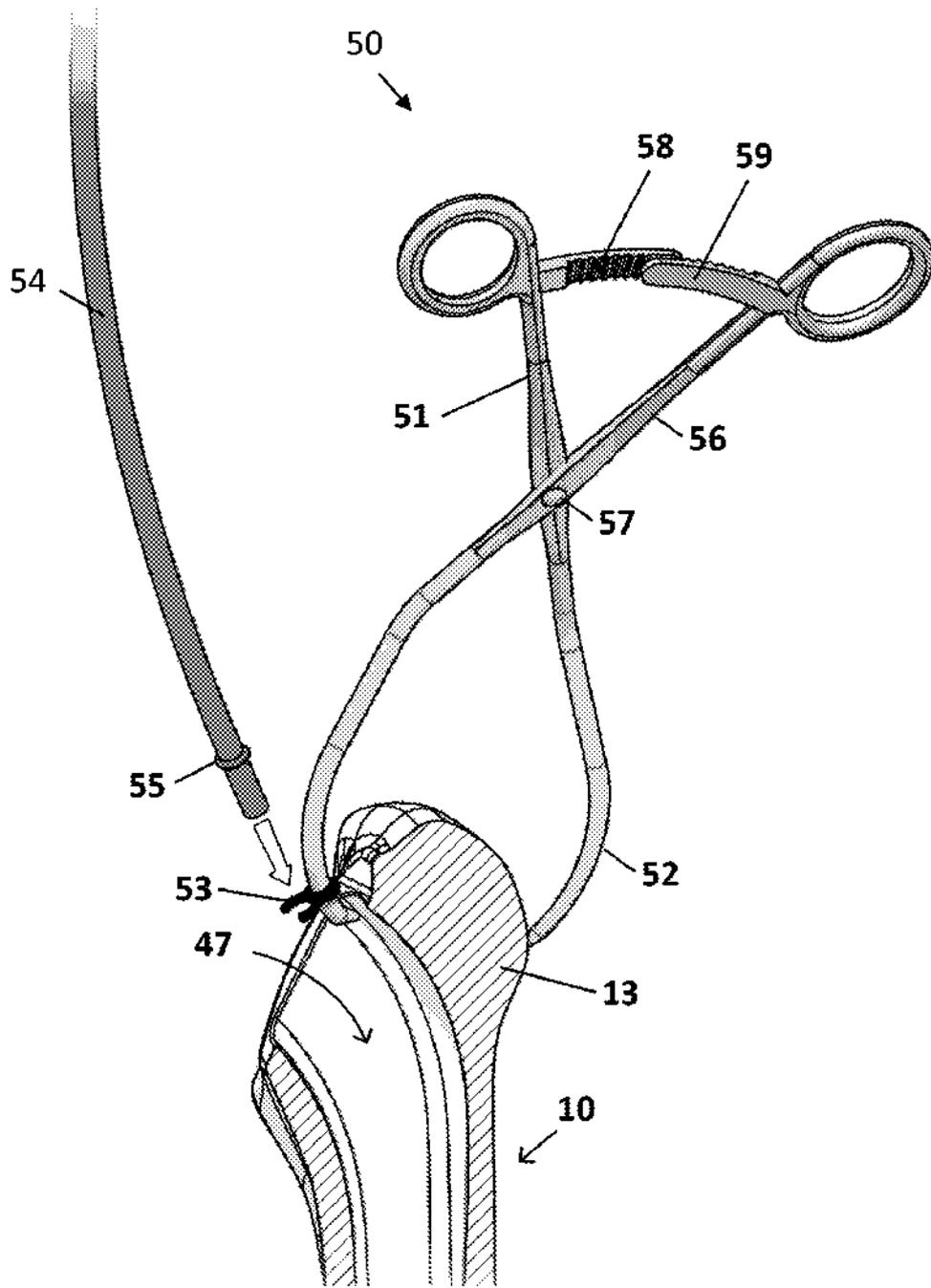


FIG. 5

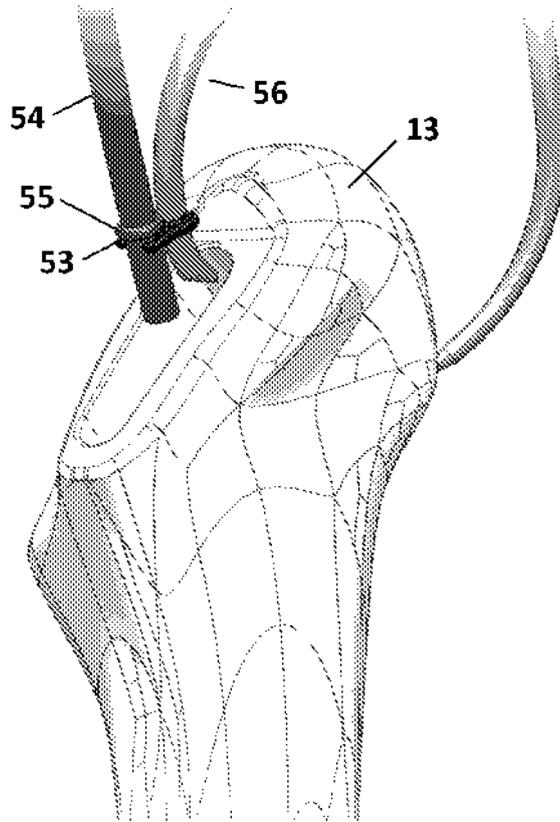


FIG. 6

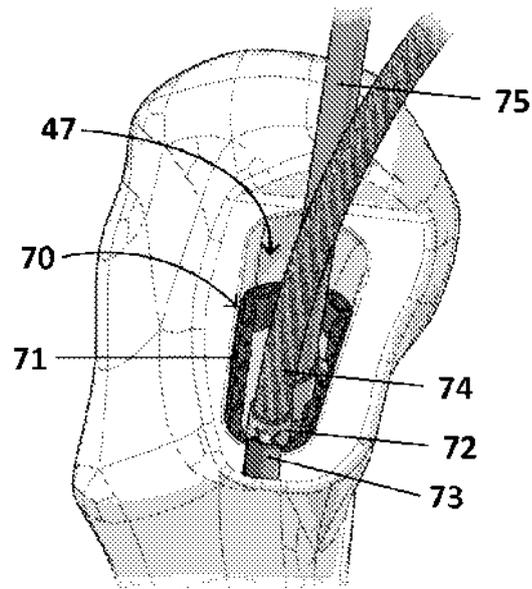


FIG. 7

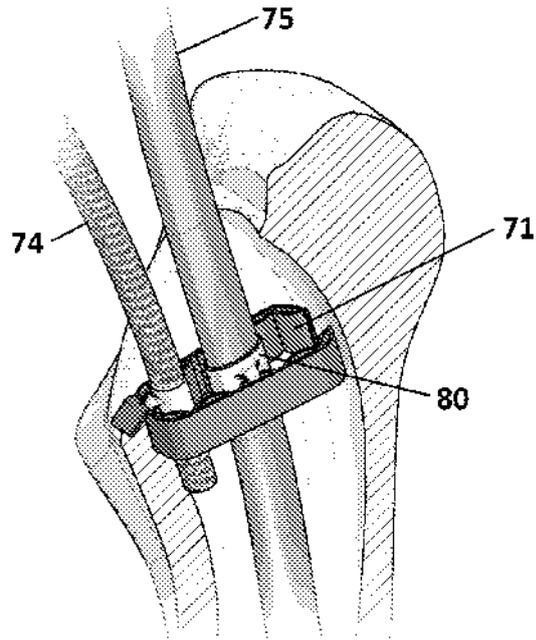


FIG. 8

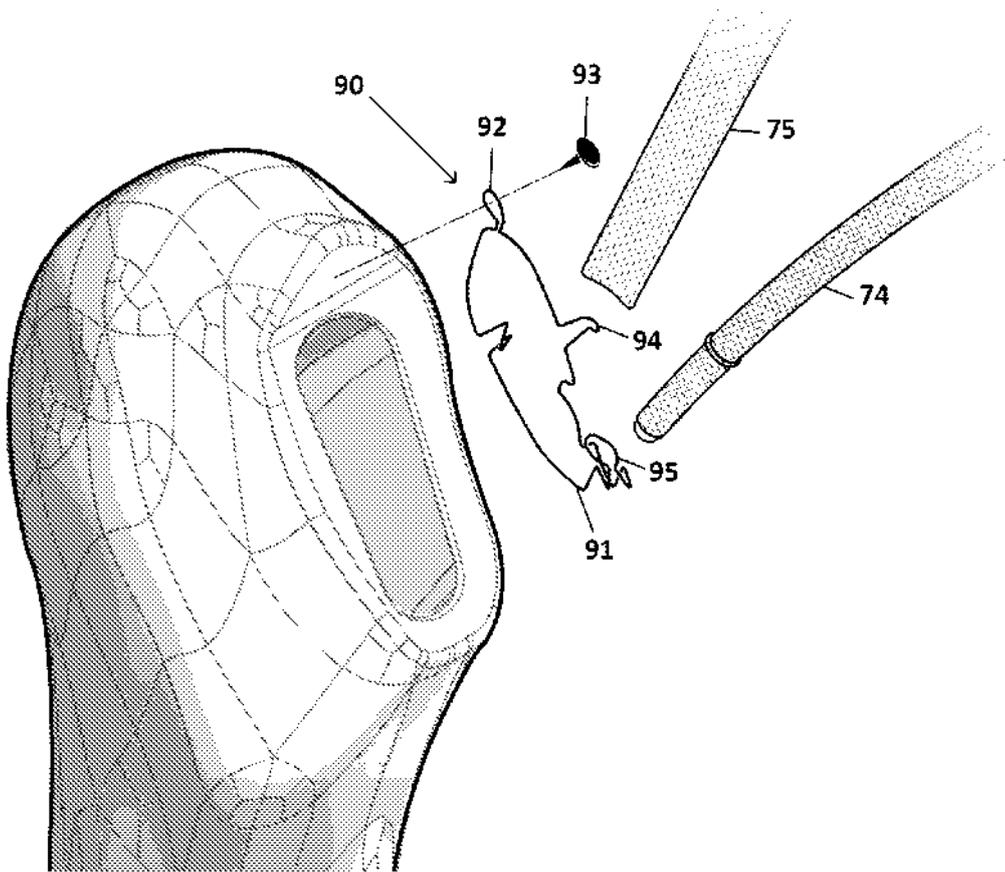


FIG. 9

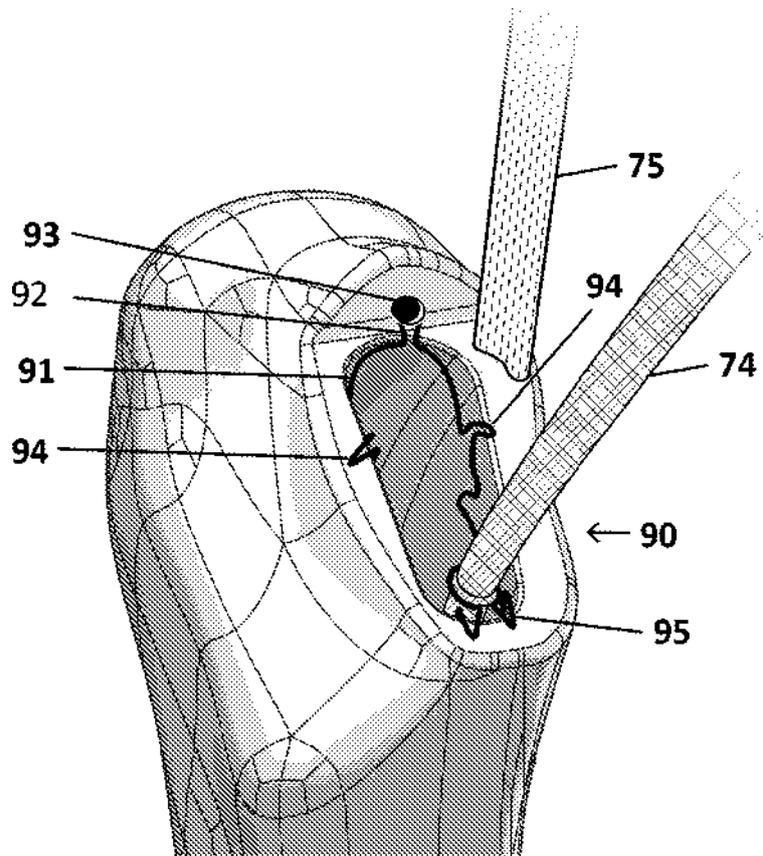


FIG. 10

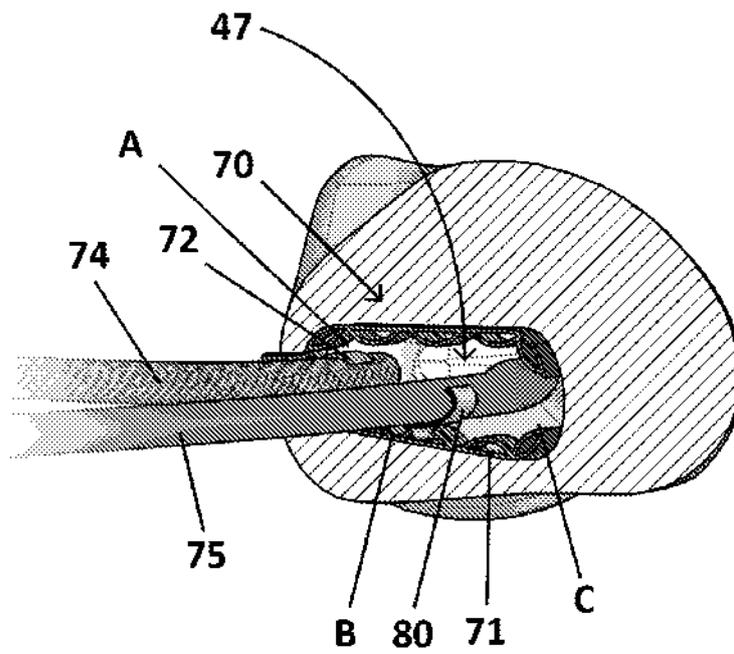


FIG. 11

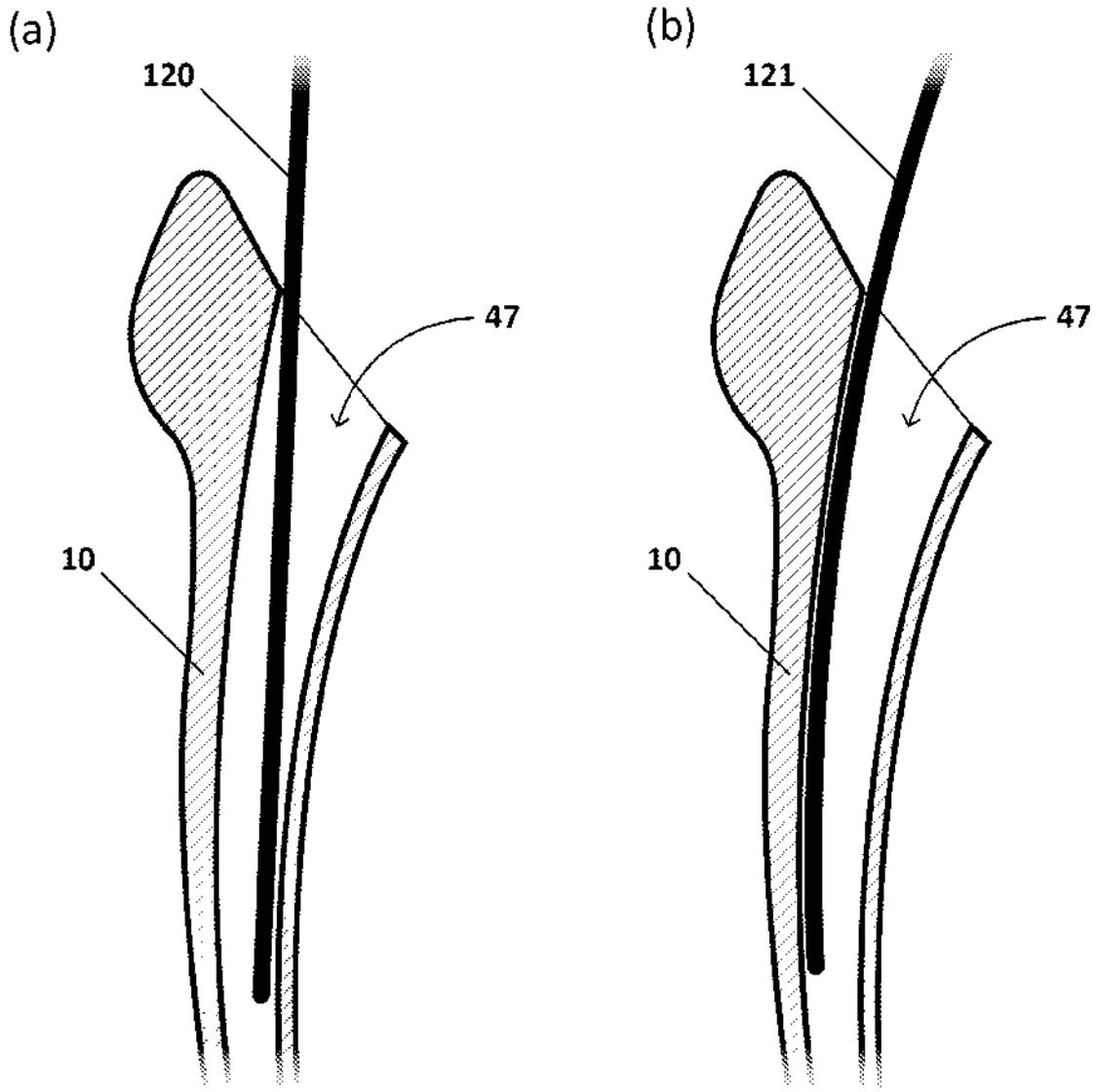
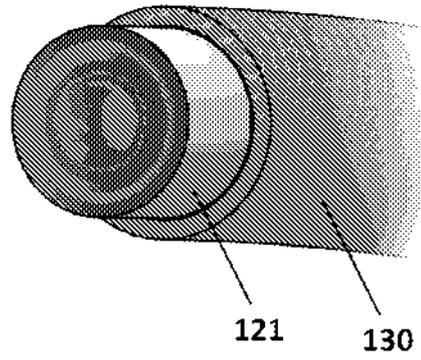
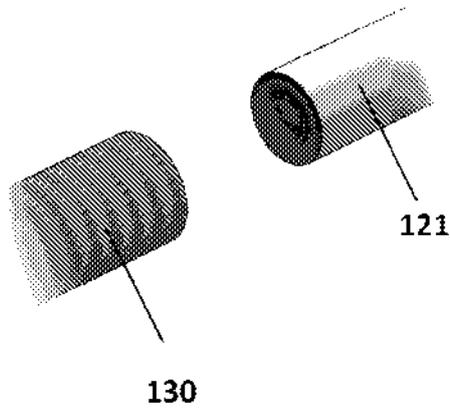


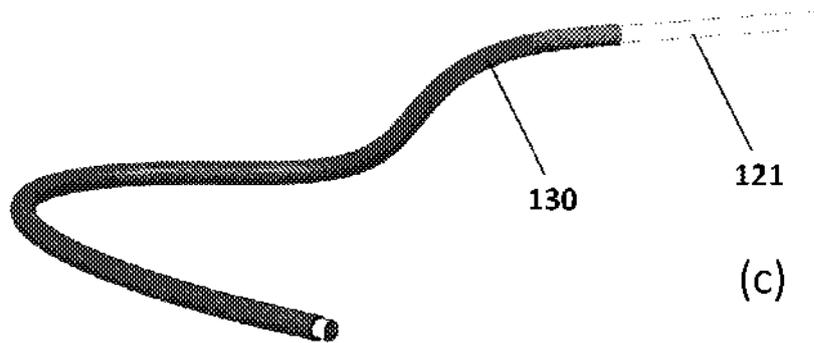
FIG. 12



(a)



(b)



(c)

FIG. 13

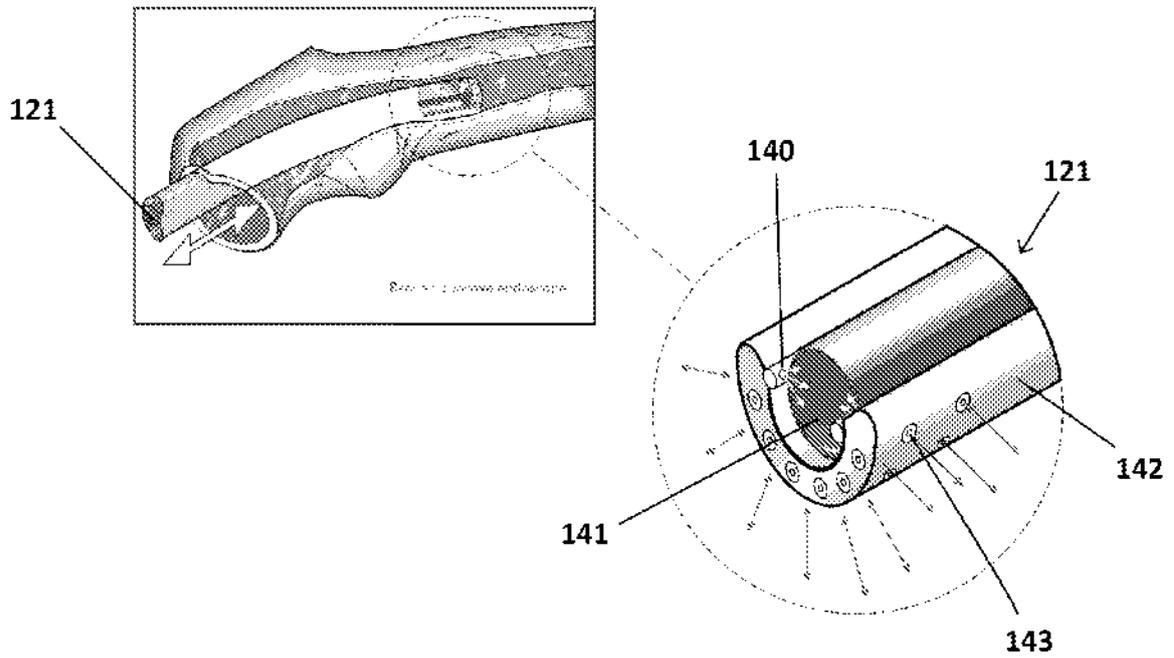


FIG. 14

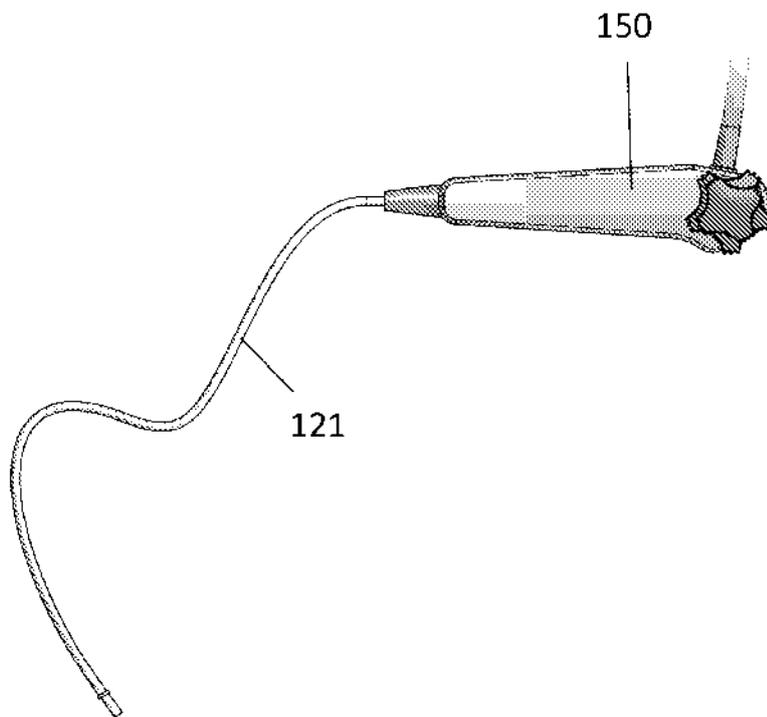


FIG. 15

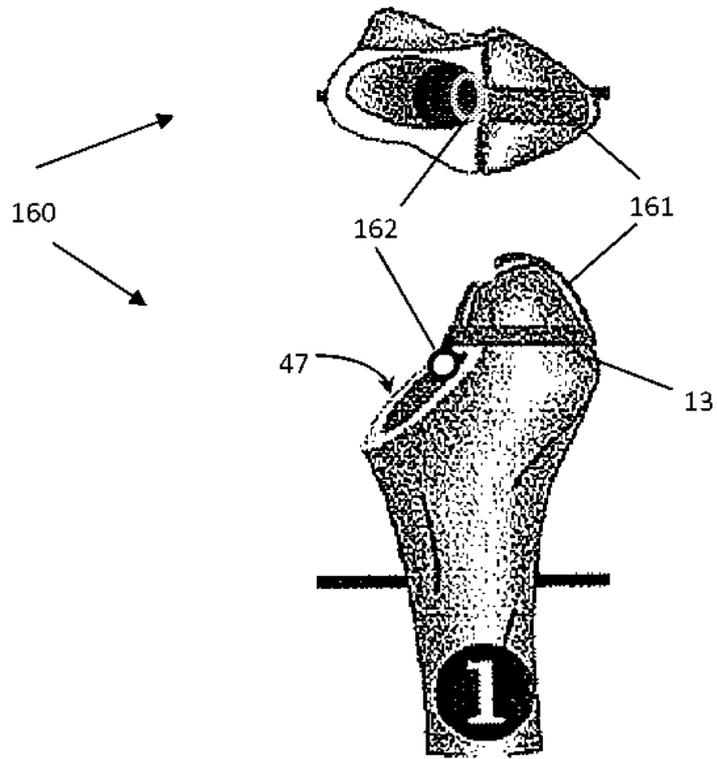


FIG. 16

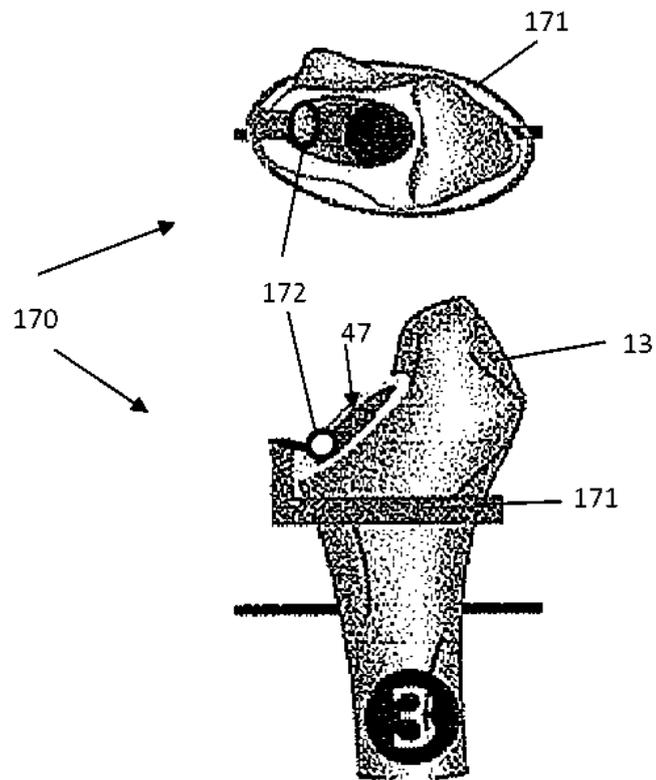


FIG. 17

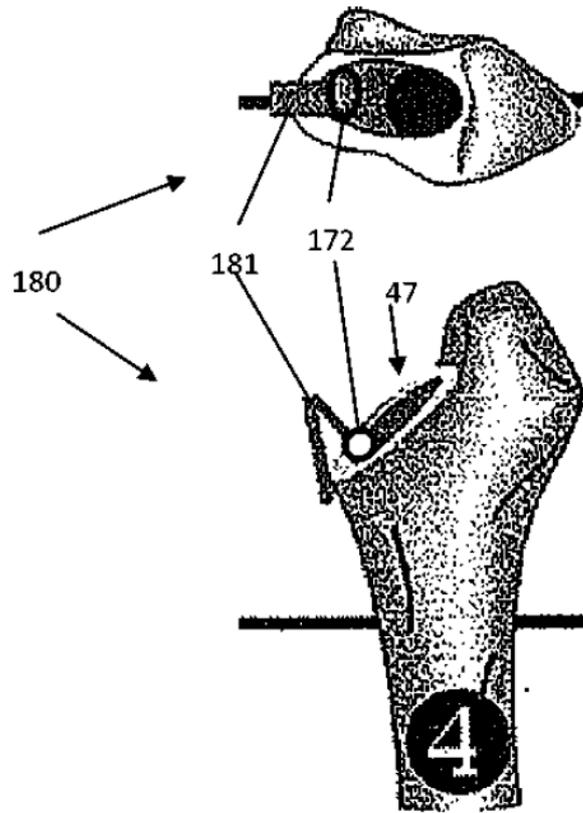


FIG. 18

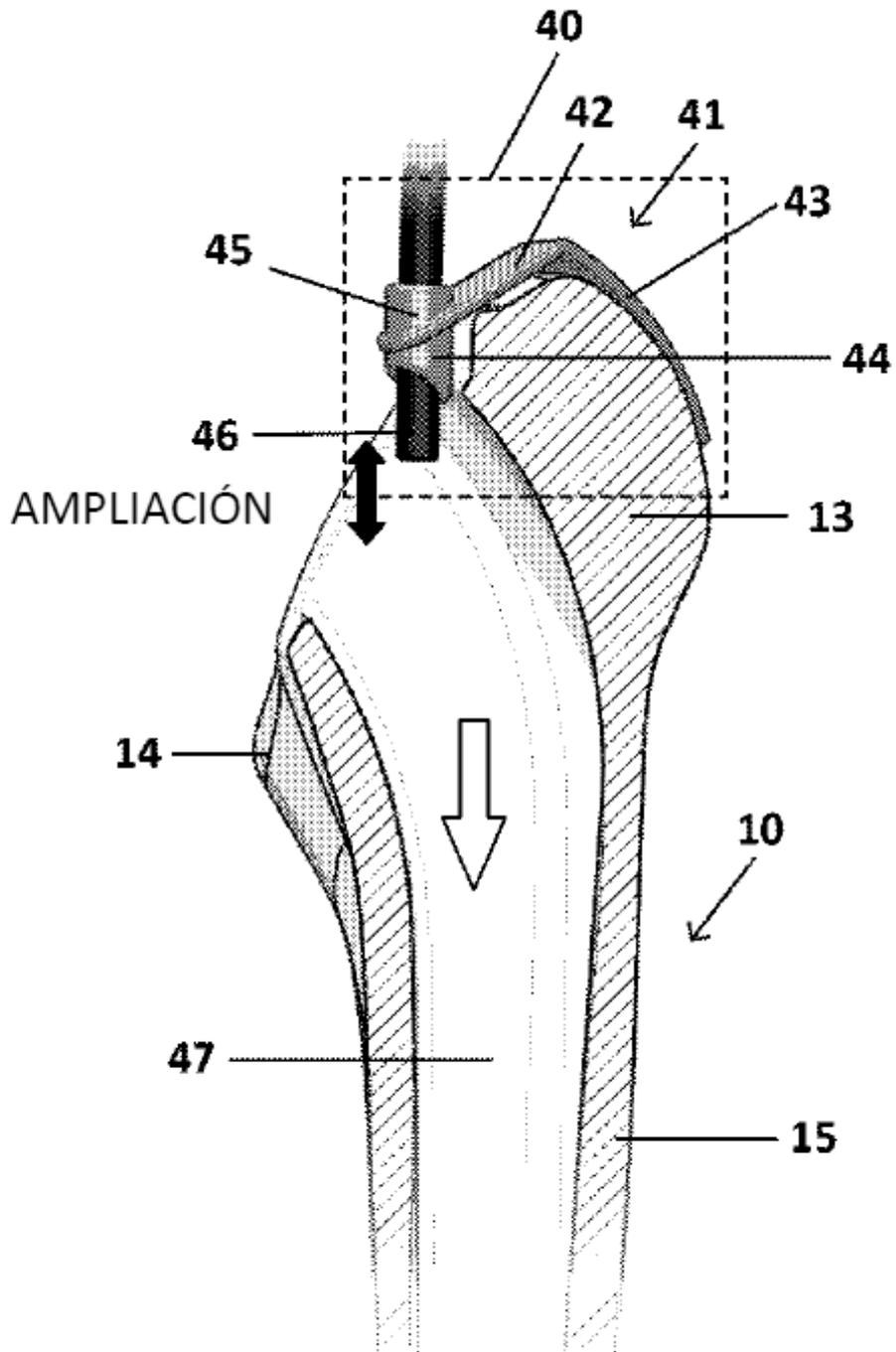


FIG. 19