

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 615**

51 Int. Cl.:

**A47B 7/00** (2006.01)

**A61G 13/00** (2006.01)

**A61G 13/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2013 PCT/US2013/023206**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2013 WO13112879**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2013 E 13741362 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016 EP 2806763**

54 Título: **Soporte de fémur para una mesa médica**

30 Prioridad:

**26.01.2012 US 201261590943 P**

**24.01.2013 US 201313749123**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.04.2017**

73 Titular/es:

**AMERICAN STERILIZER COMPANY (100.0%)**  
**5960 Heisley Road**  
**Mentor, OH 44060, US**

72 Inventor/es:

**BELLOWS, LANCE, CLARK;**  
**KEPHART, RICHARD, C.;**  
**TSENR, MICHAEL, M. y**  
**LABEDZ, CHRISTOPHER, D.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 608 615 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**

Soporte de fémur para una mesa médica

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere generalmente a estructuras de soporte para soportar pacientes durante procedimientos quirúrgicos, y más particularmente, a mesas ortopédicas para soportar un paciente durante procedimientos quirúrgicos, tales como un reemplazo de rodilla o un reemplazo de cadera.

10

**Antecedentes de la invención**

Ciertos procedimientos quirúrgicos, tales como reemplazos de rodilla o reemplazos de cadera, requieren manipular y reorientar la pierna de un paciente desde su posición normal durante un procedimiento quirúrgico. Por ejemplo, durante una artroplastia total de cadera ("ATC") o la cirugía de reemplazo, la cabeza femoral del hueso fémur se separa de la cavidad cotiloidea o acetábulo, y después se retira la cabeza femoral del fémur. Para facilitar este procedimiento y la inserción de partes de reemplazo, es necesario reorientar la pierna del paciente de manera que se coloca y orienta el fémur en una posición más conveniente para el cirujano y el equipo de cirugía.

15

20

El documento WO2006028788 desvela un conjunto de soporte de fémur que comprende una varilla alargada móvil en una dirección vertical.

La presente invención proporciona un soporte de fémur para colocar y orientar más rápidamente la pierna de un paciente, más específicamente, el fémur del paciente.

25

**Sumario de la invención**

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conjunto de soporte de fémur para su uso en una mesa quirúrgica para soportar el fémur de un paciente durante un procedimiento quirúrgico.

30

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de soporte de fémur conectable a una mesa quirúrgica como se define en la reivindicación independiente 1. El conjunto de soporte comprende una placa de soporte, y una varilla alargada que se mueve recíprocamente en una dirección generalmente vertical relativa a la placa de soporte. Un soporte alargado está montado en la varilla. El soporte alargado es rotatorio sobre la varilla y tiene una pluralidad de aberturas formadas en el mismo. Cada una de las aberturas define una posición de montaje. Se proporciona un gancho de fémur que tiene un extremo dimensionado para ser recibido en una de la pluralidad de aberturas.

35

40

Una ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica para soportar un paciente durante un procedimiento quirúrgico, tal como un reemplazo de rodilla o un reemplazo de cadera.

Otra ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente que tiene al menos un soporte de pierna para soportar y colocar la pierna de un paciente durante un procedimiento quirúrgico.

45

Otra ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente en la que el soporte de pierna es móvil y se coloca a través de un plano horizontal.

Otra ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente en la que una parte de dicha parte de la pierna es declinable e inclinable desde dicho plano horizontal.

50

Otra ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente que tiene un dispositivo de tracción montado en el soporte de pierna para conectarlo a la pierna de un paciente para manipular y ajustar la pierna de un paciente durante un procedimiento quirúrgico.

55

Una ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que el dispositivo de tracción es operable para mover la pierna de un paciente axialmente a lo largo de un eje generalmente paralelo respecto a la dirección longitudinal de la pierna de un paciente.

60

Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que el dispositivo de tracción tiene una característica de ajuste de recorrido que permite el libre movimiento del dispositivo de tracción relativo al soporte de pierna durante el movimiento del soporte de pierna.

65

Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que el dispositivo de tracción tiene una característica de ajuste fino que permite el pequeño ajuste del dispositivo de tracción para facilitar el fino y preciso ajuste longitudinal de la pierna de un paciente.

Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que el dispositivo de tracción tiene medios para facilitar la rotación angular de la pierna de un paciente relativa al eje general de la pierna del paciente.

5 Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que el dispositivo de tracción puede producir simultáneamente movimiento axial y rotación angular de la pierna de un paciente.

10 Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que el movimiento axial y la rotación angular de la pierna de un paciente puede producirse usando únicamente una mano de un miembro del equipo de cirugía.

15 Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que puede realizarse manipulación axial y angular de la pierna de un paciente y declinación de una parte del soporte de pierna simultáneamente por un único miembro de un equipo de cirugía.

20 Otra ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que dicho dispositivo de tracción tiene una característica de ajuste de recorrido y una característica de ajuste fino, en la que la característica de ajuste de recorrido es extraíble del dispositivo de tracción.

Otra ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente que tiene una superficie de soporte de paciente para soportar la cabeza y el tronco de un paciente.

25 Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente que tiene un poste colocado en una superficie de soporte de paciente, el poste se dispone entre las piernas del paciente para impedir el movimiento del paciente hacia el dispositivo de tracción cuando el dispositivo de tracción aplica tensión a la pierna del paciente.

30 Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente que tiene un soporte de paciente con un poste móvil entre al menos dos posiciones para acomodar a los pacientes de diferente altura y longitud.

35 Otra ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente que tiene un soporte de fémur para soportar el fémur de un paciente durante una artroplastia total de cadera ("ATC") o cirugía de reemplazo.

Otra ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente que tiene un soporte de fémur, en la que el soporte de fémur se ajusta verticalmente.

40 Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que el soporte de fémur tiene una estructura que permite un ajuste global, es decir, un gran ajuste vertical del soporte de fémur.

45 Otra ventaja de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que el soporte de fémur tiene una estructura que permite los finos, es decir, los pequeños y precisos ajustes verticales del soporte de fémur.

50 Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente que tiene un soporte de fémur que incluye un gancho de fémur que se inserta en la pierna de un paciente a través de una incisión en la pierna del paciente para sujetar y soportar el fémur.

Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente, en la que dicho soporte de fémur incluye una abrazadera de soporte alargada en la que dicho gancho de soporte de fémur se coloca en diferentes ubicaciones a lo largo de la abrazadera de soporte alargada.

55 Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente en la que el gancho de fémur se coloca en diferentes orientaciones relativas a dicha abrazadera de soporte en cada una de las diferentes ubicaciones a lo largo de la abrazadera de soporte alargada.

60 Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente en la que el gancho de fémur es extraíble de la abrazadera de soporte alargada.

Otra ventaja adicional de la presente invención es una mesa ortopédica como se ha descrito anteriormente en la que el conjunto de soporte de fémur es extraíble de la mesa ortopédica y montable en cualquier lado de la superficie de soporte del paciente.

65

Estas y otras ventajas se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferente junto con los dibujos que acompañan y las reivindicaciones adjuntas.

**Breve descripción de los dibujos**

- 5 La invención puede tomar forma física en ciertas partes y disposiciones de partes, una realización preferente que se describirá con detalle en la memoria descriptiva y que se ilustrará en los dibujos que acompañan que forman una parte de la misma, y en la que:
- 10 la figura 1 es una vista en perspectiva de una mesa ortopédica, que ilustra una realización preferente de la presente invención;  
 la figura 2 es una vista en alzado lateral de la mesa ortopédica mostrada en la figura 1;  
 la figura 3 es una vista en perspectiva de un conjunto de almohadilla sacra que comprende una almohadilla sacra y una almohadilla de poste, formando parte el conjunto de almohadilla sacra de un soporte de paciente de la mesa  
 15 ortopédica mostrada en la figura 1;  
 la figura 4 es una vista despiezada en perspectiva de un conjunto de almohadilla sacra mostrado en la figura 3, que muestra la almohadilla de poste separada de la almohadilla sacra;  
 la figura 5 es una vista en perspectiva del conjunto de almohadilla sacra mostrado en la figura 3, que muestra la almohadilla de poste dispuesta en una segunda posición relativa a la almohadilla sacra;  
 20 la figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la figura 3;  
 la figura 7 es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de soporte/elevación de fémur y un conjunto de montaje ajustable para montar el conjunto de soporte/elevación a la mesa ortopédica;  
 la figura 8 es una vista en planta superior parcialmente en sección que muestra el conjunto de montaje ajustable conectado a la mesa ortopédica y al conjunto de soporte/elevación de fémur conectado al conjunto de montaje en  
 25 un lado de la mesa ortopédica, y que muestra además un gancho de soporte de fémur colocado en una de la pluralidad de agujeros de montaje de ganchos de soporte de fémur alineados en una abrazadera de soporte, ilustrando en modo fantasma cómo el gancho de soporte de fémur puede colocarse en diferentes orientaciones en cada una de los agujeros de montaje de gancho de fémur;  
 la figura 9 es una vista en sección transversal del conjunto de soporte/elevación de fémur y el conjunto de montaje ajustable, que muestra el conjunto de soporte/elevación de fémur montado en el conjunto de montaje ajustable, y que ilustra cómo la posición de un soporte de gancho de fémur puede ajustarse verticalmente en cantidades relativamente grandes usando una característica de ajuste global;  
 30 la figura 10 es una vista en sección transversal del conjunto de soporte/elevación de fémur y el conjunto de montaje ajustable, que muestra el conjunto de soporte/elevación de fémur montado en el conjunto de montaje ajustable, y que ilustra cómo la posición de un gancho de soporte de fémur puede ajustarse verticalmente en ajustes relativamente finos usando una característica de ajuste fino;  
 la figura 11 es una vista en perspectiva parcialmente en sección de un conjunto de tracción que comprende un dispositivo de tracción montado en un conjunto de deslizamiento formado por un soporte que es móvil en una base, el conjunto de tracción mostrado conectado a un montaje en una sección de mástil de la mesa ortopédica;  
 40 la figura 12 es una vista en alzado lateral del conjunto de tracción mostrado en la figura 11;  
 la figura 13 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 13-13 de la figura 12;  
 la figura 14 es una vista en perspectiva de un montaje usado para conectar un conjunto de tracción a un soporte de pierna de la mesa ortopédica;  
 la figura 15 es una vista en perspectiva de una base que forma parte del conjunto de deslizamiento del conjunto de  
 45 tracción;  
 la figura 16 es una vista en perspectiva de un soporte que forma parte del conjunto de deslizamiento;  
 la figura 17 es una vista en perspectiva de un dispositivo de tracción que está montado en el conjunto de deslizamiento para formar el conjunto de tracción; y  
 la figura 18 es una vista en perspectiva de un dispositivo de tracción, con un conjunto de deslizamiento, montado en  
 50 una sección de mástil del soporte de pierna de la mesa ortopédica.

**Descripción detallada de la realización preferente**

- 55 A continuación, en relación con los dibujos, cuyas proyecciones tienen únicamente el propósito de ilustrar una realización preferente de la invención y no el propósito de limitar la misma, la figura 1 muestra una mesa ortopédica 10 que ilustra una realización preferente de la presente invención. Presentada ampliamente, la mesa ortopédica 10 comprende un soporte de paciente 20 que está montado en una columna de soporte 12 que se extiende en dirección ascendente desde una base 14. El soporte de paciente 20 es simétrico sobre un eje central, denominado como "A" en los dibujos, que se extiende a lo largo de la longitud del soporte de paciente 20. La columna de soporte 12 y la base 14  
 60 se conocen tradicionalmente y, por lo tanto, no se muestran y no se describirán con mucho detalle. La columna de soporte 12 es, normalmente, una estructura plegable que permite el ajuste vertical del soporte de paciente 20. La base 14 puede estar motorizada para permitir el movimiento de la mesa ortopédica 10 a lo largo del suelo 16 o puede estar asegurada de manera fija al suelo 16 en una posición estática.
- 65 En la realización mostrada, el soporte de paciente 20 comprende un soporte de cabeza/tronco 22 y un soporte sacro 42. El soporte de cabeza/tronco 22 comprende por lo general una plataforma de soporte 24 que tiene una superficie

superior generalmente plana. Una almohadilla flexible o colchoneta 28 se dispone y/o se asegura a la plataforma de soporte 24. En la realización mostrada, la plataforma de soporte 24 es un elemento formado integralmente. En la realización mostrada, las barras laterales 32 están conectadas a los lados laterales de la plataforma de soporte 24. La plataforma de soporte 24 y la almohadilla/colchoneta 28 de la misma proporcionan soporte para la cabeza y el tronco de un paciente.

El soporte sacro 42 está colocado en un extremo del tronco y del soporte de cabeza/tronco 22. El soporte sacro 42 comprende una placa sacra 44 generalmente triangular que tiene un reborde 44a que se extiende en dirección descendente formado en un primer extremo de la misma. La placa sacra 44 es simétrica sobre el eje A del soporte de paciente 20 y es conectable a la plataforma de soporte 24 del soporte de cabeza/tronco 22. Como se observa mejor en la figura 6, las fijaciones 46 tradicionales que se extienden a través de los orificios de la abrazadera 34 sujetan el reborde 44a contra la plataforma de soporte 24. Dos agujeros 52, 54 separados entre sí, como se observa mejor en la figura 4, están formados a través de la placa sacra 44 adyacente al extremo libre de la misma. Los agujeros 52, 54 están alineados a lo largo del eje A del soporte de paciente 20. Una almohadilla sacra flexible o colchoneta 56 está dispuesta en y está unida a la placa sacra 44. La almohadilla sacra 56 tiene un primer extremo 56a que hace tope con el soporte de cabeza/tronco 22, y el segundo extremo 56b está formado de manera que tiene una muesca 62 cilíndrica o rebaje formado en el mismo. Como se ilustra en los dibujos, la almohadilla sacra 56 es más corta en longitud que la placa sacra 44. Se proporciona un poste de colocación 72 que ha de colocarse en el extremo libre de la placa sacra 44. El poste de colocación 72 comprende básicamente un pasador 74 estructural rígido que tiene una almohadilla 76 cilíndrica flexible que rodea una porción principal del pasador. El pasador 74 tiene una parte terminal inferior 74a de dimensión reducida que se extiende desde la almohadilla 76. La parte terminal inferior 74a del pasador 74 tiene unas dimensiones para ser recibida en el interior de los agujeros 52, 54 formados en el extremo de la placa sacra 44. En una realización preferente, el pasador 74 está formado de compuesto de fibra de carbono. En la realización mostrada, el pasador 74 tiene forma cilíndrica y una almohadilla 76 cilíndrica tubular rodea el pasador 74. Una parte de base 82 de almohadilla está formada cerca del extremo inferior de la almohadilla 76 cilíndrica y se extiende hacia un lado de la misma. Cuando se ve desde arriba a lo largo del eje del pasador 74, la parte de base 82 de almohadilla tiene una forma oblonga, en la que la parte de base 82 de almohadilla tiene lados paralelos y extremos cilíndricos redondeados. La parte de base 82 de almohadilla del poste de colocación 72 tiene un grosor correspondiente al grosor de la almohadilla sacra 56. Los extremos cilíndricos redondeados de la parte de base 82 de almohadilla tienen unas dimensiones para coincidir con el rebaje 62 cilíndrico formado en la almohadilla sacra 56.

Como se muestra en los dibujos, el extremo inferior 74a del pasador 74 se extiende desde las partes almohadilladas de la almohadilla 76 flexible y la parte de base 82 de tal manera que la parte terminal inferior 74a del pasador 74 puede colocarse en el interior de los agujeros 52, 54 formados en la placa sacra 44. En este sentido, los agujeros 52, 54 de la placa sacra 44 están dispuestos de tal manera que el poste de colocación 72 puede estar montado en la placa sacra 44 en una de dos posiciones, como se ilustra en los dibujos. En una posición (mostrada en la figura 3), el poste de colocación 72 está dispuesto cerca del soporte de cabeza/tronco 22. En una segunda posición (que se observa mejor en la figura 5), la almohadilla 76 cilíndrica del poste de colocación 72 está dispuesta en el agujero 54 y por lo tanto se ubica más allá del extremo del soporte de cabeza/tronco 22. En ambas posiciones, los extremos cilíndricos redondeados de la parte de base 82 de almohadilla del poste de colocación 72 coinciden estrechamente con la muesca cilíndrica o rebaje 62 formado en el segundo extremo libre de la almohadilla sacra 56.

Como se describirá con gran detalle más adelante, el pasador 74 y la almohadilla 76 del poste de colocación 72 están provistos para colocarse entre las piernas de un paciente para colocar al paciente en el soporte de paciente 20. La configuración de doble orificio de la placa sacra 44 permite el ajuste de la posición del pasador 74 y de la almohadilla 76 en relación con el tamaño de un paciente, como se describirá más adelante.

A continuación, en relación con las figuras 7-10; se observa mejor un conjunto de soporte de fémur 112. El conjunto de soporte de fémur 112 incluye una carcasa 114. La carcasa 114 incluye una sección de carcasa superior 114A y una sección de carcasa inferior 114B. La sección de carcasa superior 114A tiene unas dimensiones para plegarse sobre la sección de carcasa inferior 114B, como se describirá con gran detalle más adelante. Una estructura de soporte/guía 118, que se observa mejor en las figuras 9 y 10, está dispuesta en el interior de una sección de carcasa inferior 114B. La estructura de soporte/guía 118 incluye una pared inferior 118a, una pared superior 118b, y dos paredes laterales 118c, 118d separadas entre sí que se extienden en dirección ascendente desde la pared inferior 118a. Una abrazadera 122 de montaje se extiende en dirección ascendente desde la pared inferior 118a. En un lado de la abrazadera, se extiende verticalmente un poste tubular 118e en dirección ascendente desde una pared inferior 118a hacia la pared superior 118b de la carcasa 118. En la realización mostrada, el poste tubular 118e tiene forma cilíndrica.

Un bloque 126, se extiende desde la pared lateral 118d de la estructura de soporte/guía en la sección de carcasa inferior 114B a través de la sección de carcasa inferior 114B. En la realización mostrada, el bloque 126 tiene una sección transversal rectangular.

Un dispositivo de elevación 128 impulsado se dispone en el interior de la estructura de soporte/guía 118 en la sección de carcasa inferior 114B. En la realización mostrada, el dispositivo de elevación 128 es un accionador lineal que tiene una parte de cuerpo 128A y una parte de varilla 128B móvil que se extiende desde la parte de cuerpo 128A. La parte de varilla 128B es operable para moverse a lo largo de una trayectoria lineal relativa a la parte de cuerpo 128A. El extremo

final del dispositivo de elevación 128 está anclado a la abrazadera 122 que se extiende desde la pared inferior 118a de la estructura de soporte/guía 118. El extremo libre de la parte de varilla 128A se extiende a través de un agujero 119 en la pared superior 118b de la estructura de soporte/guía 118 y está anclado a una abrazadera 129 que se extiende en dirección descendente desde una placa de soporte 132 horizontal. La placa de soporte 132 incluye una funda 134  
 5 alargada que se extiende verticalmente en dirección descendente desde la placa de soporte 132. La funda 134 se extiende por lo general paralela a la parte de varilla 128B del dispositivo de elevación 128. La funda 134 tiene unas dimensiones para ser recibida en el interior del agujero cilíndrico definido por el poste tubular 118e que forma parte de la estructura de soporte/guía 118 en la sección de carcasa inferior 114B. En este sentido, en la realización mostrada, la funda 134 tiene forma cilíndrica y define un agujero 135 cilíndrico alargado que se extiende a través de la funda 134 y  
 10 a través de la placa de soporte 132. En la realización mostrada, la funda 134 está formada como una parte integral de la placa de soporte 132. Como se describirá con gran detalle más adelante, el poste tubular 118e actúa como una guía para la funda 134.

La sección de carcasa superior 114A tiene unas dimensiones para ser montada en la placa de soporte 132 mediante fijaciones 137 tradicionales. Una parte superior de la funda 134 está al mismo nivel que un agujero 142 a través de la parte superior de la sección de carcasa superior 114A, como se observa mejor en las figuras 9 y 10. La funda 134 en la placa de soporte 132 tiene unas dimensiones para recibir una varilla alargada 144 que tiene una pluralidad de perforaciones cilíndricas 146 alineadas y separadas entre sí formadas a lo largo de un lado de la misma. La varilla 144  
 15 tiene unas dimensiones para deslizarse verticalmente en el interior de la funda 134. En este sentido, la varilla 144 es móvil relativa a la placa de soporte 132 y a la sección de carcasa superior 114A. Un pasador de bloqueo desviado por resorte 148 que tiene un tirador 152 en un extremo del mismo tiene unas dimensiones para ser recibido en una de la pluralidad de perforaciones cilíndricas 146 formadas en el lado de la varilla alargada 144. Como se muestra en las figuras 9 y 10, el pasador de bloqueo desviado por resorte 148 se extiende a través de la placa de soporte 132 para bloquear la varilla 144 en una de varias posiciones relativas a la placa de soporte 132 y a la sección de carcasa  
 20 superior 114A.

Una parte del pasador 156 de montaje de diámetro reducido está formada en el extremo superior de la varilla 144 para definir una estructura de soporte. Un soporte 162 de gancho alargado está montado en la parte de pasador 156 en el extremo libre superior de la varilla 144. Como se observa mejor en la figura 9, una perforación 164 cilíndrica está  
 30 formada en un extremo del soporte 162 de gancho alargado. La perforación 164 cilíndrica tiene unas dimensiones para recibir una parte de pasador 156 en el extremo superior de la varilla 144. La parte de pasador 156 incluye una ranura 158 anular que tiene una sección transversal generalmente semicircular. Un tornillo de presión 166 de punta oval, que se extiende a través del extremo del soporte 162 de gancho alargado se comunica con la ranura 158 anular en la parte de pasador 156 para bloquear el soporte 162 de gancho en la varilla 144 y para permitir la rotación del soporte 162 de  
 35 gancho alrededor de la varilla 144 en un plano horizontal perpendicular al eje de la varilla 144 orientada verticalmente, como ilustra la flecha en la figura 7.

El soporte 162 de gancho es una estructura alargada que tiene una pluralidad de aberturas 172 solapadas formadas a lo largo de la longitud del mismo. Cada abertura 172 puede tener forma de un polígono o una estrella, o tener una configuración similar a una estrella que se irradia desde o se dispone sobre un centro. En la realización mostrada, cada  
 40 abertura 172 tiene forma de hexágono. Cada abertura 172 define una posición de montaje para un gancho de fémur 182.

El gancho de fémur 182, como se observa mejor en la figura 7, comprende por lo general una barra alargada que se dobla para tener una parte de gancho con forma de J 182a en un extremo, una parte de pata 182b intermedia horizontal y una parte de pata 182c generalmente vertical. La parte de pata 182c vertical del gancho de fémur 182 tiene un poste 184 formado en el extremo inferior de la misma. Un mango 186 o empuñadura está formado por encima del poste 184 para facilitar el agarre y el manejo del gancho de fémur 182. El poste 184 del gancho de fémur 182 tiene  
 45 unas dimensiones para ser recibido en el interior de las aberturas 172 formadas en el soporte 162 de gancho. En la realización mostrada, el poste 184 tiene forma hexagonal. Como se ilustra mejor en la figura 8, debido a la forma hexagonal de las aberturas 172 y la forma hexagonal del poste 184 del gancho de fémur 182, el gancho de fémur 182 puede colocarse en una de seis posiciones diferentes en el interior de cada abertura 172 hexagonal del soporte 162 de gancho. El soporte 162 de gancho y el gancho de fémur 182 están formados preferentemente de metal, tal como, a modo de ejemplo y no de limitación, acero inoxidable.  
 50

A continuación, en relación con la figura 7, se observa mejor un conjunto de montaje 210 para montar el conjunto de soporte de fémur 112 en la mesa ortopédica 10. En la realización mostrada, el conjunto de montaje 210 comprende básicamente un elemento transversal 212 tubular y un soporte 222 con forma de L. El elemento transversal 212 tiene un par de pasadores 214 separados entre sí que se extienden desde un lado del mismo. El elemento transversal 212  
 60 tubular define un agujero 216 interno a través del mismo con una forma en sección generalmente uniforme. Los tornillos de palomilla 218 están ubicados en cada extremo del elemento transversal 212 y se extienden hacia el agujero 216. Los pasadores 214 tienen unas dimensiones para ser recibidos en el interior de las oquedades formadas en el interior de la plataforma de soporte 24 de la mesa ortopédica 10. Como se observa mejor en modo fantasma en la figura 8, los tornillos de palomilla 220 que se extienden a través de los agujeros roscados en el interior de las oquedades están adaptados para acoplar los pasadores 214 en el elemento transversal 212 para bloquear el elemento transversal 212 en una posición horizontal relativa a la plataforma de soporte 24 de la mesa ortopédica 10. Cada  
 65

extremo del elemento transversal 212 tiene unas dimensiones para recibir una pata 222a de elemento de soporte 222 con forma de L. En la realización mostrada, tanto el elemento transversal 212 tubular como el soporte 222 con forma de L tienen secciones transversales rectangulares y tienen respectivamente unas dimensiones de manera que la primera pata 222a del soporte 222 con forma de L puede recibirse en el interior de un extremo del agujero 216 interno  
 5 definido por un elemento transversal 212 tubular y moverse de manera plegable en el mismo. El tornillo de palomilla 218 asociado con el extremo se usa para asegurar el soporte 222 con forma de L en el elemento transversal 212. El soporte 222 con forma de L está dispuesto en el interior del elemento transversal 212 tubular de manera que una segunda pata 222b del soporte 222 se extiende verticalmente en dirección descendente relativa a la superficie de soporte de paciente 20 de la mesa ortopédica 10. El extremo inferior de la segunda pata 222b del soporte 222 con  
 10 forma de L tiene un agujero 224 transversal rectangular que se extiende a través del mismo. El agujero 224 tiene unas dimensiones para recibir el bloque 126 rectangular que se extiende desde la sección de carcasa inferior 114B del conjunto de soporte de fémur 112, como se ilustra en la figura 7. Un tornillo de palomilla 226 que está alineado para extenderse axialmente a lo largo de la longitud de la segunda pata 222b del soporte 222 con forma de L asegura el conjunto de soporte de fémur 112 bloqueando el bloque 126 rectangular en la segunda pata 222b del soporte 222 con  
 15 forma de L.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, la primera parte de pata 222a del soporte 222 con forma de L puede insertarse en ambos extremos del elemento transversal 212 tubular. Además, el bloque 126 rectangular del conjunto de soporte de fémur 112 puede insertarse a través de ambos extremos del agujero 224 a través de la  
 20 segunda parte de pata 222b del soporte 222 con forma de L. En este sentido, el conjunto de soporte de fémur 112 puede colocarse y usarse en ambos lados de la mesa ortopédica 10, como se describirá con más detalle más adelante.

A continuación, en relación con las figuras 1 y 2, dos soportes de pierna 312A, 312B, uno junto al otro, se extienden desde la plataforma de soporte 24 de la mesa ortopédica 10. El soporte de pierna 312A está conectado a la plataforma de soporte 24 por debajo del soporte sacro 42 y pivota sobre un eje generalmente vertical. En la realización mostrada, el soporte de pierna 312A comprende una sección proximal 314 y una sección de mástil 316 alargada. Un extremo de la sección proximal 314 está unido a la plataforma de soporte 24 de la mesa para pivotar sobre el eje vertical anteriormente mencionado. El otro extremo de la sección proximal 314 está unido a un extremo de la sección de mástil 316 alargada mediante un conjunto de bisagra 322. El conjunto de bisagra 322 permite a la sección de mástil 316  
 25 alargada pivotar sobre un eje vertical relativo a la sección proximal 314 y ser asegurada de manera fija en las posiciones angulares seleccionadas relativas al eje vertical. Más específicamente, el conjunto de bisagra 322 permite a la sección de mástil 316 alargada pivotar sobre un eje vertical que es generalmente paralelo al eje vertical que une el primer extremo de la sección proximal 314 con la plataforma de soporte 24 de la mesa. El conjunto de bisagra 322 incluye un dispositivo ajustable rotatorio de bloqueo y desbloqueo del tipo desvelado en la patente estadounidense n.º  
 30 5.689.999, Wiley *et al*, con fecha el 25 de Noviembre de 1997, cuya divulgación se incorpora expresamente en el presente documento por referencia.

El conjunto de bisagra 322 incluye además un cilindro que tiene un extremo conectado al conjunto de bisagra 322 y el otro extremo está conectado a la sección de mástil 316 alargada. El cilindro 326 permite a la sección de mástil 316  
 40 alargada pivotar en dirección descendente y en dirección ascendente, es decir, declinarse e inclinarse, relativa al eje de la sección proximal 314 y ser bloqueada en un ángulo de declinación, o en un ángulo de inclinación relativo a la sección proximal 314 del soporte de pierna. Dicho de otra manera, la sección de mástil 316 alargada puede, por lo general, pivotar en dirección descendente o en dirección ascendente desde un plano generalmente paralelo al plano definido por el soporte de paciente 20. Una vez ha pivotado en dirección descendente o en dirección ascendente hacia  
 45 un ángulo específico, la sección de mástil 316 alargada puede pivotar sobre el eje de bisagra entre la sección proximal 314 y la sección de mástil 316 alargada y bloquearse en varias posiciones relativas al eje vertical que conecta la sección de mástil 316 alargada con la sección proximal 314. El extremo libre de la sección de mástil 316 alargada incluye un mango 328 y una palanca de liberación 332 que controla cuando se suelta y se bloquea el cilindro 326 para controlar la posición de la sección de mástil 316 alargada.

A continuación, en relación con la figura 11, se observan mejor un conjunto de tracción 400 y una estructura de montaje 340 para conectar el conjunto de tracción 400 con la sección de mástil 316 alargada. La estructura de montaje 340 comprende una pinza 342 liberable que se conecta a la sección de mástil 316 del soporte de pierna 312, un brazo de soporte 352 montado en la pinza 342, y un buje de soporte 362 conectado al brazo de soporte 352.  
 50

La pinza 342 liberable se proporciona para conectarse a la sección de mástil 316 alargada. La pinza 342 es esencialmente un aro con forma de C que tiene un primer tornillo 344 de ajuste de aro (que se observa mejor en las figuras 1 y 2) que se extiende a través de la pinza 342 para bloquear la pinza 342 en la sección de mástil 316 alargada. El primer tornillo 344 de ajuste de aro incluye un mango y permite el bloqueo liberable de la pinza 342 en la sección de mástil 316 alargada en diferentes ubicaciones a lo largo de la longitud de la misma. La pinza 342 incluye una protuberancia de montaje 346 (que se observa mejor en la figura 11) que tiene un agujero que se extiende a través de la misma. El agujero tiene unas dimensiones para recibir una pata de un brazo de soporte 352 generalmente con forma en L. El brazo de soporte 352 tiene una primera pata 352a y una segunda pata 352b. Un segundo tornillo 348 de ajuste de aro que tiene un tirador en el mismo proporcionado para permitir que la pata 352a del brazo de soporte 352 se bloquee en un lugar relativo a la pinza 342 en diferentes ubicaciones a lo largo de la pata 352a de un brazo de soporte 352. La pata 352b del brazo de soporte 352 incluye un conjunto de soporte 360 en el extremo de la misma. El conjunto  
 60  
 65

de soporte 360 comprende un buje de soporte 362 y un montaje de soporte 372. El buje de soporte 362 tiene por lo general forma cilíndrica e incluye una perforación cónica 364 (que se observa mejor en la figura 13) formada en un extremo del mismo. El buje de soporte 362 y la perforación cónica 364 son simétricos sobre un eje central. El buje de soporte 362 está conectado al brazo de soporte 352 de manera que el eje del buje de soporte 362 está orientado generalmente de manera vertical. Una rueda de bloqueo 366 tiene una pluralidad de mangos 368 que se extienden radialmente. La rueda de bloqueo 366 incluye un árbol roscado 370 que tiene unas dimensiones para extenderse a través de un orificio 369 en la parte inferior del buje de soporte 362 hacia la perforación cónica 364.

Un montaje de soporte 372, que se observa mejor en la figura 14, se proporciona para conectarse al buje de soporte 362. El montaje de soporte 372 comprende por lo general una parte de cuerpo 374 y una parte de cono 376. La parte de cuerpo 374 tiene una primera pared lateral 378 formada a lo largo de un lado de la misma. Un canal 382 central está formado a lo largo de la longitud de la parte de cuerpo 374. Dos secciones de pared 384, 386 separadas entre sí, están formadas a lo largo de los lados opuestos de la parte de cuerpo 374. Las secciones de pared 384, 386 definen un agujero 388 que se comunica con el canal 382 formado en la parte de cuerpo 374. Una mandíbula 392 móvil tiene unas dimensiones para disponerse en el interior del agujero 388 definido entre las secciones de pared 384, 386. La mandíbula 392 es móvil relativa al canal 382 y opuesta a la pared lateral 378.

Se proporciona un dispositivo de ajuste 394 manualmente operable para mover la mandíbula 392 relativa al canal 382. El dispositivo de ajuste 394 comprende un tirador de mano 396 que tiene un árbol roscado 398 (que se observa mejor en la figura 13) que se extiende desde el mismo. El árbol roscado 398 tiene unas dimensiones para ser atornillado en un agujero roscado 399 de acoplamiento formado en un lado de la parte de cuerpo 374 del montaje de soporte 372. La rotación del tirador de mano 396 en una primera dirección sobre el eje longitudinal del árbol roscado 398 causa que la mandíbula 392 se mueva hacia el canal 382. La rotación del tirador de mano 396 en una dirección opuesta sobre el eje longitudinal del árbol roscado 398 causa que la mandíbula 392 se aleje del canal 382.

La cara interna de la pared lateral 378 y la cara interna de la mandíbula 392 están rebajadas para definir las partes de rebaje 379, 393, respectivamente, en las que el canal 382 definido por la mandíbula 392 y la pared lateral 378 tienen, por lo general, formas en cola de paloma en sección transversal. Una pluralidad de pasadores 397 de colocación axialmente alineados separados entre sí se extienden en dirección ascendente desde la superficie inferior del canal 382. Los pasadores de colocación están alineados a lo largo de la longitud del canal 382.

La parte de cono 376 del montaje de soporte 372 tiene unas dimensiones para tener una superficie externa cónica 376a que conforma y coincide con la perforación cónica 364 del buje de soporte 362. Como se observa mejor en la figura 13, el árbol roscado 370 en la rueda de bloqueo 366 tiene unas dimensiones para extenderse hacia un agujero roscado 377, formado en la parte inferior de la parte de cono 376. La rotación de la rueda de bloqueo 366 en una dirección es operable para hacer descender la parte de cono 376 del montaje de soporte 372 hacia la perforación cónica 364 y hacia el acoplamiento de coincidencia con el buje de soporte 362 para bloquear el montaje de soporte 372 para soportar el buje de soporte 362. En este sentido, el montaje de soporte 372 es bloqueable en cualquier posición angular sobre el eje del buje de soporte 362.

Como se ha descrito anteriormente, el montaje de soporte 372 tiene unas dimensiones para recibir un conjunto de tracción 400 en el mismo. El conjunto de tracción 400 comprende un conjunto de deslizamiento 410 y un dispositivo de tracción 600. El conjunto de deslizamiento 410 comprende básicamente una base 420 rectangular y un soporte de tracción 520 alargado que es operable para deslizarse recíprocamente a lo largo de la base 420. La base 420, que se observa mejor en la figura 15, comprende una carcasa 422 generalmente rectangular que tiene un agujero 424 alargado formado a través de la superficie superior de la misma. Un par de rebordes 422a, 422b están formados en la superficie superior de la carcasa 422 en lados opuestos del agujero 424. La carcasa 422 está preferentemente formada de metal extruido. Un bloque 426 con forma de U y dos placas 432, 434 separadas entre sí están dispuestos en el interior de la carcasa 422. El bloque 426 con forma de U define una rendija 428 alargada a través del mismo. La rendija 428 está alineada y al mismo nivel que el agujero 424 de la carcasa 422. Las placas 432, 434 definen caras 432a, 434a planas opuestas, respectivamente. Las placas 432, 434 separadas entre sí están dispuestas de manera que las caras 432a, 434a planas definen un hueco 436 de sección transversal generalmente rectangular entre las mismas. El hueco 436 formado entre las caras 432a, 434a de las placas 432, 434 está dispuesto para alinearse y estar al mismo nivel que el agujero 424 alargado definido en la superficie superior de la carcasa 422 y con la rendija 428 formada en el bloque 426 con forma de U.

El tornillo de ajuste 442 se extiende a través de la carcasa 422 hacia y a través de las dos placas 432, 434 separadas entre sí. El tornillo de ajuste 442 se proporciona para ajustar el espacio entre las caras 432a, 434a de las placas 432, 434. El tornillo de ajuste 442 es similar a los dispositivos de ajuste y bloqueo 394 descritos anteriormente. En este sentido, el tornillo de ajuste 442 comprende básicamente dos mangos de lengüeta 444 separados entre sí que tienen un árbol roscado 446 alargado que se extiende entre los mismos. El árbol roscado 446 tiene unas dimensiones para ser recibido en el interior de los agujeros roscados formados en las placas, 432, 434. La rotación del árbol roscado 446 en una dirección sobre su eje causa que las placas 432, 434 se muevan la una hacia la otra de manera que se reduce la anchura del hueco 436 definido con ellas. La rotación del árbol roscado 446 en una dirección opuesta aumenta la dimensión del hueco 436.



Una placa 452 dentada alargada está asegurada al reborde 422b de la carcasa 422 por fijaciones 454 tradicionales. La placa 452 se extiende paralela al agujero 424 de la carcasa 422 y a la rendija 428 del bloque 426. La placa 452 tiene una pluralidad de dientes 456 igualmente separados que se extienden en la dirección ascendente de la misma. Una placa 462 alargada está conectada a la parte inferior de la carcasa 422. La placa 462 está conectada por fijaciones convencionales (no se muestran). La placa 462 se extiende longitudinalmente a lo largo del reverso de la carcasa 422 y tiene una forma en sección transversal que se conforma generalmente respecto al canal 382 con forma de cola de paloma en sección transversal definido en el montaje de soporte 372. En este sentido, la placa 462 tiene paredes laterales cónicas que están diseñadas para estar sujetas por la pared lateral 378 y la mandíbula 392 del montaje de soporte 372. Se forman en la placa 462 orificios 466 separados entre sí para que estén alineados con y recibir los pasadores de colocación del montaje de soporte 372.

A continuación, en relación con la figura 16, se observa mejor el soporte de tracción 520 alargado. El soporte de tracción 520 alargado se proporciona para soportar un dispositivo de tracción 600 y para ser extraíble recíprocamente a través de la rendija 428 formada en la base 420. Como se muestra en los dibujos, el soporte de tracción 520 es significativamente más largo que la base 420. El soporte de tracción 520 tiene una parte de base 522 alargada que tiene una pared lateral 524 formada a lo largo del borde de la parte de base 522. Un canal 526 está formado a lo largo de la longitud del soporte de tracción 520 adyacente a la pared lateral 524. Dos secciones de pared 532, 534 separadas entre sí, están formadas a lo largo de los bordes opuestos de la parte de base 522 del soporte de tracción 520. Las secciones de pared 532, 534 definen un agujero 536 que se comunica con el canal 526. Una mandíbula 538 móvil tiene unas dimensiones para disponerse en el agujero 536 definido por las secciones de pared 532, 534. La mandíbula 538 es móvil relativa a la pared lateral 524 opuesta. Los dispositivos de ajuste 542 manualmente operables similares al dispositivo de ajuste 394 descrito anteriormente con respecto al montaje de soporte 372, son operables para mover la mandíbula 538 hacia y lejos de la pared lateral 524 opuesta. Los dispositivos de ajuste 542 comprenden cada uno un tirador 544 de mano, similar a aquellos descritos anteriormente, que tienen un árbol roscado 546 que se extiende desde los mismos. Cada árbol roscado 546 tiene unas dimensiones para atornillarse en un agujero roscado coincidente y formado en los lados de la parte de base 522. Como se ha descrito anteriormente, la rotación del tirador 544 en una de las dos direcciones causa que la mandíbula 538 se mueva hacia o lejos de la pared lateral 524 opuesta.

Como se ha indicado anteriormente, el canal 526 está formado entre la pared lateral 524 de un lado de la parte de base 522 y la mandíbula 538 del otro lado de la parte de base 522. La cara interna de la pared lateral 524 y la cara interna de la mandíbula 538 están rebajadas para definir regiones con muescas. En conjunto, la pared lateral 524 y la mandíbula 538 definen un canal 526 con forma de cola de paloma a lo largo de la longitud del soporte de tracción 520. De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, las dimensiones y la forma en sección transversal del canal 526 definidas a lo largo del soporte de tracción 520 son idénticas a las dimensiones y a la forma en sección transversal del canal 382 definido en el montaje de soporte 372. En este sentido, la mandíbula 538 del soporte de tracción 520 tiene una forma en sección transversal similar a la mandíbula 392 del montaje de soporte 372 exceptuando que la mandíbula 538 es más larga e incluye dos dispositivos de ajuste 542.

El soporte de tracción 520 está formado para tener una cavidad 552 con forma de copa dispuesta en un extremo del mismo. La cavidad 552 está dispuesta en la superficie superior del soporte de tracción 520 y se comunica con el canal 526 que se extiende a lo largo de la superficie superior del soporte de tracción 520. La cavidad 552 tiene unas dimensiones para acomodar una parte del dispositivo de tracción 600, como se describirá con más detalle más adelante. Los pasadores 554 de colocación están dispuestos en el interior del canal 526 y se extienden en dirección ascendente desde la superficie de la parte de base 522. Los pasadores 554 de colocación están alineados a lo largo de la longitud del canal 526.

El soporte de tracción 520 también incluye una barra 556 inferior que se observa mejor en la figura 13, que se extiende a lo largo de la longitud y reverso del mismo. La barra 556 inferior se extiende a lo largo de la longitud del soporte de tracción 520 y es generalmente rectangular en sección transversal, y tiene unas dimensiones para ser recibido en la rendija 428 de la base 420. La barra 556 inferior es operable para ser recibida en el interior de la rendija 428 y para moverse recíprocamente a través de la misma cuando el tornillo de ajuste 442 de la base 420 esté colocado para definir una holgura entre los lados de la barra 556 y las caras 432a, 434a opuestas de las placas 432, 434 en el interior de la base 420. La barra 556 es operable para bloquearse en una posición específica relativa a la base 420 mediante el tornillo de ajuste 442 descrito anteriormente. En este sentido, el soporte de tracción 520 puede fijarse relativo a la base 420 a través del ajuste del tornillo de ajuste 442 para causar que las placas 432, 434 se cierren contra los lados de la barra 556 inferior.

Un canal 562, que se observa mejor en la figura 13, está formado en el reverso del soporte de tracción 520 respecto a un lado de la barra 556 inferior. El canal 562 se extiende a lo largo de la longitud del soporte de tracción 520 paralelo a la barra 556. Una cremallera 566 alargada, que se observa mejor en la figura 15 y en sección transversal en la figura 13, que tiene unos dientes 568 enfrentados en dirección descendente separados entre sí y dimensionados para engranarse con los dientes 456 de la placa 452 de la base 420, está montada en el interior del canal 562. La cremallera 566 está montada para moverse recíprocamente entre una primera posición en descenso, en la que la cremallera 566 se acopla y engrana con la placa 452 de la base 420, y una segunda posición retraída, en la que la cremallera 566 está separada de la placa 452. La cremallera 566 está unida a un enlace mecánico (no se muestra) que a su vez está unido al árbol 572 que se extiende a través de la parte de base 522 del soporte de tracción 520. La rotación del árbol 572

controla el movimiento de la cremallera 566 entre la primera posición en descenso y la segunda posición retraída. El árbol 572 está dispuesto cerca de un extremo del soporte de tracción 520. Se proporcionan mangos de palanca 574 en cada extremo del árbol 572 para permitir a un miembro del equipo de cirugía controlar el movimiento de la cremallera 566. La cremallera 566 del soporte de tracción 520 y la placa 452 de la base 420 proporcionan un segundo mecanismo para bloquear o desbloquear el soporte de tracción 520 con respecto a la base 420 y proporcionar medios de control, es decir, mangos de palanca 574, cerca del extremo operativo del soporte de tracción 520.

A continuación, en relación con la figura 11, se observa mejor un dispositivo de tracción 600. El dispositivo de tracción 600 tiene forma generalmente cilíndrica y tiene un cuerpo tubular 612 externo que tiene un primer extremo 614 acampanado con forma de copa. Un conjunto de árbol 622 alargado tiene unas dimensiones para extenderse a través del cuerpo tubular 612 y para tener una parte de proyección 624 que se extiende o proyecta desde un segundo extremo 616 del cuerpo tubular 612. El conjunto de árbol 622 incluye un mecanismo de tornillo lineal (no se muestra) dispuesto en el interior del cuerpo tubular 612 que permite que la longitud del conjunto de árbol 622 aumente o disminuya a lo largo de un eje X del conjunto de árbol 622 en función de la rotación de un primer extremo del conjunto de árbol 622. En la realización mostrada, la longitud de la parte de proyección 624 del conjunto de árbol 622 aumenta o disminuye en función de la rotación del primer extremo del conjunto de árbol 622. Una tapa 632 que tiene un mango de manivela 634 está conectada al primer extremo del conjunto de árbol 622. Usando el mango de manivela 634, la tapa 632 y el primer extremo del conjunto de árbol 622 pueden rotar en ambas direcciones como se ilustra con las flechas en la figura 11. En este sentido, girar el mango de manivela 634 en una dirección causa que el conjunto de árbol 622 se pliegue en el interior del cuerpo tubular 612 del dispositivo de tracción 600. La rotación del mango de manivela 634 en la dirección opuesta causa que el conjunto de árbol 622 del dispositivo de tracción 600 se mueva hacia fuera en pequeños y precisos aumentos desde el cuerpo tubular 612 del dispositivo de tracción 600.

Un aro 636 generalmente cilíndrico está dispuesto entre la tapa 632 final y el primer extremo 614 con forma de copa acampanada del cuerpo tubular 612. El aro 636 tiene unas dimensiones de manera que la superficie externa del aro 636 sea una extensión de la superficie del primer extremo 614 con forma de copa acampanada del cuerpo tubular 612. El aro 636 incluye un mango 642 de agarre orientado por lo general perpendicular al eje X del dispositivo de tracción 600. Se proporciona un botón de liberación 644 en el extremo libre del mango 642. El botón de liberación 644 está unido a un mecanismo de bloqueo (no se muestra) en el interior del cuerpo tubular 612 que bloquea el conjunto de árbol 622 con respecto al cuerpo tubular 612 para impedir la rotación angular del conjunto de árbol 622 sobre el eje X. El descenso del botón de liberación 644 suelta el mecanismo de bloqueo y permite al conjunto de árbol 622 rotar angularmente sobre el eje X. Como se observa mejor en la figura 11, se proporciona una escala 638 a lo largo de la superficie terminal del primer extremo 614 con forma de copa acampanada del cuerpo tubular 612. Un indicador de marcación 646 en el aro 636 se dispone opuesto a la escala 638 para proporcionar una indicación de la cantidad de rotación angular del conjunto de árbol 622. Al soltar el botón de liberación 644 del mango 642 de agarre se bloqueará el conjunto de árbol 622 en la posición del conjunto de árbol 622 en el momento en el que el que se suelta el botón de liberación 644.

Un soporte 660 de bota está unido al extremo libre del conjunto de árbol 622. Como se describirá con más detalle más adelante, el soporte 660 de bota se proporciona para conectarse a una bota (no se muestra) en el pie de un paciente durante un procedimiento quirúrgico. El soporte 660 de bota comprende básicamente una placa 662 lisa asegurada a un conjunto de montaje 664 en el extremo libre del conjunto de árbol 622. La placa 662 es operable para moverse con el conjunto de árbol 622 ya sea linealmente a lo largo del eje X o rotativamente sobre el eje X. En la realización mostrada, se proporciona un pasamanos o empuñadura 666 en el lado trasero de la placa 662, más cercano al dispositivo de tracción 600.

Una placa 672 alargada se extiende a lo largo del reverso del cuerpo tubular 612 como se observa mejor en la figura 17. La placa 672 está conectada al cuerpo tubular 612 por fijaciones tradicionales (no se muestran). Una pluralidad de aberturas 674 separadas entre sí están alineadas a lo largo de la placa 672. Las aberturas 674 tienen unas dimensiones y están separadas para permitir que el dispositivo de tracción 600 se monte en los pasadores 554 en diferentes ubicaciones a lo largo del soporte de tracción 520. Además, las aberturas 674 tienen unas dimensiones y están separadas para permitir que el dispositivo de tracción 600 se monte en los pasadores 397 del montaje de soporte 372. El borde lateral o los lados 672a de la placa 672 están rebajados e inclinados hacia dentro para ser recibidos de manera coincidente en las regiones con muescas 382, 526 en el montaje de soporte 372 y en el soporte de tracción 520. Una vez que el dispositivo de tracción 600 se ha establecido en su lugar en una posición deseada a lo largo del soporte de tracción 520, el dispositivo de tracción 600 puede bloquearse en el lugar del mismo ajustando la posición de la mandíbula 538 hacia dentro para sujetar la placa 672. De una manera similar, el dispositivo de tracción 600 puede montarse en el montaje de soporte 372 ajustando la posición de la mandíbula 392.

A continuación, en relación con el funcionamiento de la mesa ortopédica 10, la mesa ortopédica 10 está principalmente diseñada para procedimientos quirúrgicos que involucran las piernas de un paciente y más específicamente, para procedimientos quirúrgicos tales como reemplazo de rodilla, anclaje de huesos de la pierna, o reemplazos totales de cadera.

Antes de realizar cualquiera de los procedimientos quirúrgicos precedentes, un paciente se coloca boca arriba en el soporte de paciente 20. La cabeza y el tronco del paciente están soportados por el soporte de cabeza/tronco 22. Las

caderas del paciente están soportadas por el soporte sacro 42 con la entrepierna del paciente colocada contra el poste de colocación 72 vertical del soporte sacro 42. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, dependiendo de la altura, es decir, longitud, del paciente, el poste de colocación 72 puede colocarse en una de las dos posiciones de la placa sacra 44 como se ilustra en las figuras 3 y 5.

5 Con un paciente tumbado en el soporte de paciente 20 con las piernas del paciente colocadas sobre los soportes de pierna 312A, 312B, cada uno de los pies del paciente está asegurado en el interior de las botas (no se muestran) que están conectadas a la placa 662 en el soporte 660 de bota del dispositivo de tracción 600. Si es necesario, la posición del dispositivo de tracción 600 relativa al paciente puede ajustarse de diferentes formas. Por ejemplo, la pinza 342  
10 puede recolocarse a lo largo de la sección de mástil 316 alargada mediante el uso del primer tornillo 344 de ajuste de aro. El brazo de soporte 352 puede ajustarse relativo a la pinza 342 mediante el segundo tornillo 348 de ajuste de aro. De manera similar, puede modificarse la posición angular del montaje de soporte 372 relativo al eje del buje de soporte 362 usando una rueda de bloqueo 366. Así mismo, el soporte de tracción 520 que tiene el dispositivo de tracción 600 en el mismo puede moverse relativo a la base 420 usando ya sea un tornillo de ajuste 442 de la base 420 o los mangos  
15 de palanca 574 del soporte de tracción 520. En este sentido, aflojar el tornillo de ajuste de la base y/o separar la cremallera del soporte de la placa de la base, permite al soporte deslizarse libremente relativo a la base.

20 Durante la cirugía de reemplazo de cadera, se hace una incisión en la cadera del paciente. Los músculos de la pierna se separan entonces para permitir el acceso a la cadera. Después, la bola del fémur se corta del fémur mientras que la bola sigue estando en la cavidad cotiloidea. Después, se retira la bola del fémur de la cavidad cotiloidea. Una vez que se ha separado el fémur de la cadera, el cirujano retira entonces el cartilago de la cavidad cotiloidea o acetábulo. Después, se inserta un componente de implante de acetábulo o copa en la cadera modificada quirúrgicamente, normalmente con cemento, tornillos especiales o malla que acepta el crecimiento del hueso para fijar firmemente la  
25 copa a la pelvis.

30 En una determinada fase del procedimiento, el gancho de fémur 182, que en ese punto está separado del conjunto de soporte de fémur 112, se inserta en la pierna del paciente para sujetar el hueso de fémur del paciente. Se retira el extremo del fémur de la pierna del paciente usando el gancho de fémur 182. Después, se monta el gancho de fémur 182, con el fémur en el mismo, en el soporte 162 de gancho insertando el poste 184 en el extremo inferior del gancho de fémur 182 en una de la pluralidad de aberturas 172 del soporte 162 de gancho. Como se ilustra en las figuras 7 y 8, el gancho de fémur 182 puede estar orientado en una de las muchas posiciones en una abertura 172 específica del soporte 162 de gancho. Como se ha indicado anteriormente, el soporte 162 de gancho incluye una pluralidad de aberturas 172 alineadas, cada una definiendo una ubicación en donde puede insertarse el gancho de fémur 182. Así, el médico puede elegir la ubicación más conveniente y una de las diferentes posiciones angulares en esa ubicación. La  
35 habilidad del soporte 162 de gancho para pivotar sobre la parte de pasador 156, como se ilustra en la figura 7, facilita la colocación del gancho de fémur 182 en una abertura 172 apropiada del soporte 162 de gancho.

40 Durante el procedimiento, la altura, es decir, la elevación del hueso del fémur puede ajustarse usando el conjunto de soporte de fémur 112. En este sentido, puede hacerse un ajuste global respecto a la altura del gancho de fémur 182 del soporte 162 de gancho usando un pasador de bloqueo desviado por resorte 148 y las perforaciones 146 de la varilla alargada 144. En este sentido, el médico puede elegir una de varias posiciones elevadas retirando simplemente el pasador de bloqueo desviado por resorte 148 de su posición bloqueada relativa a la varilla 144 y elevar la varilla 144 a una posición deseada y reinsertar el pasador de bloqueo 148. Así mismo pueden hacerse ajustes verticales del soporte 162 de gancho y del gancho de fémur 182 iniciando el dispositivo de elevación 128 impulsado en una dirección  
45 u otra para proporcionar el ajuste fino de la altura del extremo del fémur.

50 La sección de mástil 316 alargada del soporte de pierna 312A se suelta para permitir a la sección de mástil 316 alargada pivotar en dirección descendente desde una posición horizontal hasta una posición declinada. Antes de pivotar la sección de mástil 316 en dirección descendente, se "suelta" el tornillo de ajuste 442 de la base 420 del conjunto de deslizamiento 410 para permitir que el soporte de tracción 520 se mueva libremente relativo a la base 420. En este sentido, con el pie del paciente asegurado a la placa 662 del dispositivo de tracción 600, cuando la sección de mástil 316 alargada pivota en dirección descendente, se permite que el dispositivo de tracción 600 se mueva con el pie del paciente mientras que la sección de mástil 316 se mueve en dirección descendente. Normalmente, debido a la conexión con el pie y la pierna del paciente, cuando la sección de mástil 316 pivota en dirección descendente, el  
55 dispositivo de tracción 600 y el soporte de tracción 520 se moverán relativos a la base 420. En este sentido, si el dispositivo de tracción 600 se bloquea relativo a la base 420, básicamente la pierna del paciente se estiraría mientras que la sección de mástil 316 alargada pivota en dirección descendente. Proporcionando un conjunto de deslizamiento 410 que permite al soporte de tracción 520 deslizarse relativo a la base 420, la sección de mástil 316 alargada puede pivotar libremente en dirección descendente sin ejercer demasiada tensión o presión en la pierna del paciente.

60 Una vez que la sección de mástil 316 alargada está en una posición declinada deseada, el soporte de tracción 520 que sostiene el dispositivo de tracción 600 puede bloquearse relativo a la base 420 usando el tornillo de ajuste 442. El dispositivo de tracción 600 se bloquea básicamente en la posición relativa a la sección de mástil 316 alargada del soporte de pierna 312A. Así mismo, puede hacerse un leve ajuste axial de la pierna a lo largo de la sección de mástil  
65 316 alargada usando el mango de manivela 634 del dispositivo de tracción 600. El mango de manivela 634 permite básicamente que la pierna se estire o se empuje en pequeños aumentos a lo largo de un eje que es esencialmente

paralelo a la sección de mástil 316 alargada.

Con el fémur retirado de la cadera del paciente, la pierna del paciente puede también pivotar hacia un lado u otro sobre el eje X del dispositivo de tracción 600 usando un mango 642 de agarre del dispositivo de tracción 600. En este sentido, haciendo descender el botón de liberación 644 del mango 642 de agarre, el mecanismo de bloqueo (no se muestra) en el interior del dispositivo de tracción 600 permite al conjunto de árbol 622 (y al soporte 660 de pie) rotar angularmente de lado a lado relativo al eje X. Dicho de otra forma, un pie de un paciente, y por lo tanto toda su pierna, puede rotar a cualquier lado a lo largo del eje X del dispositivo de tracción 600. (Debido a que la bola no está unida a la cavidad cotiloidea, la pierna puede rotar fácilmente sobre el eje X del dispositivo de tracción 600).

10 Con el fémur soportado en el gancho de fémur 182 en una ubicación y elevación deseadas, el dispositivo de tracción 600 puede usarse para hacer leves ajustes longitudinales con respecto a la posición del fémur. Una vez que está en una posición deseada, el cirujano puede proceder con la cirugía fresando el canal femoral y conectando una bola de metal al tallo para que actúe como un punto de pivote de la cadera en el interior de la copa.

15 Al completar las etapas quirúrgicas necesarias, el soporte de tracción 520 del conjunto de deslizamiento 410 se suelta de la base 420 revirtiendo la rotación de los tornillos de ajuste 442. La sección de mástil 316 alargada después pivota de nuevo a una posición horizontal relativa al tronco del paciente. El fémur del paciente puede entonces rotar de nuevo hacia su posición normal relativa a la cadera del paciente usando un mango 642 de agarre y un botón de liberación 644 del mismo. En este sentido, la escala 638 graduada del aro 636 del dispositivo de tracción 600 puede usarse para asegurar que el fémur ha vuelto a su posición original relativa a la cavidad cotiloidea reparada del paciente.

25 La habilidad de recolocar rápidamente la pierna del paciente durante la declinación y la inclinación de la sección de mástil 316 alargada durante el procedimiento, reduce significativamente la duración del procedimiento quirúrgico. En este sentido, el conjunto de deslizamiento 410, cuando está en una configuración liberada, permite al dispositivo de tracción 600 deslizarse recíprocamente relativo a la base 420 y relativo a la sección de mástil 316 alargada durante el movimiento vertical del mismo. Una vez que está en una posición deseada, el soporte de tracción 520 y la base 420 del conjunto de deslizamiento 410 pueden bloquearse relativos entre sí y pueden hacerse además ajustes finos mediante el mango de manivela 634 del dispositivo de tracción 600.

30 Mientras que el conjunto de deslizamiento 410 es particularmente útil y aplicable con respecto a la artroplastia total de cadera ("ATC"), tal estructura puede no requerirse en una cirugía de rodilla tradicional o en un procedimiento quirúrgico para aplicar clavos en determinados huesos de la pierna. En estos procedimientos, puede requerirse el alargamiento o la contracción longitudinal de la pierna. De acuerdo con la presente invención, el conjunto de deslizamiento 410 comentado anteriormente, específicamente el soporte de tracción 520 y la base 420, pueden retirarse de la mesa ortopédica 10 y el dispositivo de tracción 600 puede montarse directamente en el montaje de soporte 372, como se ilustra en la figura 18. En este sentido, ya que normalmente la pierna queda en una orientación horizontal durante la cirugía de rodilla, no se requiere un ajuste global del conjunto de soporte de bota. Así, para mesas ortopédicas que no se usan en reemplazos totales de cadera, el dispositivo de tracción 600 está montado directamente en el montaje de soporte 372 de la sección de mástil 316 alargada.

40 La descripción precedente es una realización específica de la presente invención. Debería apreciarse que esta realización está descrita únicamente con propósitos ilustrativos, y que los expertos en la materia pueden efectuar numerosas alteraciones y modificaciones sin desviarse del alcance de las reivindicaciones. Se pretende que todas esas modificaciones y alteraciones se incluyan en la medida de lo posible ya que se incluyen en el alcance de la invención como se reivindica.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de soporte de fémur conectable a una mesa quirúrgica, comprendiendo dicho conjunto de soporte:
  - 5 una placa de soporte (132);  
un dispositivo de elevación (128) para mover recíprocamente dicha placa de soporte (132) en una dirección generalmente vertical;
  - 10 una varilla alargada (144) que se mueve recíprocamente en una dirección generalmente vertical relativa a dicha placa de soporte (132), teniendo dicha varilla alargada (144) una pluralidad de perforaciones cilíndricas (146) alineadas y separadas entre sí formadas a lo largo de un lado de dicha varilla (144);
  - un pasador de bloqueo desviado por resorte (148) dimensionado para ser recibido en una de dicha pluralidad de dichas perforaciones cilíndricas (146) y que se extiende a través de dicha placa de soporte (132) para bloquear dicha varilla (144) en una de las muchas posiciones relativas a dicha placa de soporte (132);
  - 15 un soporte alargado (162) montado en dicha varilla (144), pudiendo girar dicho soporte alargado (162) alrededor de dicha varilla (144) y teniendo una pluralidad de aberturas (172) iguales formadas en el mismo, definiendo cada una de dichas aberturas (172) una posición de montaje; y
  - un gancho de fémur (182) que tiene un extremo dimensionado para ser recibido en una de dicha pluralidad de aberturas (172).
  
- 20 2. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo de elevación (128) es un accionador lineal eléctricamente activado.
  
3. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 1, que comprende además una carcasa (114) que tiene una sección de carcasa superior (114A) y una sección de carcasa inferior (114B), estando dicha sección de
  - 25 carcasa superior (114A) montada en dicha placa de soporte (132) y siendo móvil con la misma.
  
4. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 3, en el que dicha carcasa superior (114A) está dimensionada para plegarse sobre dicha sección de carcasa inferior (114B).
  
- 30 5. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 3, en el que dicho dispositivo de elevación (128) está dispuesto en el interior de dicha sección de carcasa inferior (114B).
  
6. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 1, en el que dichas aberturas (172) en dicho soporte alargado (162) se solapan.
  - 35 7. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 1, en el que dicho gancho de fémur (182) puede se recibida en cada una de dichas aberturas (172) en una de la pluralidad de las diferentes posiciones.
  
8. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 1, en el que cada una de dichas aberturas (172)
  - 40 en dicho soporte alargado (162) tiene una configuración de estrella y dicho gancho de fémur (182) puede se recibida en cada una de dichas aberturas (172) en una de la pluralidad de las diferentes posiciones.
  
9. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 1, en el que cada una de dichas aberturas (172)
  - 45 en dicho soporte alargado (162) tiene una forma de un polígono y dicho gancho de fémur (182) puede se recibida en cada una de dichas aberturas (172) en una de la pluralidad de las diferentes posiciones.
  
10. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 1, en el que cada una de dichas aberturas (172)
  - 50 en dicho soporte alargado (162) tiene una forma de un hexágono y dicho extremo de fémur tiene una forma de hexágono coincidente, en donde dicho gancho de fémur (182) puede se recibida en cada una de dichas aberturas (172) en una de seis posiciones diferentes.
  
11. Un conjunto de soporte de fémur como se define en la reivindicación 1, en el que dicho gancho de fémur (182) tiene una parte de gancho con forma de J (182a) en un extremo, una parte de pata (182b) intermedia y una parte de pata (182c) generalmente vertical que tiene un poste (184) en el extremo inferior de la misma, estando dicho poste (184)
  - 55 dimensionado para ser recibido en una de dicha pluralidad de aberturas (172).

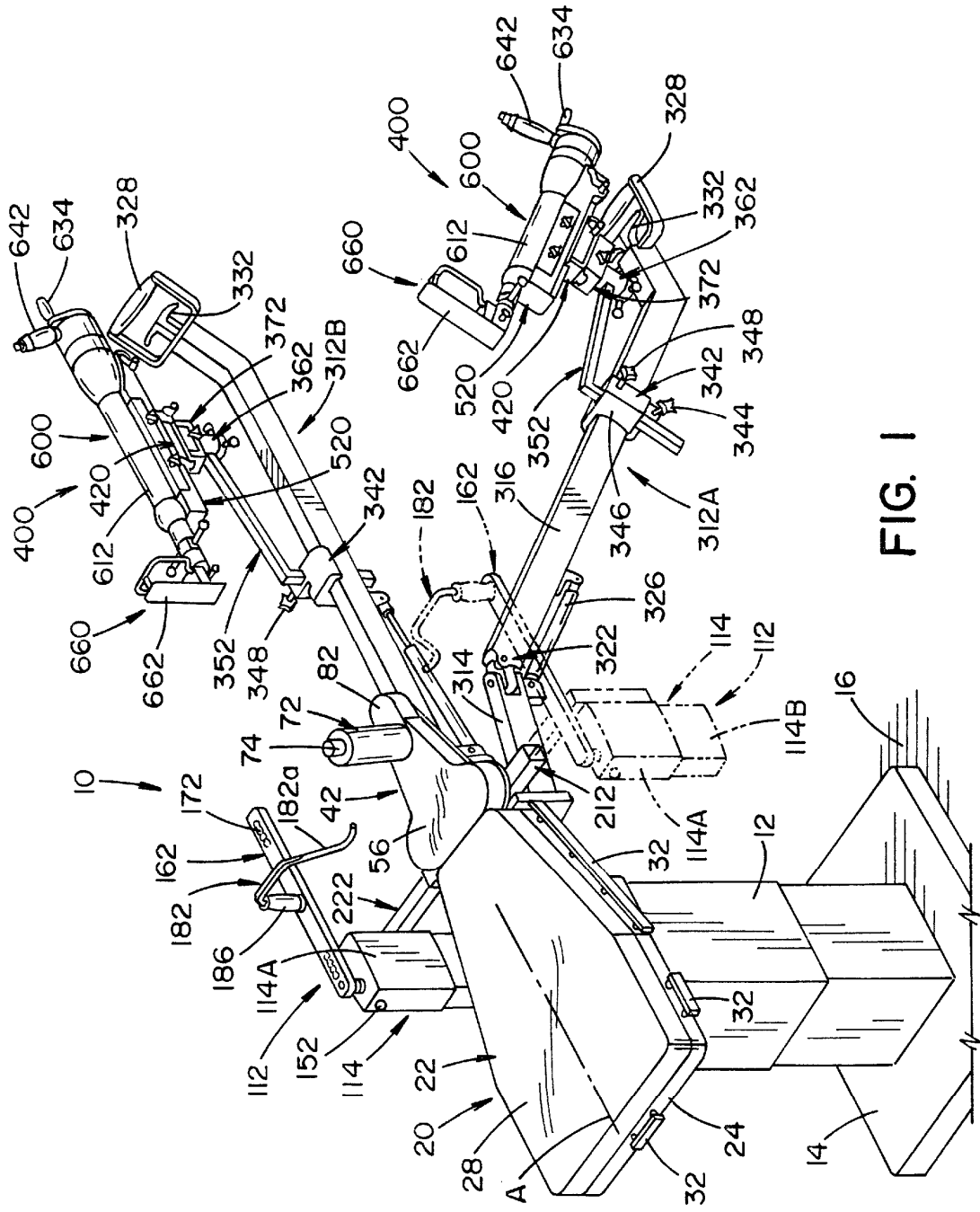


FIG. 1

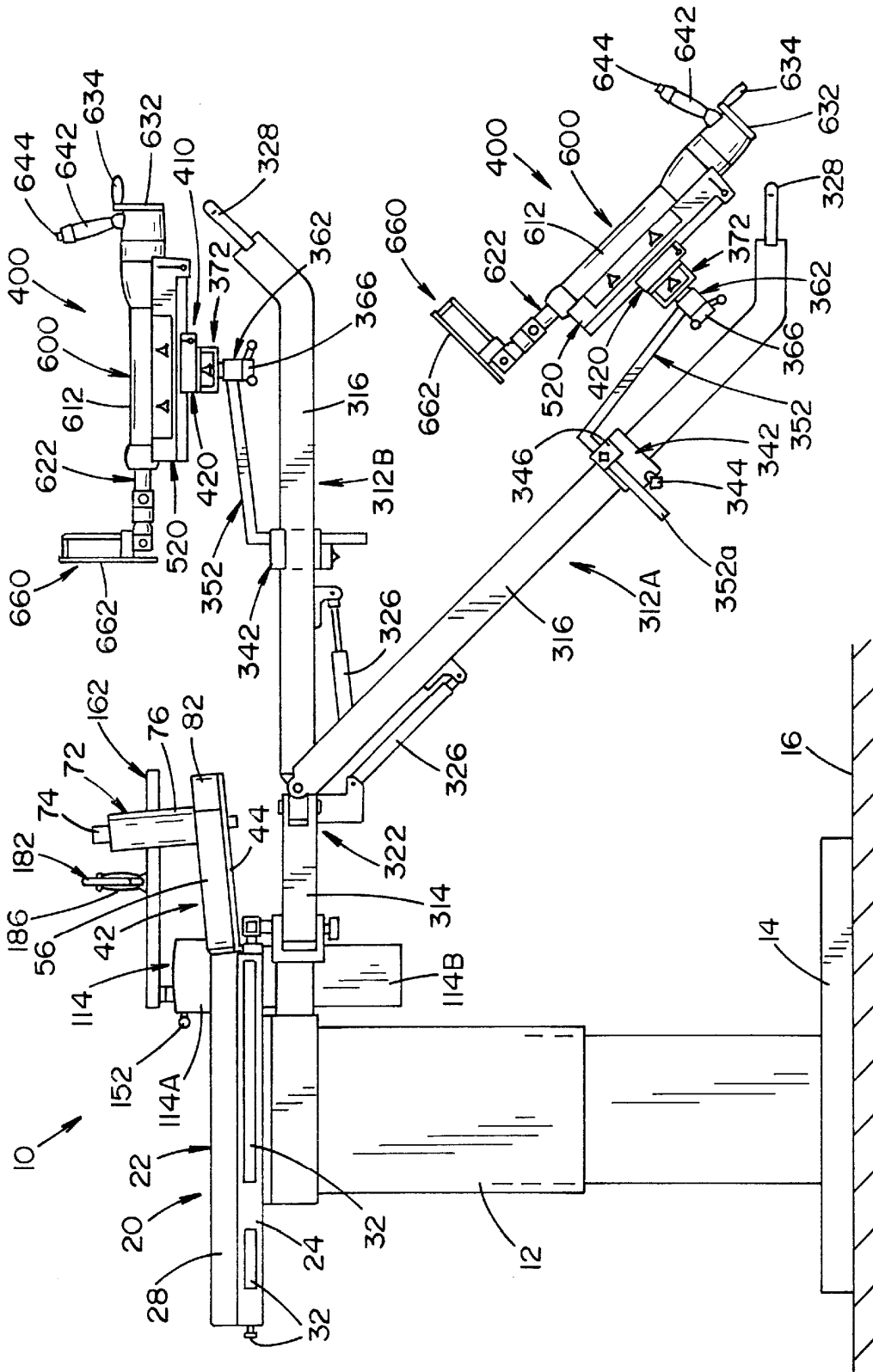
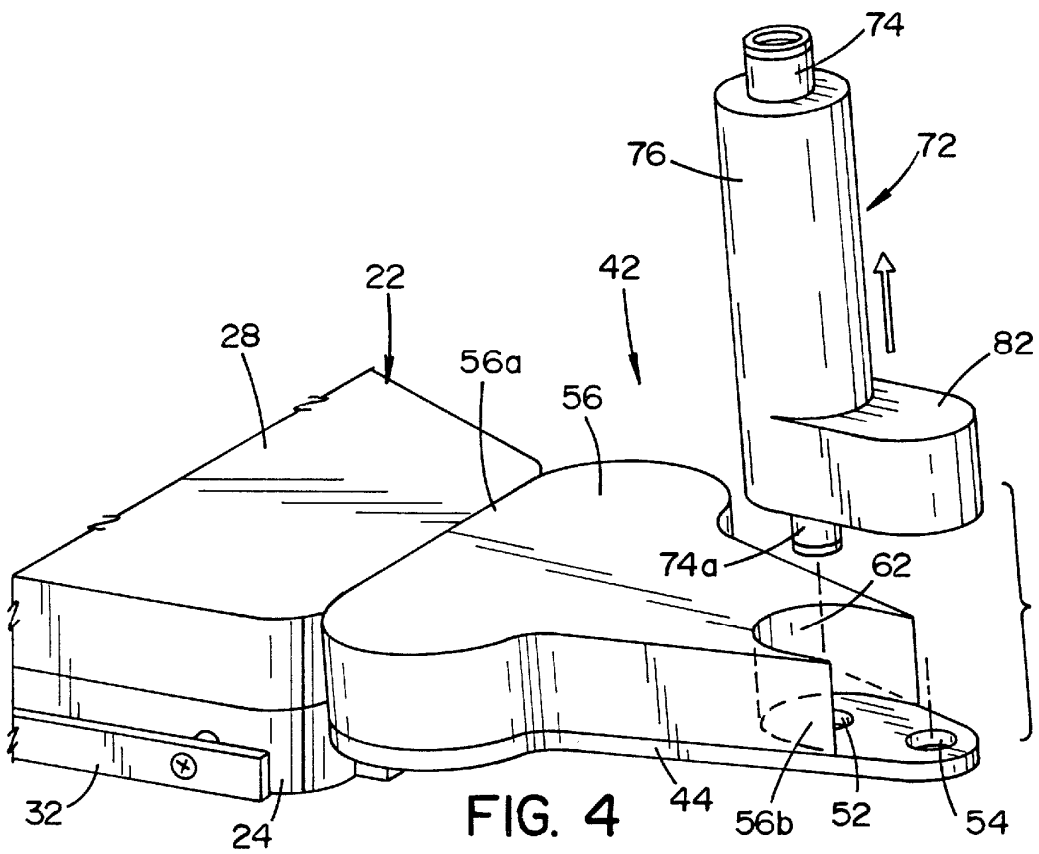
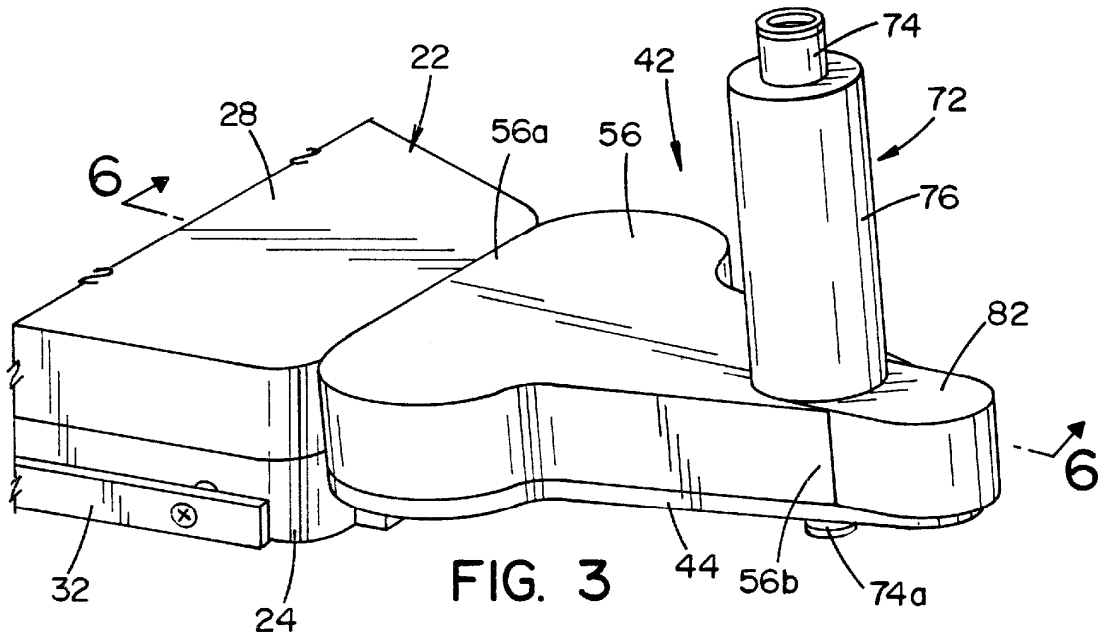
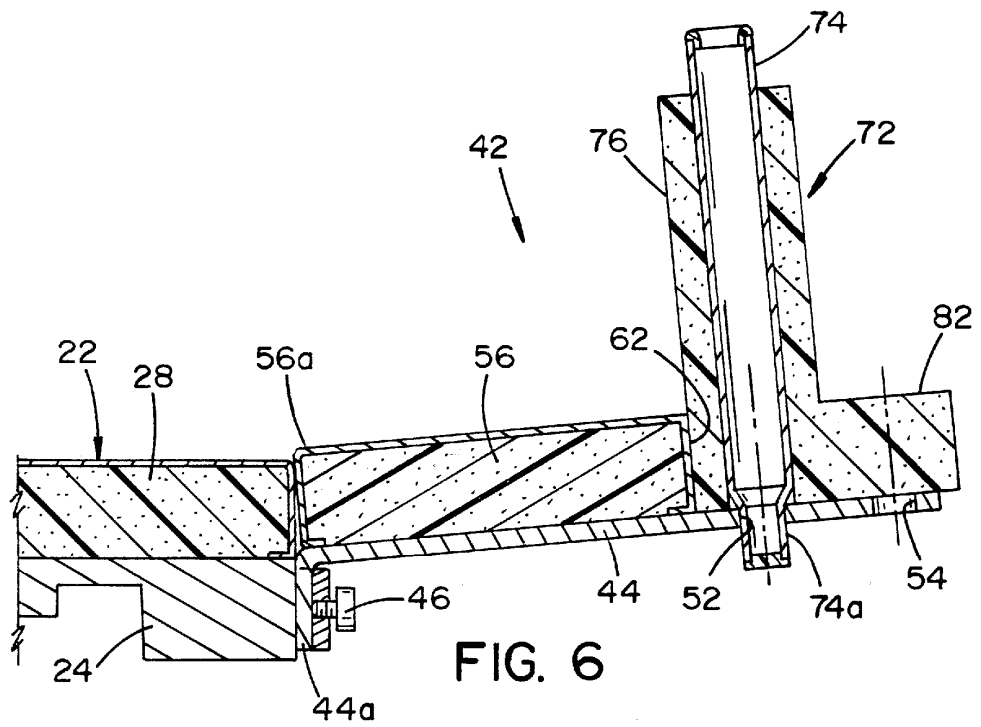
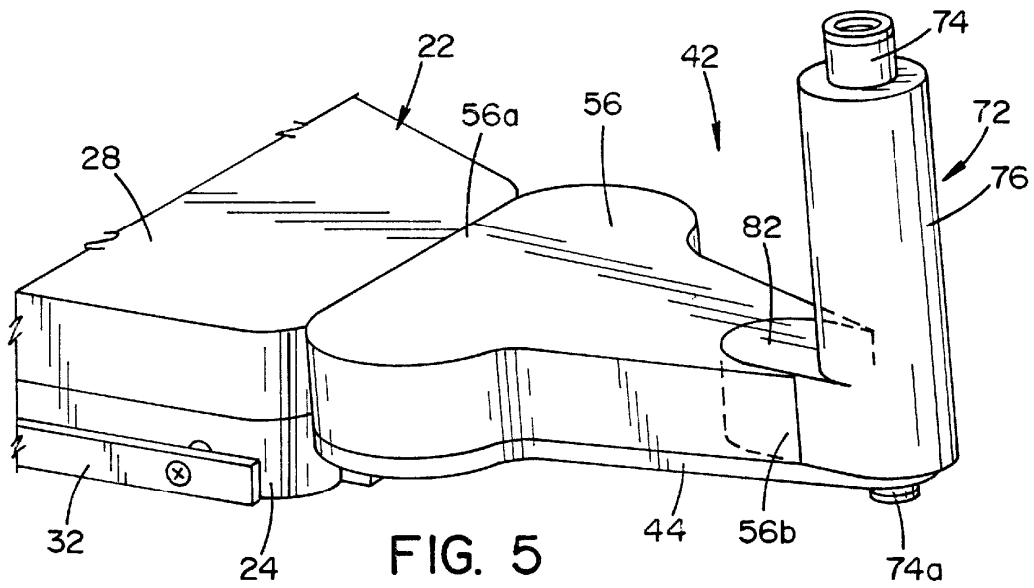
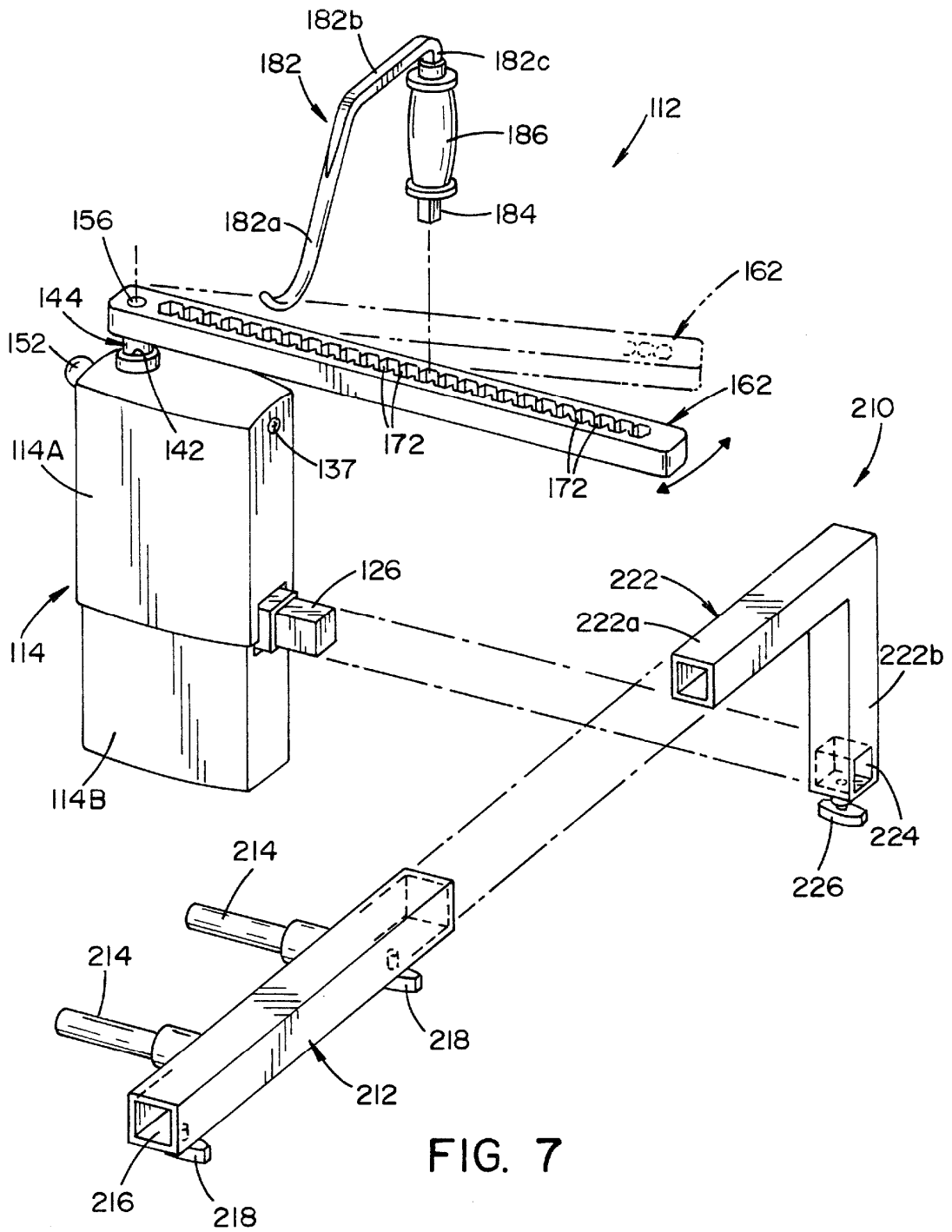


FIG. 2









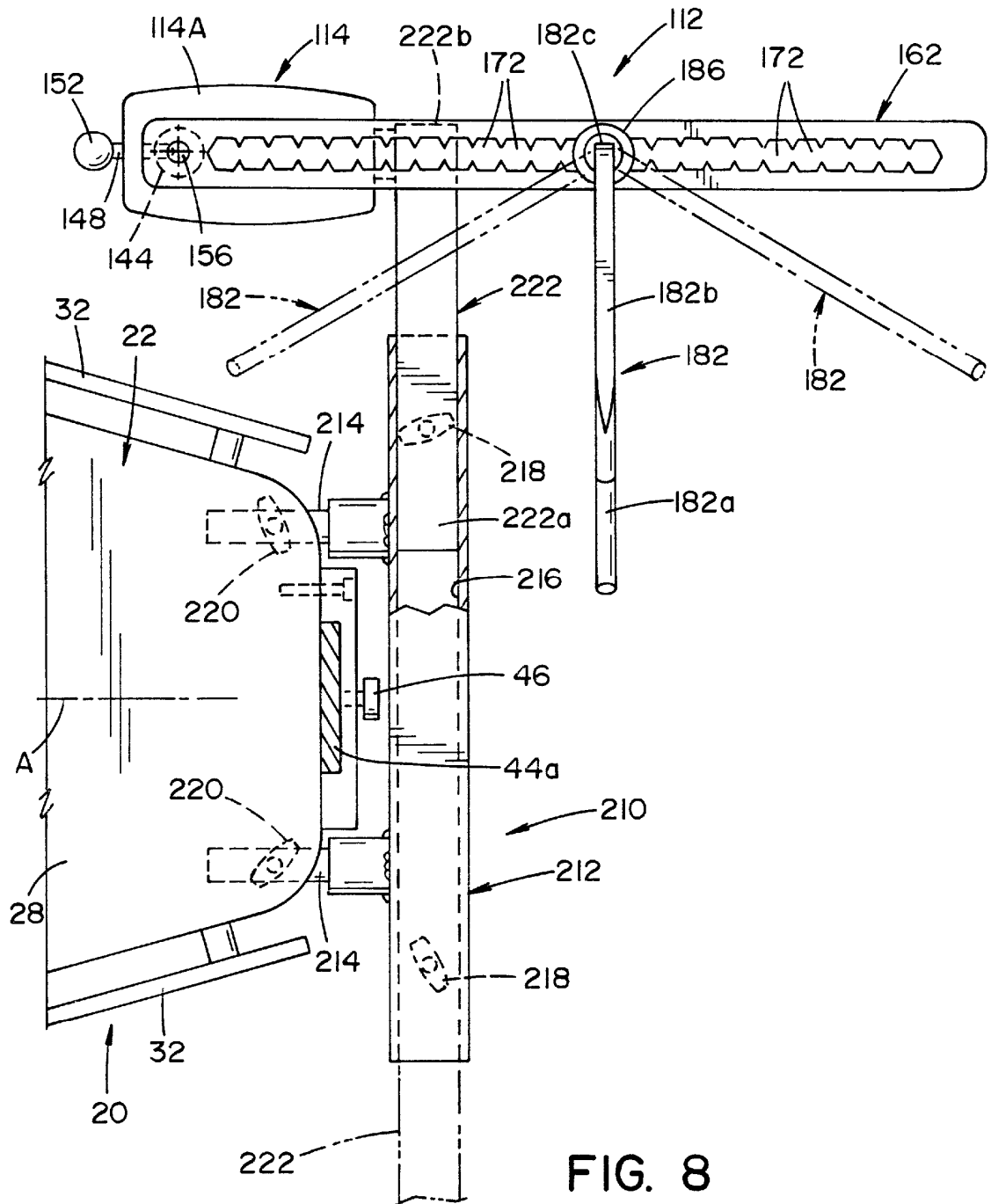


FIG. 8

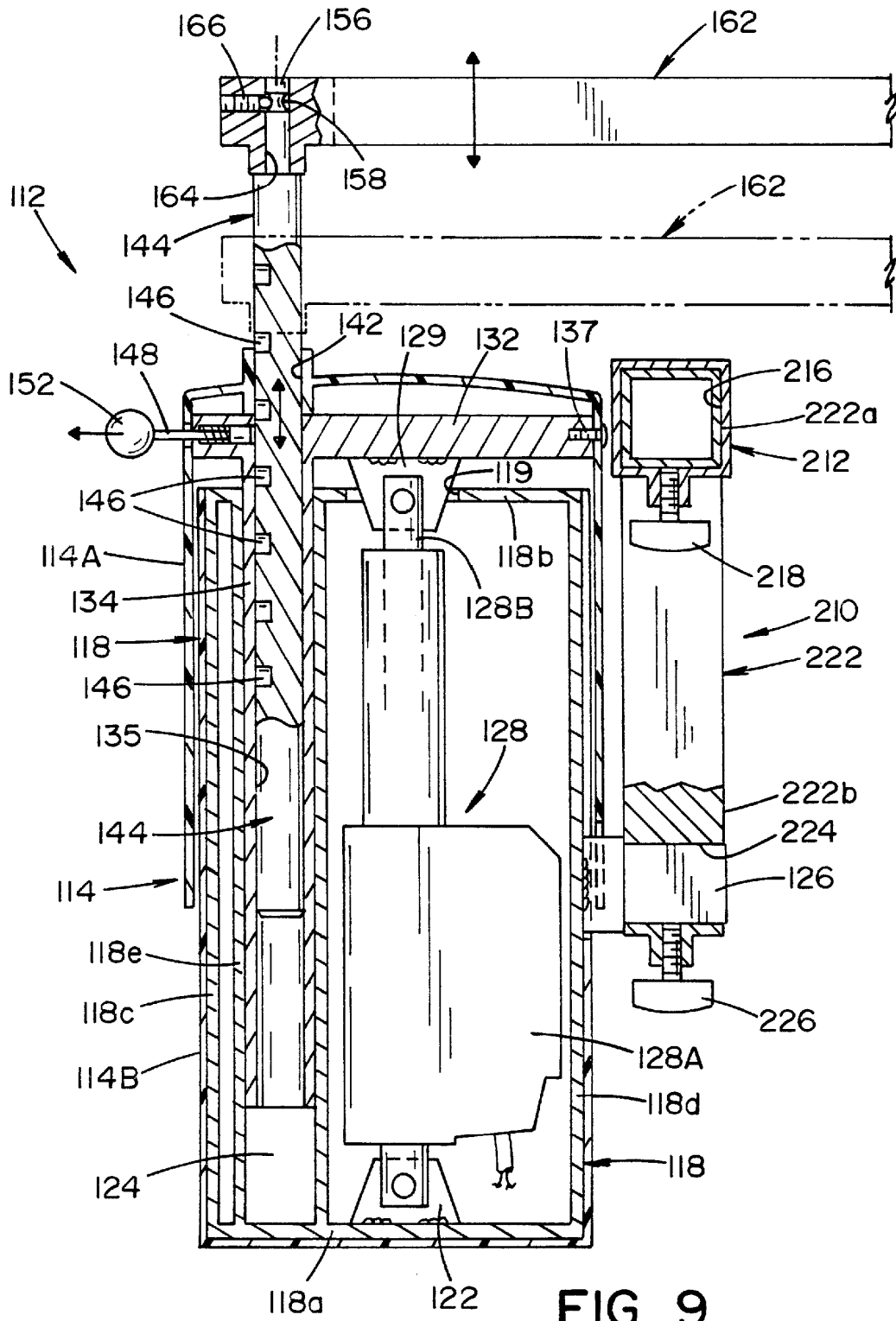
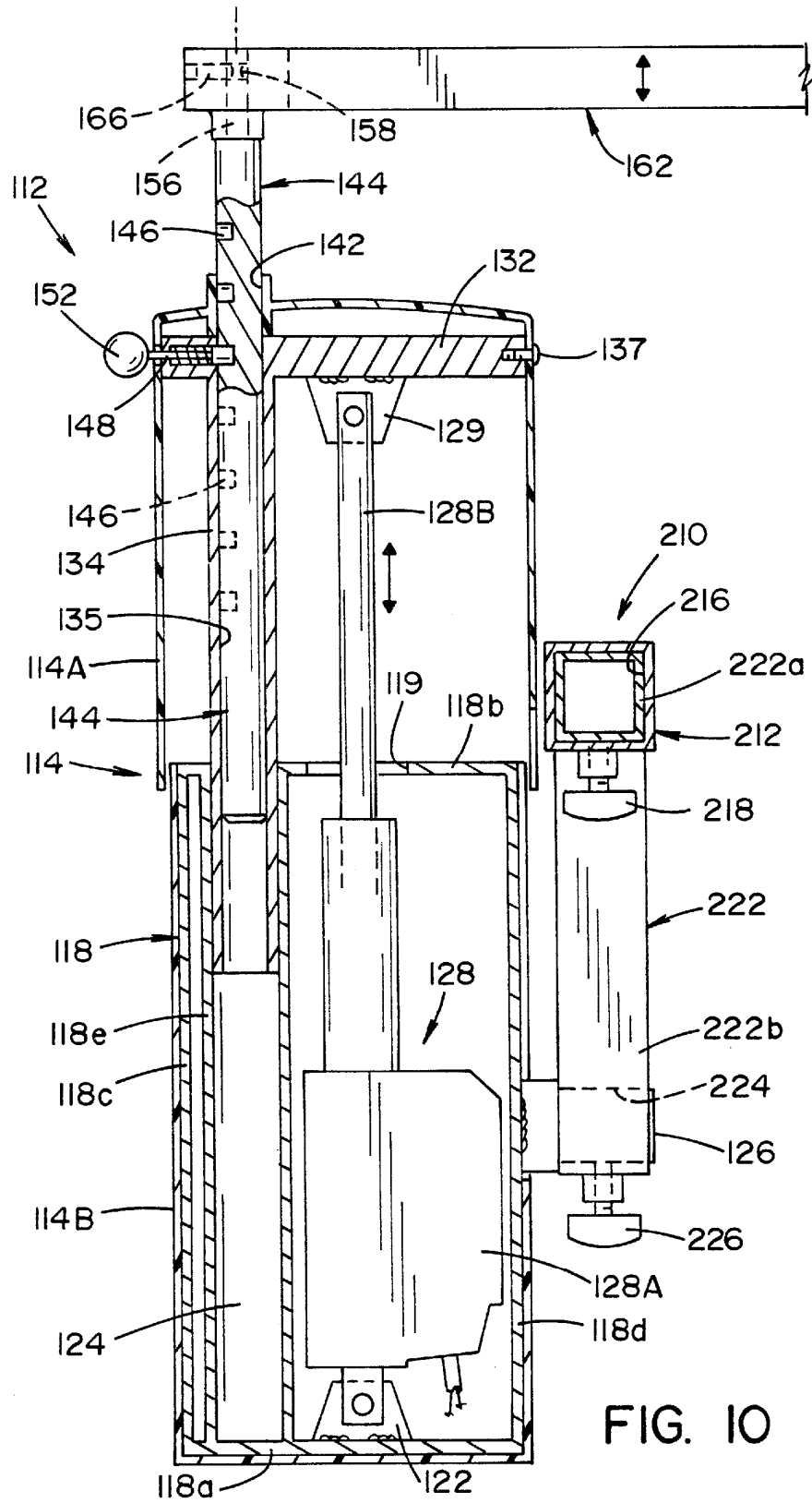


FIG. 9



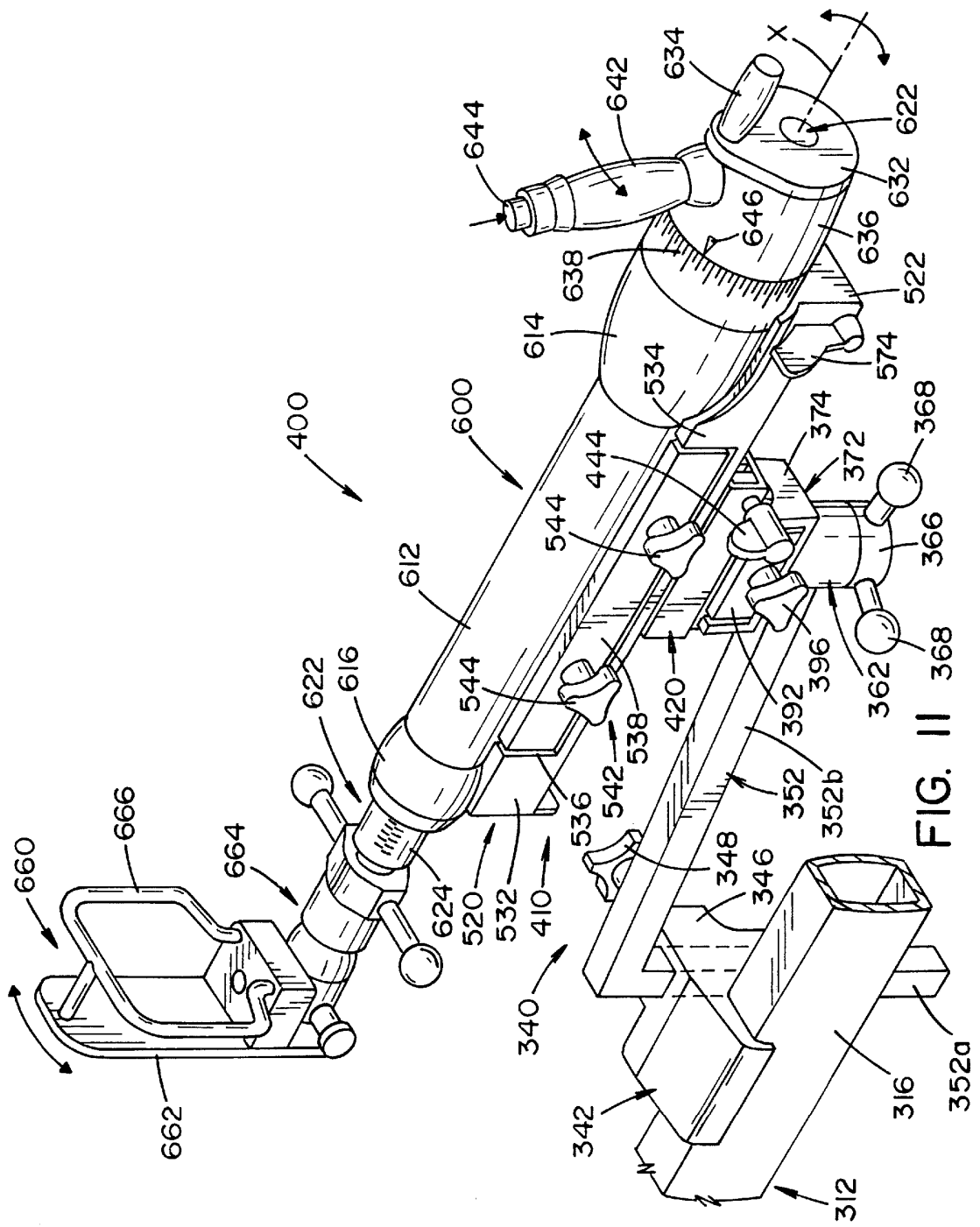


FIG. II

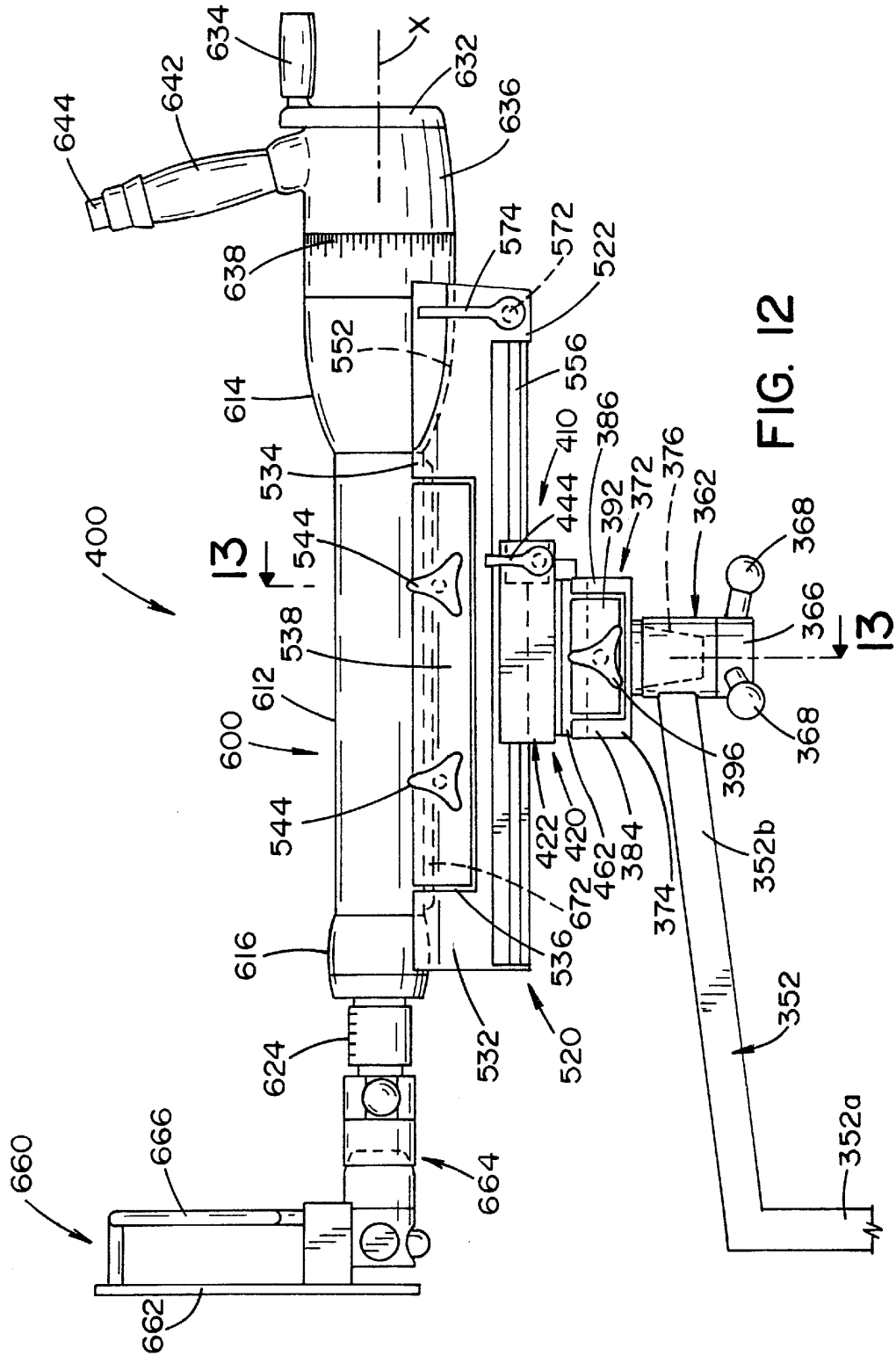


FIG. 12

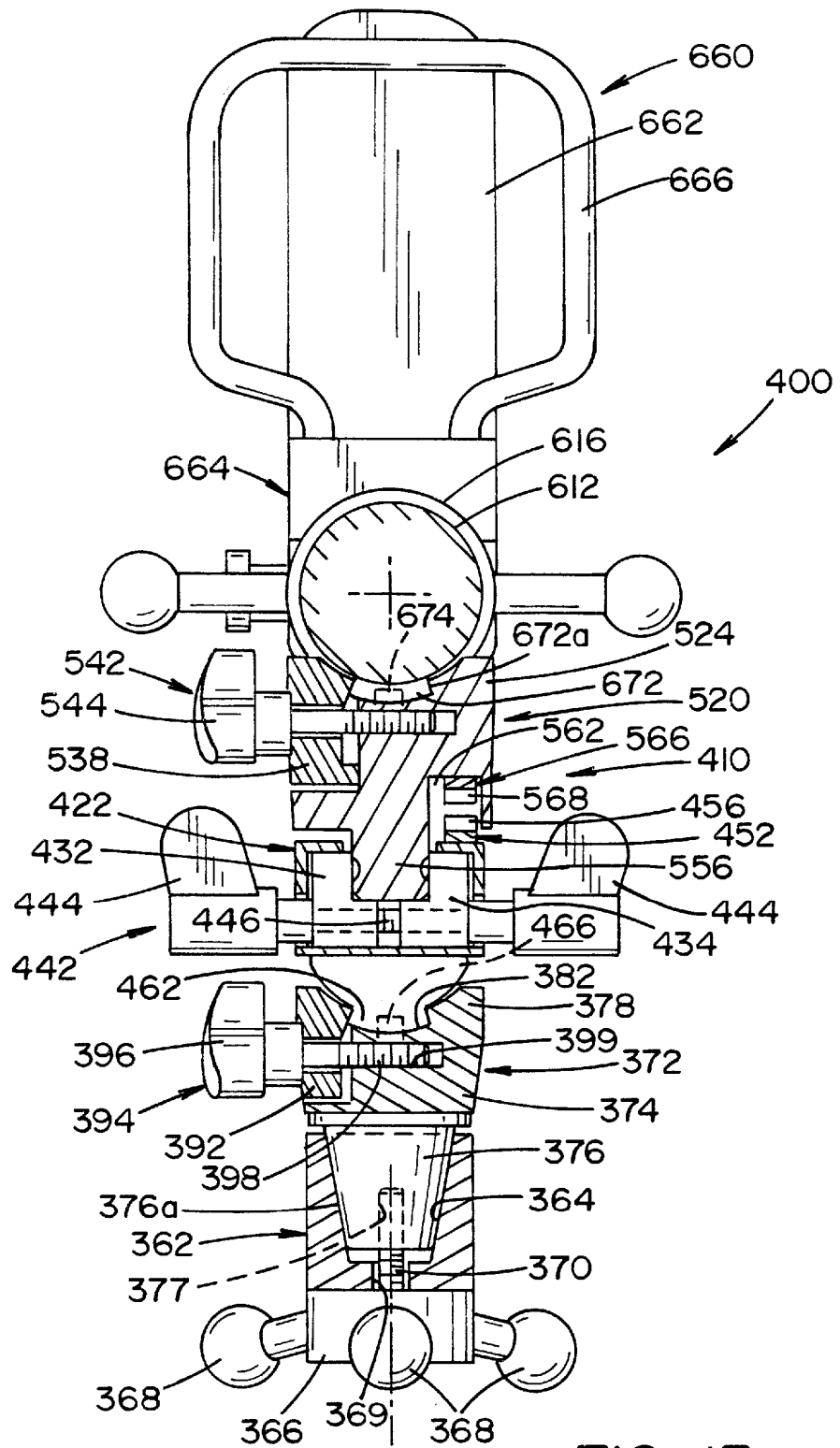


FIG. 13





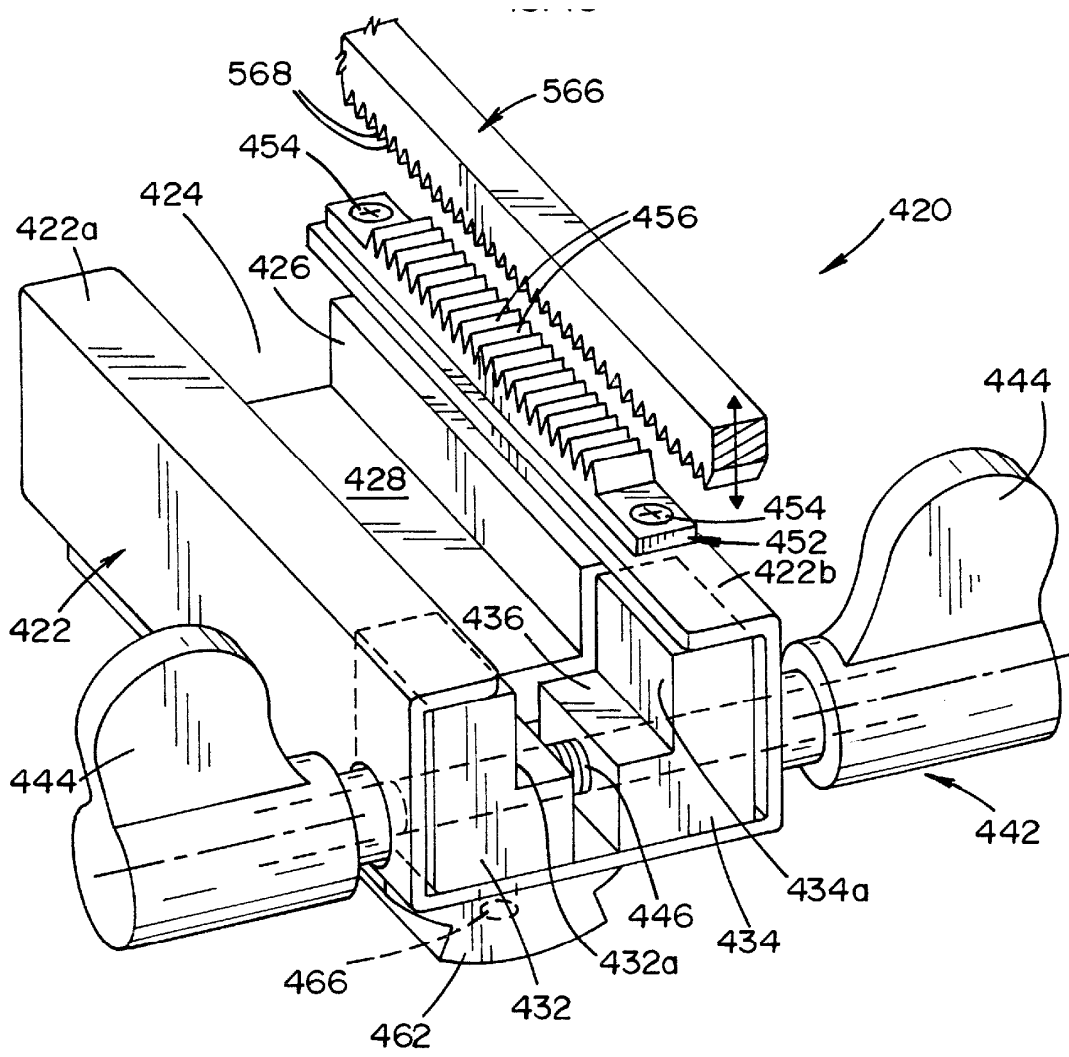
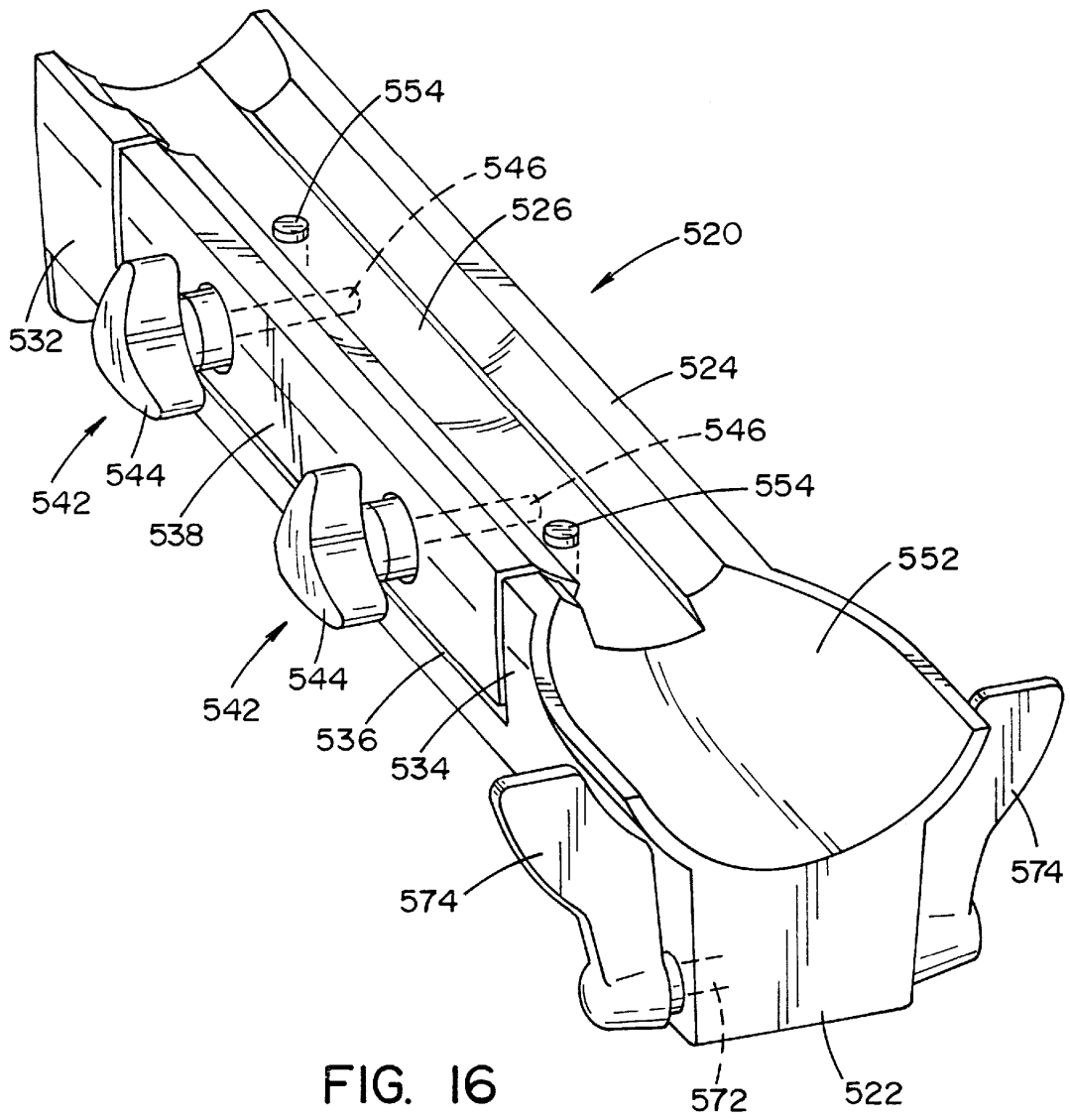


FIG. 15



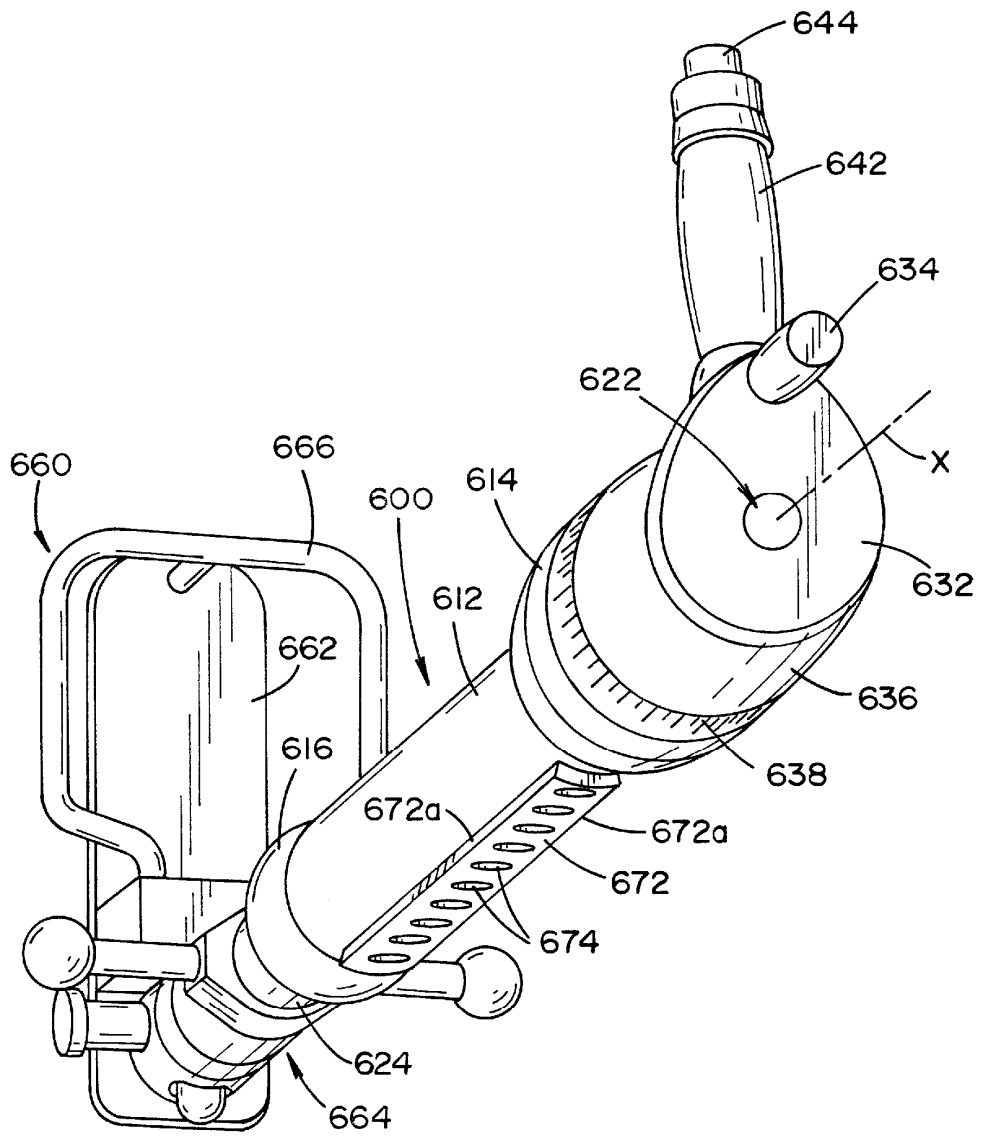


FIG. 17

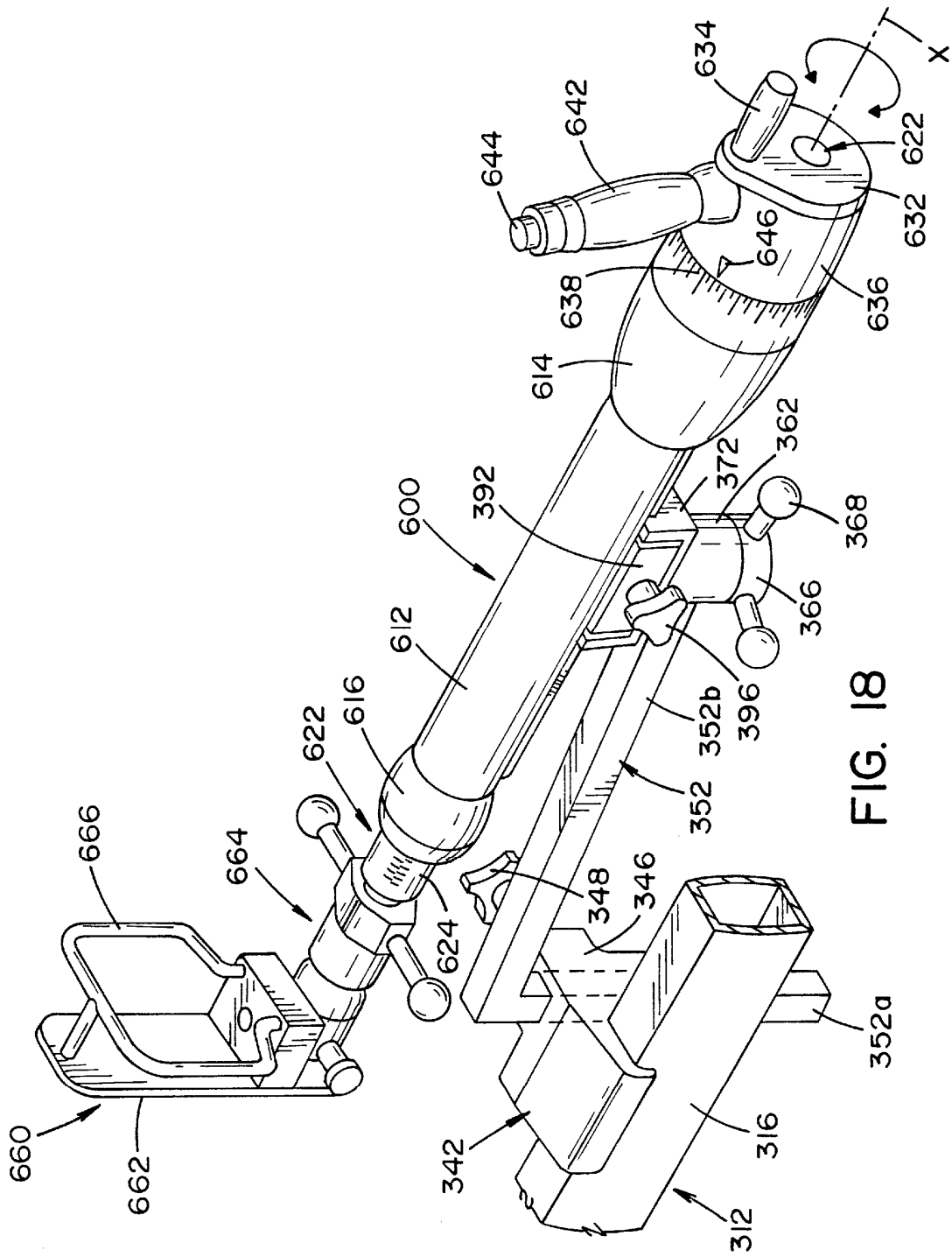


FIG. 18