

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 589**

51 Int. Cl.:

A61B 17/80 (2006.01)

A61B 17/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2006 E 06405476 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 1790302**

54 Título: **Instrumento de compresión**

30 Prioridad:

23.11.2005 US 285808

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

19.01.2016

73 Titular/es:

**STRYKER TRAUMA SA (100.0%)
BOHNACKERWEG 1
2545 SELZACH, CH**

72 Inventor/es:

MÜRNER, BEAT

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 556 589 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instrumento de compresión

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al sector técnico de reparación de fracturas óseas y, más particularmente, a un instrumento de compresión a utilizar junto con una placa ósea, según la reivindicación 1.

10 Durante muchos años, las placas óseas y otros medios de fijación han sido utilizados ampliamente por médicos y cirujanos para reparar fracturas en huesos. Dichas fracturas se producen habitualmente en estructuras óseas antes unitarias, que se dividen en dos o más fragmentos, teniendo como resultado muchas de estas fracturas óseas dos fragmentos separados. Esencialmente, la práctica general ha sido restablecer los diferentes fragmentos óseos a su posición original, colocar una placa ósea a través de los fragmentos, y fijar la placa a cada uno de los fragmentos
15 mediante la utilización de tornillos u otros medios de fijación. Esto permite que los diferentes fragmentos se vuelvan a unir entre sí mediante recalcificación, de modo que permite que las piezas fracturadas vuelvan a formar la estructura ósea original. Durante este proceso, la placa ósea fijada garantiza preferentemente que los fragmentos permanezcan en su posición original, y proporciona cierto nivel de soporte a la estructura ósea.

20 Aunque el procedimiento anterior de nueva unión de fragmentos óseos provocados por fracturas se ha utilizado ampliamente durante muchos años, con resultados extraordinariamente positivos, no carece totalmente de inconvenientes. Por ejemplo, aunque básicamente se ha descrito anteriormente un procedimiento simplificado de reparación de fracturas, muchas fracturas distan de ser simples. Muchas veces, las fracturas de huesos, tales como huesos largos, están acompañadas de otras lesiones en el cuerpo que dificultan restablecer o comprimir los
25 diferentes fragmentos óseos a su posición original. Por lo tanto, los médicos o los cirujanos encuentran a menudo dificultades para la reposición en la situación inicial de los diferentes fragmentos de un hueso fracturado.

La memoria FR 2.824.468 da a conocer un fijador externo, que tiene dos partes para disponer clavijas en el hueso. El dispositivo comprende dos partes que están conectadas por medio de una articulación, y comprende un cursor
30 que es desplazable con respecto a una segunda parte. El movimiento se acciona mediante la rotación de un pomo que está conectado con el cursor por medio de un elemento roscado. El preámbulo de la reivindicación 1 está basado en este documento.

La memoria WO 01/30249 muestra un equipo de reparación de fracturas por compresión de maxilares rotos, que
35 comprende un instrumento de compresión.

La memoria CH 373 516 se refiere a un instrumento de compresión que utiliza un tornillo independiente de fijación temporal, introducido en el hueso y fijado a un perfil para efectuar la compresión por medio del acoplamiento de un
40 tornillo de compresión orientado en paralelo a una placa ósea y que acopla con dicho perfil y con uno de los orificios de la placa ósea.

Por lo tanto, existe la necesidad de un instrumento de compresión para utilizar junto con una placa ósea u otro dispositivo semejante, que ayude a restablecer o comprimir fragmentos óseos fracturados.

45 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

Un instrumento según la presente invención puede ser utilizado con un procedimiento de desplazamiento de un primer fragmento óseo con respecto a un segundo fragmento óseo. El procedimiento puede incluir las etapas de
50 colocar una placa ósea adyacente, y a través del primer y el segundo fragmentos óseos, fijar un primer lado de la placa ósea al primer fragmento óseo, situar un instrumento en un orificio formado en la placa ósea y disponer un elemento alargado a través de una abertura calibrada en dicho instrumento y hacia el interior del segundo fragmento óseo, hacer que una primera parte del instrumento se desplace en una primera dirección para desplazar una segunda parte del instrumento en una segunda dirección que es diferente a dicha primera dirección, provocando el desplazamiento de la primera parte que el segundo fragmento óseo se desplace con respecto al primer fragmento
55 óseo, y fijando un segundo lado de la placa ósea al segundo fragmento óseo. Dicha placa ósea puede incluir, por lo menos, tres orificios formados en la misma. Dicho elemento tubular puede estar calibrado para acoplar con dicho elemento alargado, y el desplazamiento de dicho elemento tubular puede provocar la traslación de dicho elemento óseo alargado. El procedimiento puede incluir la utilización de medios de fijación seleccionados del grupo que consiste en tornillos, clavos, pernos y grapas. Cabe señalar que el elemento alargado se puede seleccionar del
60 grupo que consiste en alambres K, brocas, clavijas, tornillos, clavos y pernos. El procedimiento se puede llevar a cabo para desplazar el primer y el segundo fragmentos óseos aproximándose o alejándose entre sí. En ciertas realizaciones, el instrumento puede incluir una empuñadura, un cursor, un elemento tubular y un pomo. En éstas realizaciones, la rotación del pomo puede desplazar el cursor y el elemento tubular en una dirección perpendicular al eje longitudinal de la empuñadura.

65

Un instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según la presente invención, está caracterizado por las características de la reivindicación 1.

5 El instrumento puede incluir asimismo un elemento tubular introducido a través de la empuñadura y del cursor. La empuñadura puede incluir una sección rebajada para recibir el cursor, y una primera y una tercera partes de un canal para recibir el elemento tubular. Además, el cursor puede incluir una segunda parte del canal para recibir el elemento tubular. El elemento tubular puede estar dimensionado para desplazarse en el interior de la primera y de la tercera partes del canal. El elemento tubular puede asimismo estar calibrado para recibir a lo largo del mismo un elemento alargado. En otras realizaciones, el pomo puede estar conectado por rosca a la empuñadura, y el instrumento puede incluir una tuerca conectada por rosca al pomo. El cursor puede incluir asimismo, por lo menos, una ranura para cooperar, por lo menos, con un saliente de la empuñadura. La rotación del pomo puede causar la traslación del cursor en una dirección perpendicular al eje longitudinal de la empuñadura. Finalmente, la empuñadura puede incluir, además, una punta para su introducción en un orificio formado a través de una placa ósea.

15 Otro aspecto más de la presente invención es un equipo de reparación de fracturas. De acuerdo con ciertas realizaciones de este tercer aspecto, el equipo incluye, por lo menos, una placa ósea, por lo menos, un elemento alargado y, por lo menos, un instrumento, según la reivindicación 1.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se puede conseguir una apreciación más completa de la materia de la presente invención y de las diversas ventajas de la misma, al hacer referencia a la siguiente descripción detallada, en la que se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

25 La figura 1 es una vista, en perspectiva, de un instrumento de compresión de acuerdo con una realización de la presente invención.

30 La figura 2 es una vista superior del instrumento de compresión mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista, en perspectiva, con las piezas desmontadas del instrumento de compresión mostrado en la figura 1.

La figura 4 es una vista, en perspectiva, de una parte de empuñadura del instrumento de compresión mostrado en la figura 1.

35 La figura 5 es una vista, en perspectiva, de una parte de cursor del instrumento de compresión mostrado en la figura 1.

La figura 6 es una vista, en perspectiva, de una parte de elemento tubular del instrumento de compresión mostrado en la figura 1.

40 La figura 7 es una vista, en perspectiva, de una parte de pomo del instrumento de compresión mostrado en la figura 1.

La figura 8 es una vista, en perspectiva, de una parte de tuerca del instrumento de compresión mostrado en la figura 1.

45 La figura 9 es una vista lateral, en sección, del instrumento de compresión mostrado en la figura 1.

Las figuras 10a y 10b son ilustraciones que representan la utilización del instrumento de compresión mostrado en la figura 1.

50 La figura 11 es una ilustración que representa la utilización de un instrumento de compresión, según una segunda realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

55 Haciendo referencia a los dibujos, en los que los numerales de referencia similares se refieren a elementos similares, se muestra en la figura 1 un instrumento de compresión, indicado en general por el numeral de referencia -10-. El instrumento de compresión -10- es utilizable preferentemente junto con muchos tipos diferentes de placas óseas u otros dispositivos semejantes, que incluyen pero sin limitación, el conjunto de placa ósea dado a conocer en la solicitud de patente U.S.A. de la misma propiedad publicada como U.S.A. 2005/0143742 A1.

60 Sin embargo, tal como será evidente para los expertos en la materia, el instrumento de compresión -10- de la presente invención se puede modificar fácilmente para ser utilizado junto con muchas placas óseas diferentes. Esto se describirá adicionalmente a continuación. Tal como se aprecia mejor en las figuras 1 y 2, el instrumento de compresión -10- puede ser una estructura alargada que tiene un extremo proximal -12- y un extremo distal -14-. El instrumento de compresión -10- está dimensionado y configurado preferentemente de manera que permite a un cirujano u otro profesional médico sujetar y manipular el instrumento. Además, el instrumento de compresión -10- puede asimismo estar dimensionado de manera que permite su introducción en una incisión u otra abertura del

cuerpo, tal como se describirá más abajo de manera más completa en la descripción relacionada con el procedimiento de utilización de la presente invención.

Tal como se aprecia mejor en la vista con las piezas desmontadas de la figura 3, el instrumento de compresión -10- puede incluir una empuñadura -16-, una parte de cursor -18-, un elemento tubular de alambre K -20-, un pomo -22- y una tuerca -24-. Cada uno de estos elementos se muestra particularmente en las figuras 4 a 8, respectivamente. Preferentemente, cada uno de los elementos puede estar interconectado con los otros, de tal modo que forman una única unidad contenida. Sin embargo, se debe entender que el instrumento de compresión -10- puede incluir menos o más elementos en su forma completa. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 3, el instrumento de compresión -10- puede incluir además un conjunto de resorte -26-, que impide que el elemento tubular -20- se caiga de un elemento completo -10-. Esto se describirá de manera más completa a continuación, así como cada uno de los elementos individuales del instrumento de compresión -10-.

Haciendo referencia a la figura 4, la empuñadura -16- está representada, más particularmente, separada de otros elementos del instrumento de compresión -10-. Tal como se representa en esta figura, así como en aquellas figuras que representan un instrumento de compresión -10- completo, la empuñadura -16- puede proporcionar la mayoría de la estructura incluida en el instrumento -10-, así como su naturaleza alargada. De hecho, la empuñadura -16- se extiende esencialmente entre los extremos proximal y distal -12- y -14- mencionados anteriormente, y por lo tanto, estos extremos se muestran en la figura 4. La empuñadura -16- es preferentemente una estructura tubular y puede incluir tres secciones distintas, una sección distal -30-, una sección de sujeción -32- y una sección de la punta -34-. La sección distal -30- tiene preferentemente una parte roscada -36- para cooperar con el pomo -22- (esta cooperación se muestra mejor en la figura 9) y una abertura rectangular -37- para recibir una parte del elemento tubular -20- (esta cooperación se muestra mejor en las figuras 10a y 10b). Adicionalmente, una primera parte -28a- de un canal -28- se extiende a través de la sección distal -30-. La sección de sujeción -32- es esencialmente una sección más larga y/o elevada, con respecto a las secciones -30- y -34-. En una realización preferente, la sección de sujeción -32- puede incluir superficies onduladas enfrentadas -38a- y -38b- para una sujeción mejorada, y una sección rebajada -40- con salientes -42a-, -42b-, -42c- y -42d- que se extienden en la misma, para recibir el cursor -18- y cooperar con el mismo. Finalmente, la sección de la punta -34- es preferentemente circular en sección, y puede incluir una punta más proximal -44- para acoplar con un orificio de tamaño similar en una placa. Además, la sección de la punta -34- incluye una tercera parte -28c- del canal -28- que se extiende de forma pasante.

Tal como se muestra en la figura 5, la parte de cursor -18- es preferentemente un cuerpo unitario que tiene una parte -46- del primer cuerpo y una parte -48- del segundo cuerpo, en que cada una de dichas primera y segunda partes del cuerpo pueden tener una forma en sección sustancialmente rectangular. Adicionalmente, el primer cuerpo -46- es preferentemente más ancho que el segundo cuerpo -48-, de tal modo que una parte del mismo se extiende más allá que el resto del cursor -18-, por lo menos, a lo largo de una dirección. Esta diferencia de anchura o de tamaño permite la cooperación con otros elementos del instrumento -10- durante el funcionamiento, tal como se describirá de manera más completa a continuación. El segundo cuerpo -48- incluye preferentemente cuatro ranuras o hendiduras -50a-, -50b-, -50c- y -50d-, que pueden estar inclinadas y/o incluir secciones inclinadas que están adaptadas para encajar con salientes -42a-, -42b-, -42c- y -42d- de la empuñadura -16-. Finalmente, la parte del cursor -18- puede incluir una segunda parte -28b- del canal -28- que se extiende de forma pasante.

Por lo tanto, el canal -28- incluye una primera parte o sección -28a- formada a través de la sección distal -30- de la empuñadura -16-, una segunda parte o sección -28b- formada a través del cursor -18-, y una tercera parte o sección -28c- formada a través de la sección de la punta -34- de la empuñadura -16-. Como resultado, se puede formar un canal continuo -28- en el instrumento -10- completo.

La figura 6 representa un elemento tubular -20-, que está adaptado preferentemente para ajustarse sobre un alambre K u otro elemento alargado que, a su vez, puede estar adaptado para ser incorporado en un cuerpo óseo o similar. El elemento tubular -20- es asimismo preferentemente un cuerpo tubular sustancialmente unitario, dimensionado y configurado para ajustar en el interior del canal -28- formado en la empuñadura -16- y en la parte de cursor -18-. Además, el elemento tubular -20- puede estar dimensionado y configurado para ajustar en el interior del canal -28-, de tal modo que exista un espacio libre predeterminado entre el elemento tubular y la primera y la tercera partes -28a- y -28c-, pero sustancialmente ningún espacio libre entre el elemento tubular y la segunda parte -28b-. Por lo tanto, el elemento tubular -20- puede estar dimensionado para tener un diámetro que es algo menor que el de la primera y la tercera partes del canal -28-, y sustancialmente igual que el de la parte -28b-.

Tal como se muestra en la figura 6, el elemento tubular -20- puede incluir una parte en forma de resalte -52- para su introducción en la abertura rectangular -37- descrita anteriormente de la empuñadura -16-. La abertura rectangular -37- puede estar dimensionada de manera que sea más larga que el resalte -52-, para proporcionar un espacio libre igual o diferente entre ambos, en comparación con el espacio libre entre el elemento tubular -20- y las partes -28a- y -28c- del canal -28-. Cabe señalar que el conjunto de resorte -26- mencionado anteriormente puede estar introducido en una abertura -54- en el resalte -52-, de manera que impida que el elemento tubular -20- se caiga de un instrumento -10- completo. En funcionamiento, el conjunto de resorte -26- puede ejercer una fuerza sobre una parte de la abertura rectangular -37- para impedir el movimiento o la extracción involuntaria del elemento tubular -20- desde la misma. El resto del elemento tubular -20- puede incluir partes tubulares -56- y -58- de tamaño similar, y una

parte tubular escalonada -60- de diámetro menor. Un canal -62- del elemento tubular (se ve mejor en la vista en sección de la figura 9) discurre a lo largo del elemento tubular -20-. Tal como se muestra en la figura 9, este canal puede incluir secciones -62a- y -62b- de tamaño diferente, o alternativamente, éstas pueden ser de un mismo tamaño. En una realización preferente, el canal -62- del elemento tubular está dimensionado para ajustar un alambre K o similar en el mismo. Sin embargo, el canal -62- puede estar dimensionado asimismo para permitir la introducción de una varilla, clavo, tornillo o similar en el mismo.

Las figuras 7 y 8 representan más específicamente el pomo -22- y la tuerca -24-, respectivamente. El pomo -22- puede ser una estructura tubular que tiene una superficie de sujeción -64- para permitir una sujeción y rotación fáciles por un cirujano u operador. El pomo -22- está dimensionado y configurado preferentemente para ajustar sobre la sección distal -30- de la empuñadura -16-. Más específicamente, el pomo -22- puede incluir una superficie interna roscada -66- para acoplar con la superficie roscada -36- de la empuñadura -16-. Adicionalmente, el pomo -22- puede incluir asimismo una superficie externa roscada -68- para acoplar con la tuerca -24-. La tuerca -24- puede ser una estructura tubular con una superficie interna roscada -70- para acoplar con la superficie externa roscada -68- mencionada anteriormente del pomo -22-. Esencialmente, la tuerca -24- permite el montaje y desmontaje fáciles del instrumento -10-.

Cabe señalar que los elementos anteriores del instrumento -10- pueden variar en su construcción específica, lo que incluye su tamaño y configuración. Por ejemplo, el elemento tubular -20- puede estar dimensionado de manera diferente para deslizar sobre diferentes elementos alargados introducidos en el hueso. Además, se debe observar que los diversos elementos del instrumento -10- se pueden fabricar de muchos tipos diferentes de materiales. Por ejemplo, los componentes del instrumento -10- se pueden fabricar de materiales biocompatibles adecuados para su introducción en el cuerpo de un paciente, tal como acero inoxidable o materiales polímeros. Se puede utilizar asimismo titanio, aluminio, y plásticos reforzados con fibras. Sin embargo, cabe señalar que ciertos elementos se pueden fabricar de un cierto tipo de material, mientras que otros elementos se pueden fabricar de un segundo tipo diferente de material. Por ejemplo, la empuñadura -16- se puede fabricar de un material polimérico para facilitar la fabricación, mientras que el elemento tubular -20- se puede fabricar de acero inoxidable para asegurar una utilización aceptable con elementos alargados de acero inoxidable introducidos en el hueso.

Se describirá a continuación un procedimiento de montaje del instrumento de compresión -10-. Sin embargo, se debe comprender que pueden ser adoptados diversos procedimientos de montaje diferentes, incluyendo el montaje de piezas en órdenes diferentes, de maneras diferentes, etc. Inicialmente, el cursor -18- puede ser introducido en la sección rebajada -40- de la empuñadura -16-, de manera que los salientes -42a-, -42b-, -42c- y -42d- se extienden en las ranuras -50a-, -50b-, -50c- y -50d-. A continuación, el elemento tubular -20- se puede deslizar en, y a través de la totalidad de tres partes -28a-, -28b- y -28c- del canal -28-, y el resalte -52- del elemento tubular -20- se puede introducir en la abertura rectangular -37- de la empuñadura -16-. Tal como se ha mencionado anteriormente, el conjunto de resorte -26- se puede acoplar asimismo con la abertura rectangular -37-, para impedir la extracción involuntaria o el desplazamiento del elemento tubular -20- desde la empuñadura -16-. Así, se mantiene el elemento tubular -20- en posición. A continuación, el pomo -22- se puede deslizar sobre la sección distal -30- de la empuñadura -16-, y su superficie interna roscada -66- se puede acoplar por rosca con la parte externa roscada -36- de la sección distal -30-. Una vez que el pomo -22- está dispuesto adecuadamente en la empuñadura -16-, se debe observar que la cara extrema -68a- de la superficie -68- del pomo -22- se puede apoyar contra el cuerpo rectangular -46- del cursor -18-. Por lo tanto, cualquier movimiento de traslación del pomo -22-, en la dirección representada por la flecha -B- (figuras 9 a 10b), puede ser impartido al cursor -18-. Finalmente, la tuerca -24- se desliza sobre la sección de la punta -34- y la sección de sujeción -32- de la empuñadura -16-, y se acopla por rosca con el pomo -22-. Es decir, la superficie interna roscada -70- de la tuerca -24- puede acoplar con la superficie externa roscada -68- del pomo -22-. Además, el cuerpo rectangular -46- del cursor -18- puede ser fijado entre la cara extrema -68a- del pomo -22- y la tuerca -24-, de manera que un movimiento de traslación del pomo -22- y la tuerca -24- en un sentido opuesto al representado por la flecha -B- (figuras 9 a 10b) desplazará al cursor -18- en el mismo sentido. Cabe señalar que la tuerca -24- puede no contactar con ningún otro componente, o parte de ningún otro componente del instrumento -10-. Por lo tanto, el pomo -22- puede ser libre para girar y trasladarse o desplazarse, por lo menos parcialmente, a lo largo de la empuñadura -16-. Esta operación se describirá en mayor detalle a continuación. Sin embargo, con la tuerca -24- en posición, los diversos componentes del instrumento -10- pueden estar esencialmente bloqueados en su posición montada. La interconexión o montaje final de los elementos del instrumento de compresión -10- se muestra claramente en la vista en sección de la figura 9 y en las vistas en sección parcial de las figuras 10a y 10b.

En funcionamiento, la rotación en sentido horario del pomo -22- (representado por la flecha -A- en las figuras 9 a 10b) causa un desplazamiento a lo largo del eje longitudinal del instrumento -10- en una dirección representada por la flecha -B- (figuras 9 a 10b), tanto del pomo -22- como de la tuerca -24-. Dado que una parte del pomo -22- se apoya contra una parte del cursor -18-, este movimiento longitudinal del pomo -22- puede causar un movimiento longitudinal similar del cursor -18-, y puede causar asimismo que las ranuras inclinadas -50a-, -50b-, -50c- y -50d- discurren a lo largo de los salientes -42a-, -42b-, -42c- y -42d-, lo que tiene como resultado un movimiento de traslación del cursor -18- desde un lado al otro de la sección rebajada abierta -40-. En las figuras, este movimiento de traslación se describe mejor como entrando y saliendo del papel en la figura 9, y entre izquierda y derecha tal como se muestra en las figuras 10a y 10b (indicado por la flecha -C- en las figuras 10a y 10b). Dado que el elemento

tubular -20- puede estar dispuesto apretadamente en el interior de la parte -28b- del canal del cursor -18-, y con libertad para desplazarse en el interior de las partes -28a- y -28c- del canal, el elemento tubular -20- se puede desplazar junto con el cursor -18-. Por lo tanto, el movimiento en rotación del pomo -22- puede causar finalmente el movimiento de traslación del elemento tubular -20-, así como de cualquier estructura alargada contenida en el interior del canal -62- del elemento tubular. Esto se describirá además más adelante.

En un procedimiento quirúrgico, la transformación mencionada anteriormente del movimiento de rotación en movimiento de traslación, proporcionada por el instrumento de compresión -10-, se utiliza para ayudar a un cirujano a restablecer o comprimir una fractura ósea. Tal como se ha mencionado anteriormente, el instrumento de compresión -10- puede ser utilizado con muchas placas óseas diferentes u otro tipo de dispositivos, incluyendo la placa ósea -80- representada en las figuras 10a y 10b. En la realización mostrada en las figuras 10a y 10b, la placa ósea -80- incluye, por lo menos, dos orificios roscados -82- y -84- para permitir el montaje en un hueso -100-, así como un orificio -86- para permitir la introducción de la punta -44- del instrumento de compresión -10- en el mismo. Se debe observar que estos orificios pueden tener dimensiones similares, o pueden tener dimensiones o diámetros diferentes. Por ejemplo, las placas óseas de cierta realización pueden tener orificios ovalados, hendiduras, orificios roscados (por ejemplo, para tornillos monoaxiales), o similares. Además, cabe señalar que otra posibilidad es una fijación exterior a la placa. Tal como se muestra en la figura 10a, la placa ósea -80- se puede situar a través de una incisión en la piel de un paciente y en un hueso -100-, de tal modo que se extiende a través de los fragmentos óseos -102- y -104- provocados por la fractura -106-. A continuación, un primer tornillo u otro tipo de medio de sujeción puede ser introducido en el orificio -84-, de tal modo que solamente ese lado de la placa ósea -80- se fija al hueso -100-. Como resultado, solamente el fragmento -102- se puede desplazar con respecto a la placa -80-.

Una vez que un lado de la placa ósea -80- está fijado al hueso -100-, tal como se ha descrito anteriormente, la punta -44- del instrumento de compresión -10- puede ser introducida a través de la incisión y al interior del orificio -86-. En el momento de dicha introducción o anteriormente a la misma, el pomo -22- se puede girar todo lo posible en sentido antihorario. Así, el cursor -18- se puede disponer hacia un lado tanto como sea posible. Adicionalmente, el instrumento -10- se puede orientar o situar en el interior del orificio -86- de tal modo que el cursor -18- se coloca lo más alejado posible de la fractura -106-, de manera que cualquier desplazamiento del cursor -18- comprimiría o cerraría la fractura, tal como se muestra en las figuras 10a y 10b. Con el instrumento -10- en esta posición, se puede introducir un alambre K -108- o similar a través de los componentes calibrados del instrumento -10- y hacia dentro del fragmento -102- de hueso -100-, tal como se muestra en la figura 10a. Tal como se muestra en ésta, dicha posición del instrumento -10-, y más particularmente del cursor -18- y del elemento tubular -20-, hace que el alambre K -108- se sitúe a un lado del orificio -86- (que es el lado del orificio -86- más alejado de la fractura -106-). El alambre K -108- se puede introducir de manera bicortical.

Después de que el instrumento -10- ha sido introducido en el orificio -86- de la placa ósea -80- y el alambre K -108- ha sido introducido a través del instrumento -10- y hacia dentro del fragmento óseo -102-, tal como se ha descrito anteriormente, se puede llevar a cabo la etapa siguiente en el procedimiento quirúrgico, es decir, la rotación del pomo -22-. Se debe observar que la empuñadura -16- se puede sostener durante esta rotación, de tal modo que se retiene la orientación del instrumento -10-, tal como se muestra en las figuras 10a y 10b. Tal como se ha descrito anteriormente, la rotación del pomo -22- puede causar el movimiento de traslación del cursor -18- y del elemento tubular -20-. Por lo tanto, la ejecución de la etapa de rotación del pomo puede hacer que estos componentes, así como el alambre K -108-, se desplacen a la posición representada en la figura 10b. Como resultado, el fragmento -102- se puede desplazar asimismo a lo largo del alambre K -108-, comprimiendo de ese modo la fractura -106- y haciendo volver el hueso -100- a una situación anterior a la fractura. En este momento, un segundo tornillo u otro tipo de medio de fijación puede ser introducido en el orificio -82-, de tal modo que la placa ósea -80- se fija a ambos fragmentos de hueso -100-, y los fragmentos -102- y -104- ya no se pueden desplazar uno con respecto al otro. Finalmente, el instrumento -10- y el alambre K -108- pueden ser extraídos. El orificio formado en el hueso -100- mediante el alambre K -108- se puede rellenar, y/o se puede colocar otro tornillo en el orificio -86- y a lo largo del mismo. Como resultado de este procedimiento quirúrgico, los fragmentos -102- y -104- pueden permanecer en su posición final (10b) y recalificarse para formar un hueso sólido.

Se debe entender que el procedimiento quirúrgico descrito anteriormente puede incluir etapas adicionales y/o diferentes. Por ejemplo, en lugar de introducir el alambre K -108- después de la introducción del instrumento -10- en el orificio -86-, el alambre K puede ser introducido en el hueso -100- antes de que el instrumento -10- sea introducido en el orificio -86-. En este ejemplo, el instrumento -10- puede ser introducido sobre el alambre K y al interior del orificio -86-. Como otro ejemplo, en lugar de implantar un alambre K -108- en el hueso -100-, se pueden introducir en el hueso otros tipos de elementos o estructuras (por ejemplo, brocas, clavijas, pernos, clavos, llaves, clavijas roscadas, etc.). Claramente, el instrumento -10- se puede dimensionar de diferente manera en función de la estructura de fijación de hueso a utilizar. Además, se debe observar que el instrumento -10- se puede utilizar para desplazar fragmentos, en lugar de comprimirlos. En este tipo de utilización del instrumento -10-, el cirujano u otro profesional médico puede situar el instrumento -10- y cualquier elemento alargado (por ejemplo, un alambre K -108-) de tal modo que la rotación del pomo -22- haga que uno de los fragmentos óseos se separe del otro. Esto puede ser útil cuando se producen fracturas por compresión o similares en una sección de un hueso. Por lo tanto, y tal como resultará evidente para los expertos en la materia, la dirección de compresión/desplazamiento se puede ajustar orientando de diferente manera el instrumento -10- y sus diversos componentes. Aunque las figuras 10a y 10b

representan una simple fractura recta de un hueso alargado, muchas fracturas no son tan simples. Para dichas fracturas no simples, un cirujano u otro profesional médico puede tener que desplazar fragmentos óseos en varias direcciones durante el proceso de restablecimiento del hueso. En dichas circunstancias, se puede cambiar consecuentemente la orientación del instrumento -10-.

5 Además, una placa ósea se puede fijar a ambos fragmentos cuando se va a producir compresión/desplazamiento, antes de dicha compresión/desplazamiento. En esta situación, se puede disponer una placa ósea que tenga una hendidura alargada en el lado de la línea de la fractura que incluye el fragmento óseo a desplazar. La placa ósea se puede fijar al fragmento desplazable con un medio de fijación (tal como un tornillo u otro tipo de elemento de sujeción) por medio de esta hendidura. Tal como se apreciará, dicho medio de fijación o tornillo puede no estar completamente tensado o fijado en este momento. A continuación, se haría funcionar el instrumento -10- para hacer que el fragmento se desplace y el medio de fijación discorra a lo largo de la hendidura. Una vez se ha conseguido la posición deseada, el medio de fijación o tornillo se puede apretar para fijar permanentemente la placa ósea al hueso. Adicionalmente, se puede introducir otro medio de fijación a través de la placa y el interior del hueso.

15 Además, cabe señalar que el instrumento -10- puede ser utilizado junto con una o varias placas óseas para restablecer un hueso con más de una fractura. Por ejemplo, utilizando la configuración representada en las figuras 10a y 10b, una segunda fractura puede estar situada a cualquier lado de la fractura -106-. Una vez que la primera fractura -106- se restablece de acuerdo con el proceso descrito anteriormente o similar, el instrumento -10- puede ser desplazado a otro orificio situado en una posición adecuada para comprimir la segunda fractura. Después, un cirujano u otro profesional médico volvería simplemente a llevar a cabo las etapas indicadas anteriormente para comprimir y fijar la segunda fractura. Este procedimiento se puede realizar una y otra vez, dependiendo del número total o del tipo de fracturas. Dado que las particularidades de unas fracturas con respecto a otras pueden variar enormemente, para ayudar a contemplar dicha variación, la placa ósea puede estar adaptada o configurada para ser fácilmente perforable con el fin de proporcionar una serie de orificios, cada uno de un tamaño deseado y en una posición deseada, que serían adecuados para llevar a cabo las etapas indicadas anteriormente. Los expertos en la materia comprenderán esto perfectamente.

30 Adicionalmente, el instrumento -10- puede estar configurado de manera diferente a lo descrito anteriormente. Como un ejemplo, el elemento tubular -20- se puede omitir y el cursor -18- se puede modificar para alojar el alambre K. En otro ejemplo, se debe observar que el pomo -22- se puede diseñar de manera que se podría aplicar al mismo una fuerza diferente a la de rotación, para crear el movimiento de traslación para el cursor -18-. En una realización concebida, puede ser posible proporcionar un pomo -22- en el que una fuerza descendente hacia el pomo proporcionaría al cursor -18- el movimiento de traslación deseado.

35 Finalmente, la figura 11 representa un instrumento -200- de una segunda realización. Como en la del instrumento -10- descrito anteriormente, el instrumento -200- puede incluir muchos elementos similares, aunque indicados con numerales de referencia dentro de la serie de números de 200. Por ejemplo, el instrumento -200- puede incluir una empuñadura -216-, una parte de cursor -218-, un elemento tubular -220- de alambre K, un pomo -222- y una tuerca -224-. Se debe observar que estos elementos funcionan principalmente de manera similar a los del instrumento -10-, de tal modo que el instrumento -200- puede asimismo llevar a cabo una función similar. Sin embargo, en lugar de cooperar con una placa ósea o similar, el instrumento -200- incluye una parte lateral -225- que tiene un orificio -227- formado de forma pasante para acoplar con un segundo elemento alargado. Igual que en el instrumento -10-, en funcionamiento, una rotación en sentido horario del pomo -222- (representada por la flecha -A'- en la figura 11) hace en última instancia, preferentemente, que el elemento tubular -220- se aproxime o se aleje de la parte lateral -225- y del orificio -227-.

50 En un procedimiento quirúrgico que utiliza el instrumento -200-, en lugar de utilizar una placa ósea o similar, un cirujano puede situar simplemente el instrumento -200- junto a un hueso -100-, de manera que el elemento tubular -218- descansa sobre el fragmento -102- y el orificio -227- descansa sobre el fragmento -104-. A continuación, el cirujano puede utilizar los tubos del elemento tubular -218- y el orificio -227- para guiar la introducción de alambres K (-108- y -109-, respectivamente) en fragmentos óseos -102- y -104-. Cabe señalar que pueden ser utilizados otros elementos alargados, tales como los descritos anteriormente. Además, cabe señalar que dichos elementos alargados pueden ser introducidos antes de colocar el instrumento -200- junto al hueso -100-. Una vez que ambos elementos -108- y -109- están introducidos en el hueso -100- y el instrumento -200- está acoplado con éste, el funcionamiento del instrumento, tal como el funcionamiento descrito en relación con el instrumento -10-, deberá hacer que el fragmento -102- se desplace hacia el fragmento -104-. Por lo tanto, con el instrumento -200- se puede conseguir el mismo resultado que se consigue con el instrumento -10-, sin la utilización de una placa ósea o similar.

60 Aunque la invención de la presente memoria se ha descrito haciendo referencia a realizaciones específicas, se debe entender que estas realizaciones son meramente ilustrativas de los principios y aplicaciones de la presente invención. Por lo tanto, se debe entender que pueden ser realizadas numerosas modificaciones a las realizaciones ilustrativas y que se pueden concebir otras disposiciones sin apartarse del alcance de la presente invención, tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Instrumento (10) de compresión/desplazamiento de huesos, que comprende:
- 5 - una empuñadura (16) que tiene un eje longitudinal;
- un cursor (18) dispuesto en una parte (32) de dicha empuñadura (16), siendo desplazable dicho cursor (18) con respecto a dicha empuñadura (16); y
- 10 - un pomo (22) conectado a dicha empuñadura (16), en el que el desplazamiento de dicho pomo causa el desplazamiento de dicho cursor con respecto dicha empuñadura, en el que la empuñadura tiene una parte de conexión (44, 225) conectable a un segundo elemento (80, 109) de fijación del hueso, caracterizado porque el cursor (18) comprende medios para recibir un primer elemento alargado (108) de fijación del hueso, paralelo al eje longitudinal de la empuñadura (16), y porque el desplazamiento de dicho pomo (22) provoca la traslación de dicho cursor (18) en una dirección perpendicular al eje longitudinal de dicha empuñadura (16).
- 15
2. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según la reivindicación 1, que comprende además un elemento tubular (20) introducido a lo largo de de dicha empuñadura (16) y de dicho cursor (18).
- 20
3. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según la reivindicación 2, en el que dicha empuñadura (16) incluye una sección rebajada (40) para recibir dicho cursor (18), y una primera y una tercera partes (28a, 28c) de un canal para recibir dicho elemento tubular (20).
4. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según la reivindicación 3, en el que dicho cursor (18) incluye una segunda parte (28b) del canal para recibir dicho elemento tubular (20).
- 25
5. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según la reivindicación 4, en el que dicho elemento tubular (20) está dimensionado para desplazarse en el interior de dichas primera y tercera partes (28a, 28c) de dicho canal.
- 30
6. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según la reivindicación 2, en el que dicho elemento tubular (20) está calibrado (62) para recibir a lo largo del mismo dicho primer elemento (108) de fijación del hueso.
7. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicho pomo (22) está conectado por rosca a dicha empuñadura (16).
- 35
8. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según la reivindicación 7, que comprende además una tuerca (24) conectada por rosca a dicho pomo (22).
- 40
9. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho cursor (18) incluye, por lo menos, una ranura (50a a 50d) para cooperar, por lo menos, con un saliente (42a a 42d) de dicha empuñadura (16).
- 45
10. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según la reivindicación 9, en el que dicha traslación de dicho cursor (18) es provocada por la rotación de dicho pomo (22).
11. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dicha parte de conexión de la empuñadura (16) incluye una punta (34) para su introducción en un orificio formado a través de una placa ósea.
- 50
12. Instrumento de compresión/desplazamiento de huesos, según la reivindicación 10, en el que dicha parte de conexión de la empuñadura es una parte lateral que tiene un orificio pasante.
- 55
13. Equipo de reparación de fracturas, que comprende:
- por lo menos, una placa ósea (80);
- por lo menos, un elemento alargado (108, 109); y
- 60 - un instrumento (10) de compresión/desplazamiento de huesos, según una de las reivindicaciones 1 a 12.

FIG. 1

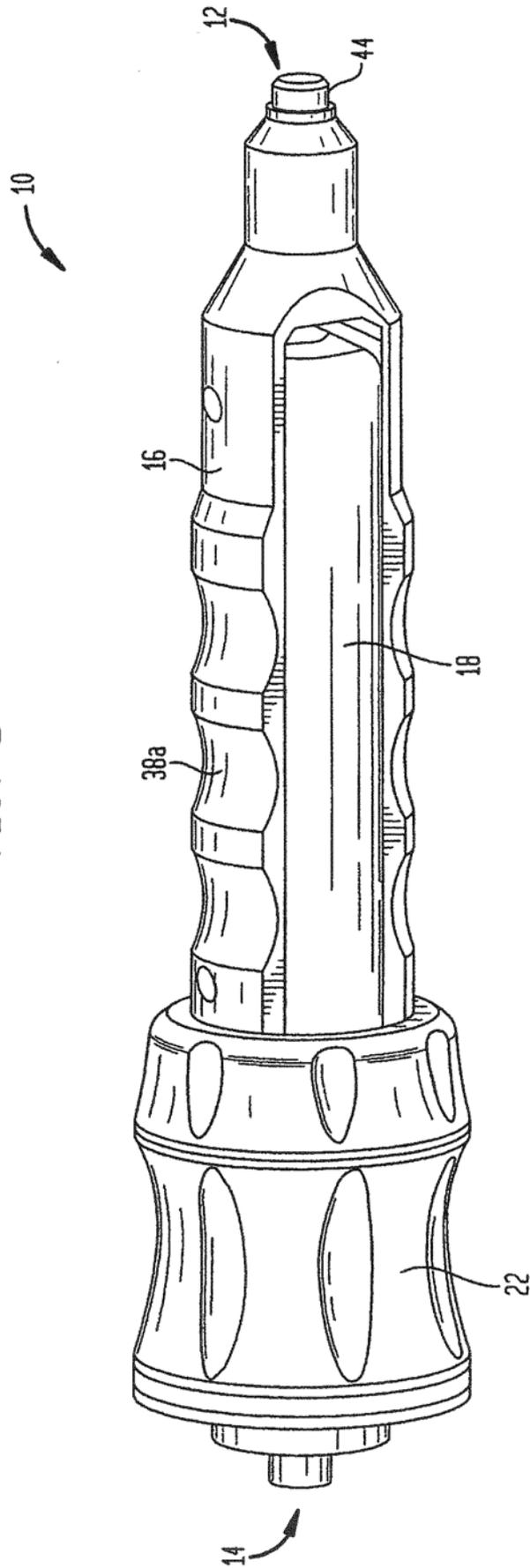


FIG. 2

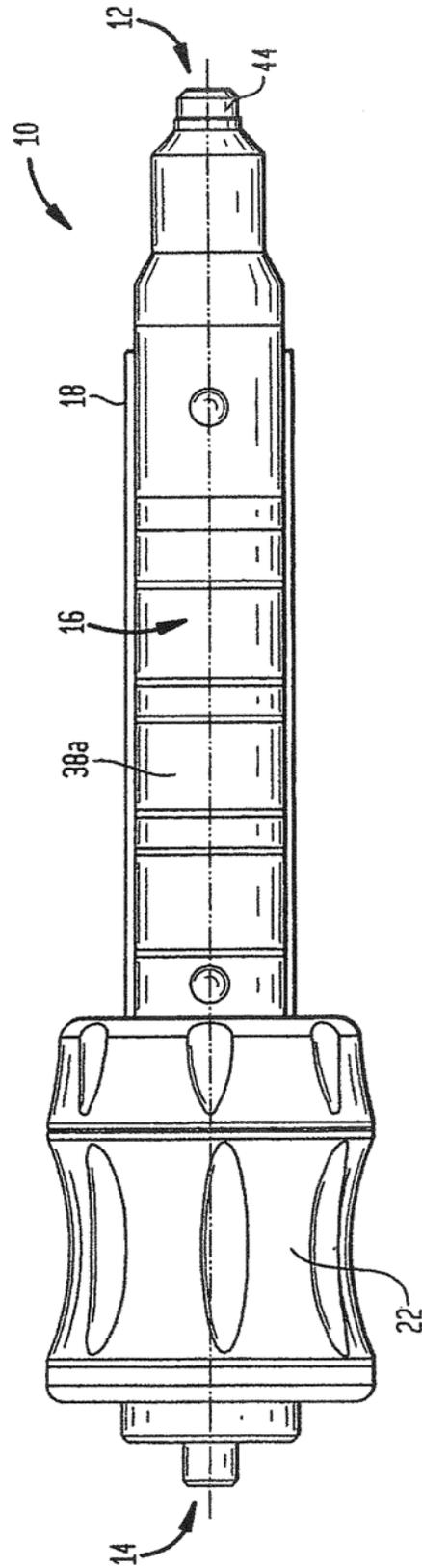


FIG. 3

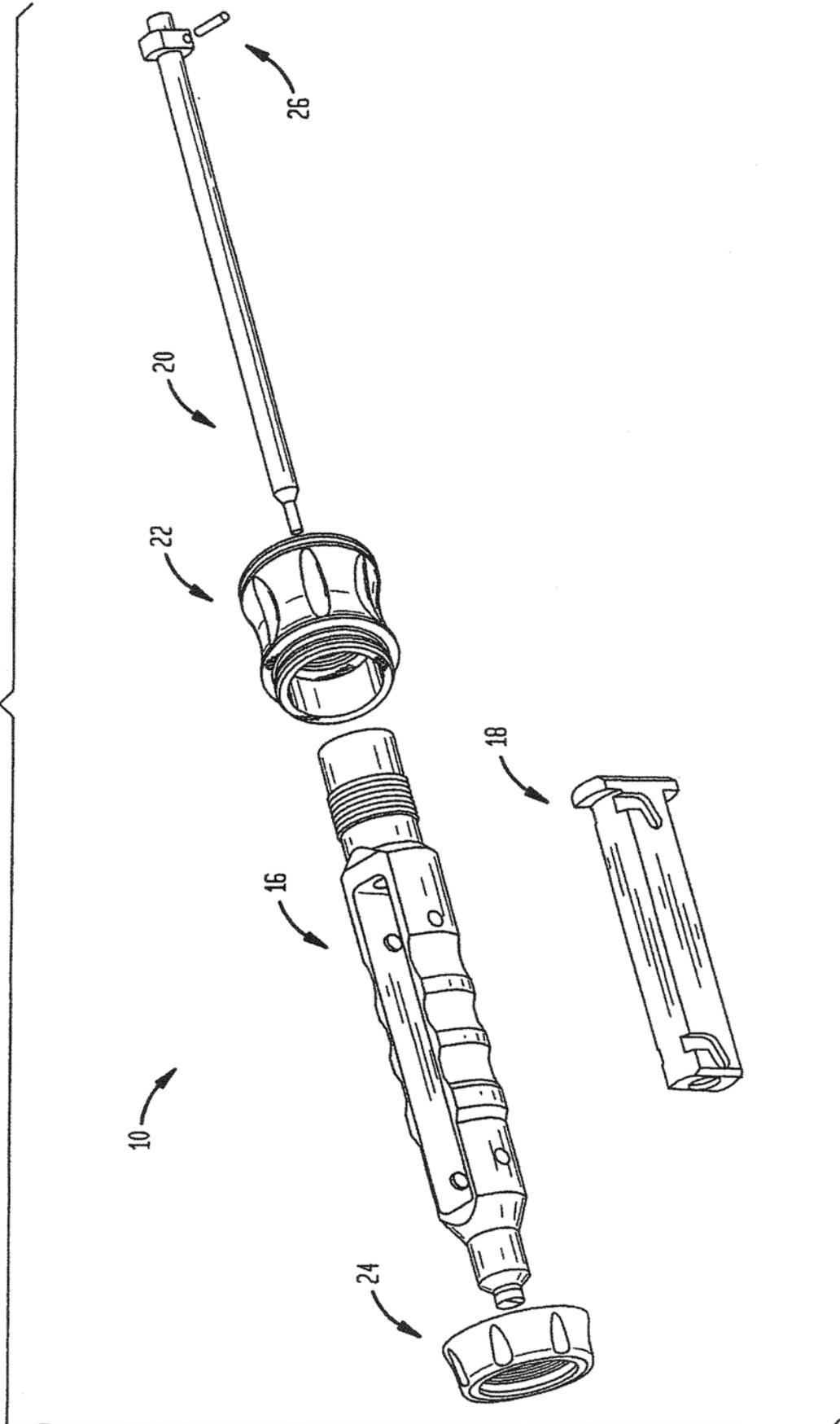


FIG. 4

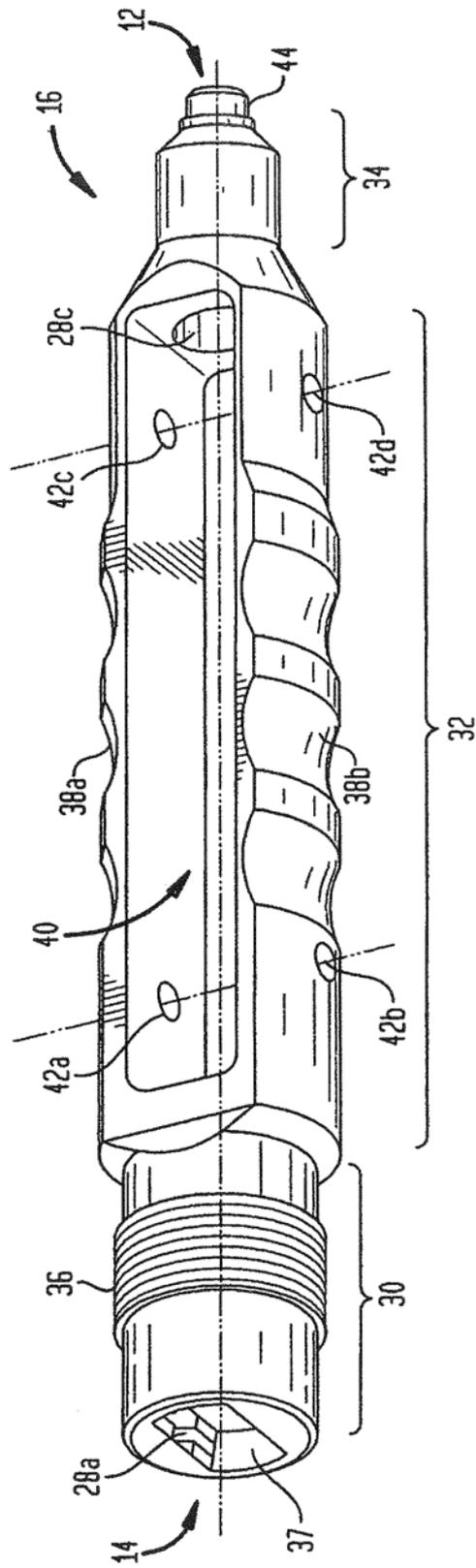


FIG. 5

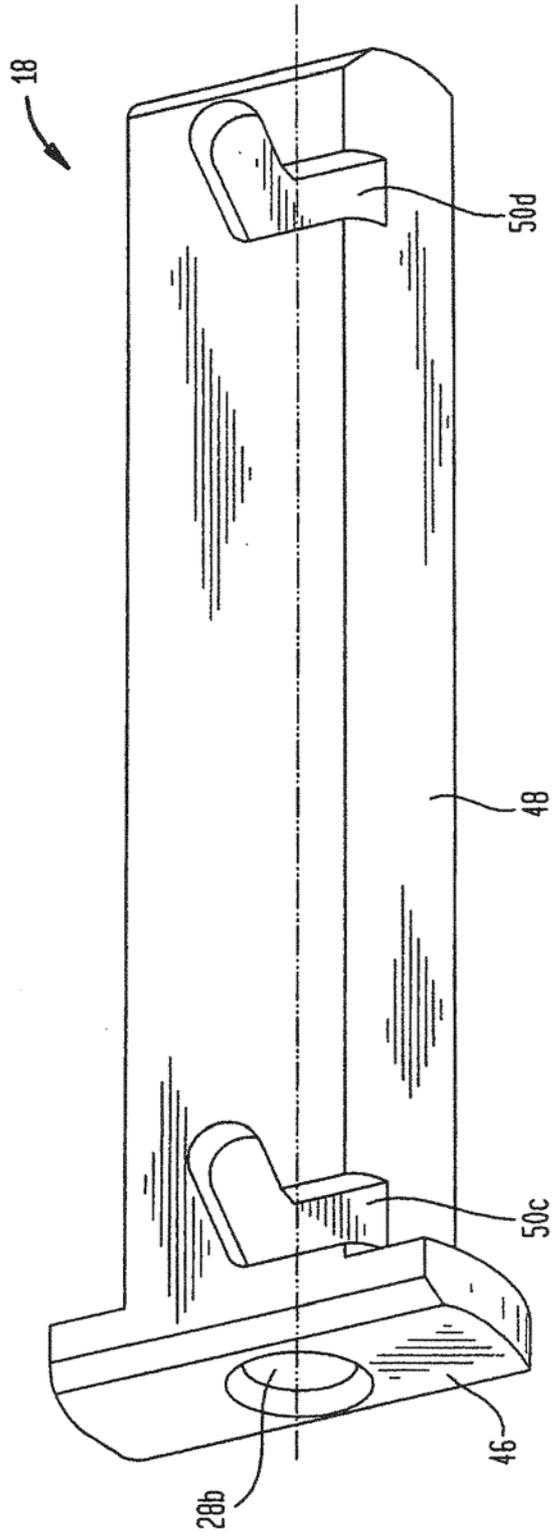


FIG. 6

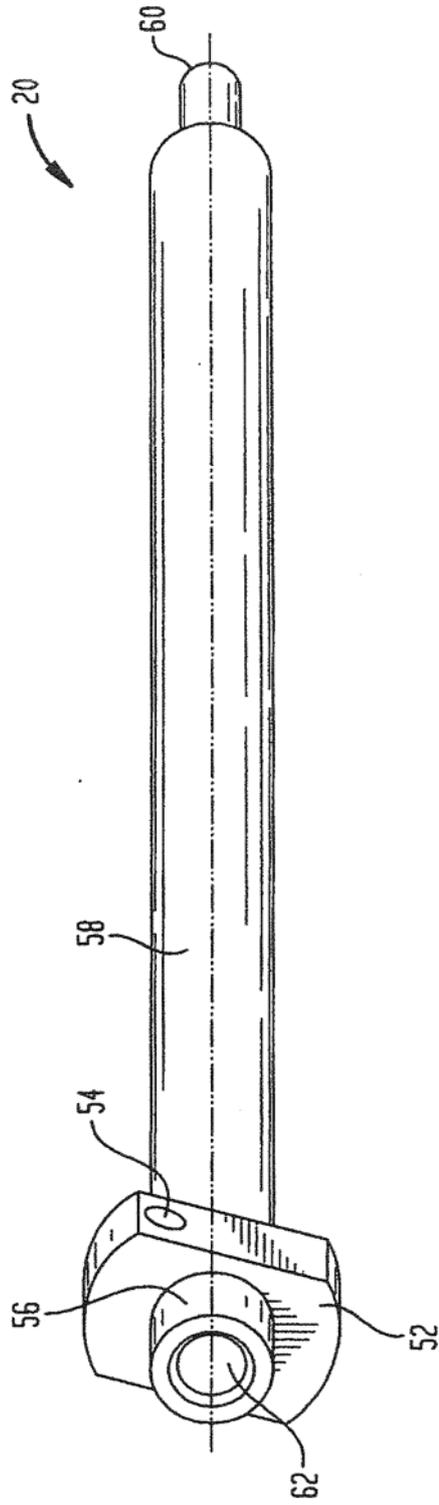


FIG. 7

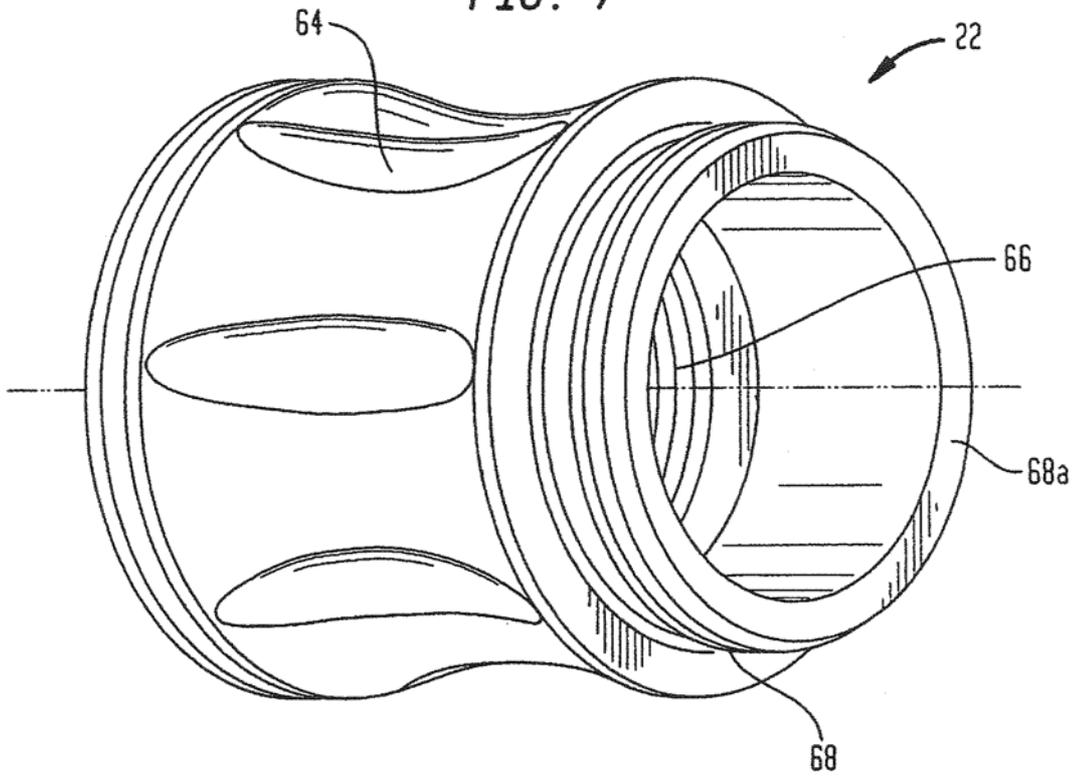


FIG. 8

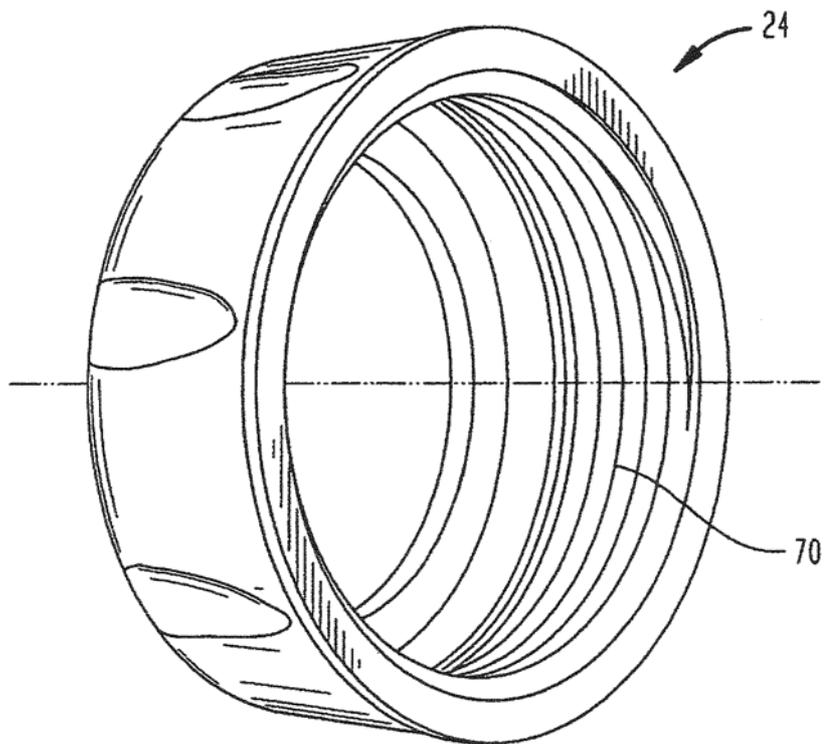


FIG. 9

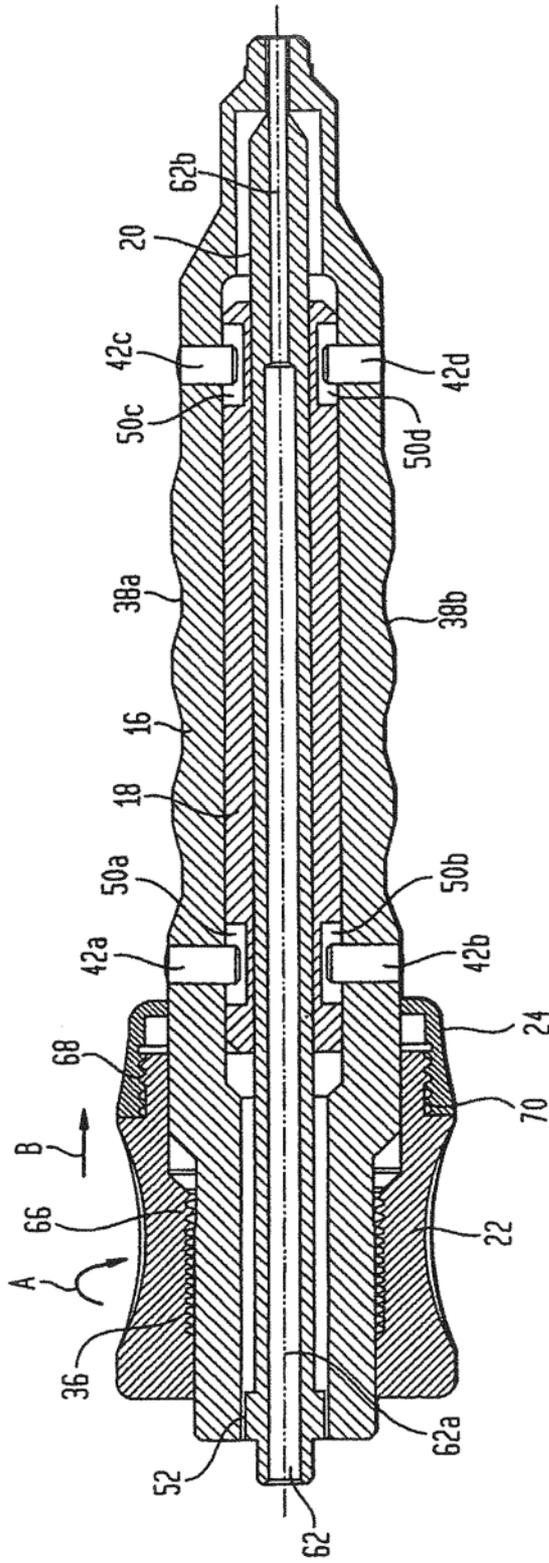


FIG. 10B

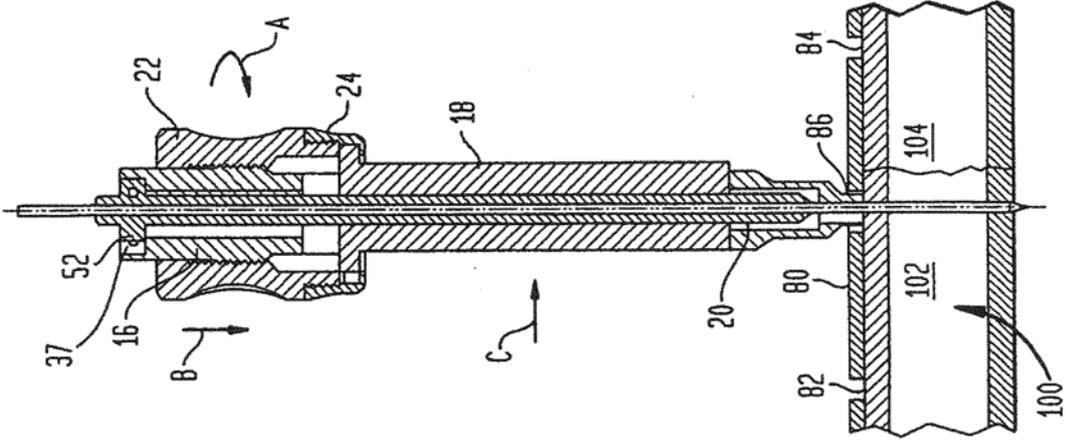


FIG. 10A

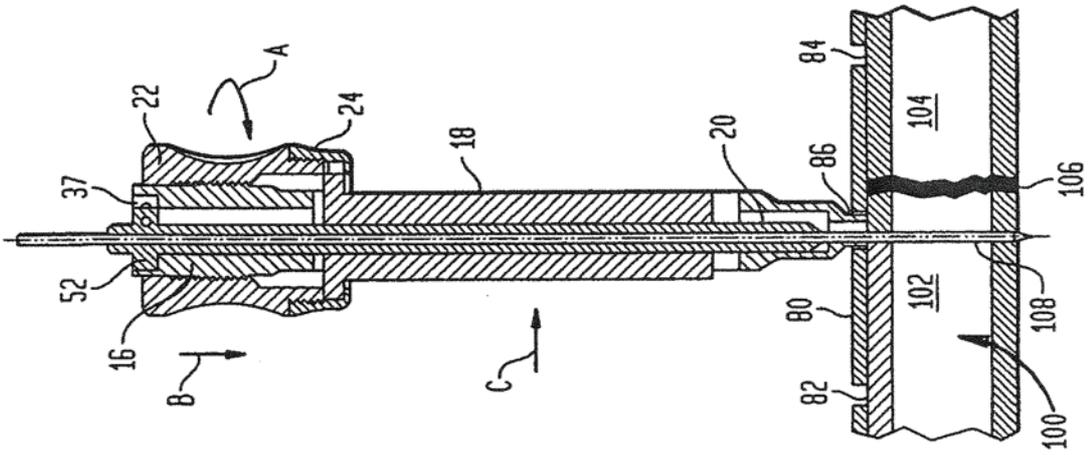


FIG. 11

