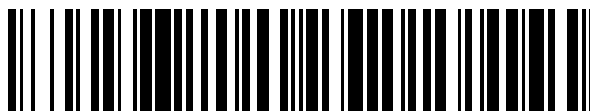


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 459**

51 Int. Cl.:

**A61G 13/00** (2006.01)

**A61G 13/04** (2006.01)

**A61G 13/12** (2006.01)

**A61G 13/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2012 E 12759177 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2753286**

54 Título: **Mesas de operaciones y accesorios**

30 Prioridad:

**06.09.2011 GB 201115391**

**19.10.2011 GB 201118051**

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

**12.02.2016**

73 Titular/es:

**WOOTTON, MALCOLM (100.0%)  
Unit 10 Hathersage Park, Heather Lane  
Hathersage, Hope Valley, Derbyshire S32 1DP,  
GB**

72 Inventor/es:

**WOOTTON, MALCOLM**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 559 459 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).

**Mesas de operaciones y accesorios**

**Descripción**

5 **Introducción**

La presente solicitud se refiere a mesas de operaciones y accesorios diseñados para facilitar procedimientos quirúrgicos sobre una extremidad, especialmente, pero no exclusivamente, procedimientos ortopédicos que implican la distensión, dislocación o sustitución de una articulación.

10

**Antecedentes**

La invención presentada aquí fue concebida por primera vez con referencia a un procedimiento quirúrgico particular. Aunque se ha constatado que la presente invención es de aplicabilidad más amplia que en el procedimiento quirúrgico para el que fue concebida por primera vez, sin embargo es conveniente describir ese procedimiento de manera que el lector pueda obtener un entendimiento de la invención en ese contexto. El procedimiento para el que la invención presentada aquí fue concebida por primera vez es una forma de cirugía de artroplastia de cadera, conocida como cirugía de artroplastia de cadera total del “enfoque anterior”. Aunque la mayoría de las cirugías de artroplastia de cadera se realizan a través de una incisión en la parte lateral o en la parte posterior de la cadera, el enfoque anterior usa una incisión pequeña en la parte frontal de la cadera. Una ventaja asociada a esto es que, postoperatoriamente, el paciente no tendrá que sentarse sobre el sitio de la incisión, de modo que la convalecencia es menos dolorosa. Además, el enfoque anterior se diferencia de los enfoques lateral o posterior en que éste no requiere que los músculos principales de la cadera, tales como los músculos glúteos o los abductores de la cadera, sean desprendidos durante la operación. En vez de esto, el cirujano es capaz de trabajar entre los músculos desde el frente, privando así a los tejidos blandos de traumatismo. El enfoque se conoce como un procedimiento de “privación tisular” por este motivo.

15

20

25

El sitio de la incisión se determina usando la espina ilíaca superior anterior como referencia. Se hace una incisión cerca del espacio intermuscular entre el tensor de la fascia lata y el músculo sartorio. La fascia que recubre el tensor de la fascia lata se somete entonces a incisión en línea con la incisión de la piel. El espacio intermuscular se alarga a mano hasta que pueda sentirse la cápsula de la cadera. Usando retractores sobre los abductores de la cadera y el cuello femoral medio, entonces se realiza una capsulotomía anterior-superior para ayudar en la visualización y la movilización femoral.

30

35

A continuación se realiza una osteotomía del fémur y, una vez se ha hecho el corte final del cuello al nivel de la osteotomía preoperatoriamente planificada, la cabeza femoral puede torcerse para romper el ligamento redondo. Esto facilita después la dislocación de la articulación. También pueden aplicarse distensión y rotación externa de la pierna para crear espacio para retirar la cabeza femoral.

40

Con la cabeza femoral retirada, se usan retractores para exponer el acetábulo, que luego se agranda y se implanta una nueva copa acetabular de la manera convencional. Entonces la pierna se coloca en ligera aducción y rotación externa significativa para exponer el fémur proximal. El fémur se eleva progresivamente hasta que el plano de la osteotomía pueda ser alcanzado a través de la incisión de la piel. El fémur puede elevarse de varias formas, tales como manualmente con un gancho óseo.

45

Se retira una cuña de hueso trabecular del extremo cortado del fémur, creando una entrada dentro del canal femoral. Entonces se realiza escariado con tamaños progresivos de escariador, empezando con escariador más pequeño que la prótesis planeada. Una vez que el escariador final está en su sitio, puede realizarse devastado calcáneo, para eliminar hueso que sobresale por encima del nivel del escariador impactado.

50

A continuación se realiza un proceso de reducción de prueba. La prueba de cuello apropiada se coloca en un orificio sobre la cara superior del escariador. Se selecciona una prueba de cabeza femoral apropiada y se ensambla para la reducción de prueba. Después de seleccionar los componentes, la cadera se disloca y los componentes de prueba se retiran, junto con el escariador.

55

Se elige el tallo femoral apropiado y se coloca en la cavidad preparada por el escariador. Se impacta el tallo femoral y puede realizarse otra reducción de prueba con el tallo femoral final femoral y la prueba de cabeza femoral. A continuación, el componente de la cabeza femoral seleccionado se coloca sobre la disminución progresiva del tallo femoral y se asegura usando un impactador o, en el caso de una cabeza de cerámica, a mano. Se reduce la cadera y debe hacerse una comprobación final de la longitud de la pierna, y el movimiento y la estabilidad de la cadera. Entonces se cierra la incisión y se completa el procedimiento.

60

Está ahora empezando a acumularse evidencia de que el enfoque anterior disfruta de un número de beneficios en comparación con los enfoques lateral o posterior más convencionales. Los pacientes se recuperan más rápidamente debido a que sus principales músculos no se desprenden durante la operación. El daño mínimo muscular también significa que existen menos restricciones postoperatorias sobre la movilidad de la articulación. El procedimiento

65

ayuda a los pacientes a flexionar sus caderas más libremente y a soportar su peso completo muy pronto después de la cirugía. La cicatrización es reducida debido al uso de una incisión relativamente pequeña, y la estabilidad de la articulación post-operatoria puede mejorarse parcialmente debido a que los principales músculos no han sido perturbados.

5 Además de estos beneficios, usando el enfoque anterior, se hace una incisión más cerca de la articulación de la cadera y en una localización en la que la grasa subcutánea y otras capas de tejido son normalmente más delgadas en otro sitio. Esto significa que más pacientes, particularmente pacientes con sobrepeso, pueden ser candidatos para la cirugía de artroplastia de cadera usando esta técnica que con otras técnicas.

10 Las operaciones de la complejidad de la artroplastia total de cadera, incluyendo el enfoque anterior, son raramente realizadas sin la ayuda de mesas de operaciones específicamente diseñadas o modificadas. El requerimiento para soportar, girar, distender, aducir o manipular de otro modo la pierna operatoria, mientras que se continúa soportando el peso del paciente, significa que tales mesas o accesorios son de diseño raramente simple.

15 Una mesa de operaciones tal se describe brevemente e incompletamente en la publicación de patente de EE.UU. N°. 2006/0064103 ("Matta") . La mesa es la mesa "PRO fx" fabricada por Orthopedic Systems, Inc., que también fabrica la mesa "Hana", para artroplastias totales de cadera por el enfoque anterior. Estas mesas tienen cada una soportes de pierna que apoyan en voladizo hacia afuera una mesa de operaciones en un extremo y son capaces de ser ajustadas sobre el suelo en su otro extremo. Otra mesa de operaciones especialmente diseñada puede encontrarse en la patente de EE.UU. N°. 6.286.164 ("Lamb"). Las mesas de operaciones especialmente diseñadas tales como éstas tienden a ser extremadamente caras, y por este motivo se ha prestado cierta atención en el pasado reciente al diseño de accesorios para mesas de operaciones preexistentes, que puedan ser sujetos con pernos a la mesa cuando se requieran y retirados cuando éstos ya no son necesarios.

25 Posiblemente, el diseño más simple del accesorio de mesa de operaciones diseñado para facilitar la cirugía sobre una extremidad se describe y se ilustra en la publicación de patente de EE.UU. N°. 2010/0263129 ("Aboujaoude"). Éste es un dispositivo diseñado para ser sujetado con pernos al riel accesorio lateral que es un elemento universal de las mesas de operaciones modernas, y para inmovilizar y posicionar la pierna. El dispositivo tiene una abrazadera de montaje de riel que se une al riel de la mesa de operaciones. Un brazo telescópico se extiende verticalmente hacia arriba desde la abrazadera de montaje de riel. Una base de soporte de cuna inferior para pierna se fija a la parte superior del brazo y un cuerpo de cuna inferior para pierna gira sobre la base de soporte de cuna inferior para pierna, permitiendo el ajuste rotacional y la fijación a lo largo de la dirección del riel de la mesa de operaciones. Este dispositivo permite hacer un número de ajustes a la posición de la pierna del paciente, pero su diseño no es tal como para hacerlo útil en la cirugía de artroplastia total de cadera del enfoque anterior. El dispositivo de Aboujaoude siempre inmoviliza la pierna en una posición de flexión de la cadera, por encima de la superficie de la mesa de operaciones, mientras que el enfoque anterior requiere que la cadera esté neutra o extendida.

30 Un accesorio similar se describe en la patente de EE.UU. N°. 7.316.040 ("Siccardi") . El accesorio de Siccardi se sujeta con pernos directamente a un punto fijo sobre una mesa de operaciones e incluye una junta que se dice proporciona tres grados de libertad de movimiento, pero únicamente parece proporcionar dos. Una guía de deslizamiento se extiende desde esa junta, a la cual están unidos los componentes de soporte de la extremidad, y parece existir una pierna de soporte con una rueda en el fondo y un poste telescópico unido a la pierna, aunque el fin de estos componentes no es claro.

35 Un accesorio montado en la mesa, más sofisticado, se describe en la publicación de patente internacional N°. WO2007/080454 ("Smith & Nephew"), estando este accesorio diseñado para sujetarse con pernos a y ser soportado por un riel lateral de una mesa de operaciones y para proporcionar la distensión de la cadera en las posiciones supina y lateral del paciente sobre la mesa. Uno de los problemas con accesorios tales como estos es que son incómodos y requieren tiempo para montarlos sobre la mesa de operaciones. Son muy pesados y frecuentemente requieren varios técnicos para ensamblarlos en posición. Todos transfieren su propio peso y aquel de la extremidad del paciente a través del riel lateral de la mesa de operaciones.

40 El accesorio de la mesa de operaciones descrito en la publicación de patente internacional N°. 2006/051077 ("Memminger") es un intento por resolver los problemas identificados anteriormente y consiste en una sección de colocación en el suelo que puede estar dotada de ruedas y unida a una carretilla de paciente para proporcionar soporte y distensión a la pierna del paciente. Otro accesorio tal, aunque más complejo, se describe en la patente de EE.UU. N°. 4.527.555 ("Ruf"). El documento US2004133979A1 proporciona una mesa quirúrgica que incluye una base que tiene un puerto de atraque para acoplar con una sonda de atraque en la base de una carretilla de cirugía de traumatismo.

45 Sin embargo, una cosa que siempre tiene que tenerse en cuenta cuando se emprenden procedimientos quirúrgicos del tipo descrito es que las cosas no siempre van de acuerdo al plan. Prácticamente todas las mesas de operaciones modernas tienen una posición de inclinación de emergencia en la que pueden colocarse si el paciente sufre un paro cardíaco u otra emergencia que amenace la vida. La posición de inclinación de emergencia es una en la que la mesa se inclina de modo que un paciente yace a un ángulo de 10° a 15° con su cabeza más baja que sus pies, y el

cirujano necesita ser capaz de colocarlo en esta posición en un aviso momentáneo. Ni Memminger ni Ruf permiten esto.

SUMARIO

5 La invención que ha sido concebida permite el uso de un accesorio de mesa de operaciones que es fácil para que una sola persona lo monte con relación a la mesa de operaciones, que permite incluso que la mesa adopte su posición de inclinación de emergencia.

10 Para este fin, se proporciona un accesorio de mesa de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende un componente que va montarse sobre una mesa de operaciones y que incluye un soporte de paciente, un componente de descanso sobre el suelo que incluye un soporte articulado para extremidades, y elementos de colocación cooperativos sobre los dos componentes, adaptados para colocar los componentes uno con relación al otro, tal que con el soporte de paciente que soporta al menos algo del peso del  
15 paciente, el soporte articulado para extremidades se coloque adecuadamente para soportar y manipular la extremidad, estando los elementos de colocación cooperativos así configurados para permitir que la mesa se incline con relación al componente de descanso sobre el suelo mientras que continúa colocando los componentes uno con relación al otro.

20 Debido a que el componente de descanso sobre el suelo está descansando sobre el suelo, se acopla a la mesa por los elementos de colocación, pero no está apoyado en voladizo desde éste, o en otras palabras, no requiere que la mesa soporte su peso. Es un componente auto-portante. Esto significa que no existirá ninguna necesidad de que los técnicos lo eleven a su sitio antes de que pueda acoplarse a la mesa de operaciones. Esto lo hace particularmente fácil montar, pero la invención mejora sobre los accesorios de descanso de suelo, previamente propuestos, mediante  
25 el uso de los elementos de colocación cooperativos que acomodan la inclinación de la mesa con relación al componente de descanso sobre el suelo.

Una manera de implementar tales elementos de colocación cooperativos es que un componente comprenda una primera parte que tiene una muesca como elemento de colocación y el otro componente comprenda una segunda  
30 parte que tiene un par de canales de guía orientados hacia afuera sobre cualquier lado como elemento de colocación, teniendo cada canal de guía una superficie base orientada hacia afuera, estando la muesca y los canales de guía adaptados para colocar los dos componentes uno con relación al otro por la recepción de la segunda parte dentro de la muesca y por la colocación de los dos componentes uno con relación al otro por la recepción de la segunda parte dentro de la muesca y por la recepción de los márgenes de la primera parte  
35 adyacentes a los lados de la muesca dentro de los respectivos canales de guía. En este caso, los canales de guía y los márgenes de la primera parte adyacentes a los lados de la muesca deben estar conformados de manera que permitan que las dos partes se inclinen una con relación a la otra, permitiendo así que la mesa se incline con relación al componente de descanso sobre el suelo, mientras que continúa colocando los componentes uno con relación al otro. La primera parte puede ser una parte del componente montado sobre la mesa, y la segunda parte,  
40 una parte del componente de descanso sobre el suelo.

Debido a que el accesorio de la presente invención fue originalmente concebido para su uso en la cirugía que implica la distensión de la extremidad, aunque debe estar claro que puede usarse en otros procedimientos también, el componente de descanso sobre el suelo puede comprender un poste de reacción sustancialmente vertical y un  
45 elemento de empuje que puede montarse sobre el poste de reacción. El poste de reacción proporciona una referencia contra la que puede aplicarse las fuerzas de distensión y el elemento de empuje proporciona la superficie contra la que serán ejercidas las fuerzas de reacción de otra parte del cuerpo del paciente. Como alternativa, el elemento de empuje puede comprender el poste de reacción sustancialmente vertical, que puede entonces montarse sobre el componente de descanso sobre el suelo. Por ejemplo, en el caso del enfoque anterior para la artroplastia total de cadera, el elemento de empuje recibirá las fuerzas de reacción del perineo a medida que las fuerzas de distensión sean aplicadas a la pierna inferior. En el caso de una artroscopia de hombro donde es conveniente distender la articulación glenohumeral, las fuerzas de distensión pueden aplicarse en la muñeca y el elemento de empuje recibirá las fuerzas de reacción desde la axila. En una implementación, el elemento de empuje es un espaciador de empuje que tiene un taladro vertical para la recepción deslizante del poste de reacción y una  
50 superficie de empuje horizontalmente espaciada del taladro vertical. En la alternativa anteriormente mencionada, el taladro puede estar en el componente de descanso sobre el suelo, para la recepción deslizante del poste de reacción fijado al elemento de empuje.  
55

60 El uso de un poste de reacción en el componente de descanso sobre el suelo hace posible la realización presentada aquí, que no forma parte y es independiente de la invención.

Prácticamente cada pieza de equipo en una sala de operaciones es móvil, debido a que la sala necesita ser reconfigurada como se requiera, pero lo que esto puede significar es que los instrumentos del cirujano, incluso si están colocados en una bandeja de instrumentos, al final se colocarán sobre una pieza de equipo móvil, tal como un  
65 carrito, y pueden ser movidos. Como sabrá cualquier persona que haya incluso colocado mal un destornillador en su taller, esto puede ser extremadamente frustrante, y que es un estado de mente que mejor debería ser evitado por un

cirujano. Sin embargo, una vez que el accesorio previamente tratado ha sido dispuesto y colocado con relación a la mesa de operaciones, el poste de reacción proporciona lo que puede ser el único punto estacionario en toda la sala de operaciones. La presente invención saca ventaja de eso.

5 Así, para proporcionar una colocación segura y fija para los instrumentos del cirujano, se proporciona un accesorio de mesa de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende un componente que va montarse sobre una mesa de operaciones y que incluye un soporte de paciente, un componente de descanso sobre el suelo que incluye un poste de reacción sustancialmente vertical, y un soporte para extremidad articulado, elementos de colocación cooperativos sobre los dos componentes, adaptados para colocar los componentes uno  
10 con relación al otro, tal que con el soporte de paciente que soporta al menos algo del peso del paciente, el soporte articulado para extremidades se coloque adecuadamente para soportar y manipular la extremidad, una bandeja de instrumentos, y los medios para unir reversiblemente la bandeja de instrumentos al poste de reacción.

15 Si están presentes un poste de reacción y un elemento de empuje, el elemento de empuje puede usarse para proporcionar el elemento de colocación del componente de descanso sobre el suelo. En particular, el accesorio puede diseñarse de modo que el soporte de paciente tenga una muesca como elemento de colocación, el elemento de empuje tenga un par de canales de guía orientados hacia afuera sobre cualquier lado como elemento de colocación, teniendo cada canal de guía una superficie de base orientada hacia afuera, estando la muesca y los canales de guía adaptados para colocar los dos componentes uno con relación al otro por la recepción del elemento de empuje dentro de la muesca y por la recepción de los márgenes del soporte de paciente adyacentes a los lados de la muesca dentro de los respectivos canales de guía. En este caso, los canales de guía y los márgenes del soporte de paciente adyacentes a los lados de la muesca deben estar conformados de manera que permitan que el soporte de paciente y el elemento de empuje se inclinen uno con relación al otro, permitiendo así que la mesa se incline con relación al componente de descanso sobre el suelo, mientras que continúa colocando los componentes  
20 uno con relación al otro.  
25

El uso de un elemento de empuje que se desliza hacia arriba y hacia abajo del poste de reacción permite que la mesa sea subida y bajada con relación al componente de descanso sobre el suelo mientras que los elementos de colocación continúan colocando los componentes uno con relación al otro. Esto también significa que puede acomodarse un mayor grado de inclinación de la mesa, o una inclinación alrededor de un eje que está a una mayor distancia de los elementos de colocación.  
30

Por motivos de conveniencia, así como de visualización, el elemento de empuje puede ser un espaciador de empuje que tiene secciones superior e inferior y un taladro vertical para la recepción deslizante del poste de reacción, teniendo la sección superior una superficie de empuje horizontalmente espaciada del taladro vertical y teniendo la sección inferior los canales de guía sobre cualquier lado.  
35

Dado que el soporte de paciente y el elemento de empuje van a estar ambos en la proximidad de la articulación de interés, especialmente en el caso de artroplastia total de cadera o artroscopia de hombro, el soporte de paciente y el elemento de empuje pueden ser radiotransparentes. Esto facilita la formación de imágenes por rayos X de la articulación operatoria y es especialmente útil en el caso en el que la superficie de empuje del elemento de empuje está espaciada del poste de reacción vertical, que por sí mismo es probable que esté hecho de metal u otro material radiopaco.  
40

45 Esto permite la introducción de la realización presentada aquí, que no forma parte de la invención y se refiere a facilitar la formación de imágenes de rayo X de una articulación operatoria durante la cirugía, y es independiente de la habilidad para acomodar la inclinación de la mesa de operaciones o la habilidad para poner una bandeja de instrumentos en una posición fija. Para ese fin, se proporciona un accesorio de mesa de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende un componente que va montarse sobre una mesa de operaciones y que incluye un soporte de paciente, un componente de descanso sobre el suelo que incluye un poste de reacción sustancialmente vertical, un espaciador de empuje que tiene una superficie de empuje, estando el espaciador de empuje adaptado para montarse sobre el poste de reacción, de modo que la superficie de empuje esté horizontalmente espaciada del poste de reacción, y un soporte articulado para extremidades, y los elementos de colocación cooperativos sobre el soporte de paciente y el espaciador de empuje, adaptados para colocar los  
50 componentes uno con relación al otro tal, que con el soporte de paciente que soporta al menos algo del peso del paciente, el soporte de extremidad articulado sea adecuadamente colocado para soportar y manipular la extremidad, en el que el soporte de paciente y el espaciador de empuje son radiotransparentes.  
55

Para fines de visualización operatoria mejorada, el accesorio puede comprender además una rejilla de rayos X para la unión al soporte de paciente, o el soporte de paciente puede incorporar una rejilla de rayos X.  
60

En el caso en el que los elementos de colocación incluyan canales de guía y márgenes adyacentes a los lados de una muesca, conformado así como para permitir que las dos partes se inclinen con relación una a la otra, dichos márgenes pueden ser sustancialmente planos y los canales de guía, abombados. Los canales de guía pueden estar abombados sobre tanto sus superficies superior como inferior.  
65

- 5 Para ayudar con el alineamiento apropiado de las partes de los componentes, los lados de la muesca y las superficies de base de los canales de guía pueden cooperar para limitar la rotación relativa entre la primera parte o el soporte de paciente y la segunda parte o el elemento de empuje, como pueda ser el caso, alrededor de un eje vertical. Una manera de lograr esto es para que los lados de la muesca y las superficies de base de los canales de guía sean sustancialmente rectos, y el ángulo entre los lados de la muesca sea sustancialmente igual al ángulo entre las superficies de base de los canales de guía. Los lados de la muesca pueden ser sustancialmente paralelos y las superficies de base de los canales de guía pueden ser sustancialmente paralelas también, aunque puede ser mejor que hay un ángulo incluido para ayudar en la colocación inicial de los componentes.
- 10 Para seguridad adicional, el accesorio de mesa de operaciones puede comprender además medios para retener reversiblemente los dos componentes en una posición tal que con el soporte de paciente que soporta al menos algo del peso del paciente, el soporte articulado para extremidades se coloque adecuadamente para soportar y manipular la extremidad.
- 15 Para permitir que la extremidad del paciente sea manipulada durante la cirugía, el soporte de extremidad puede adaptarse para oscilar sustancialmente de manera horizontal con relación al componente de descanso sobre el suelo, por ejemplo, montándose sobre y adaptándose para oscilar con respecto al poste de reacción. Para asegurar la extremidad en posición, pueden proporcionarse medios para asegurar reversiblemente el soporte de extremidad para prevenir que éste oscile.
- 20 La articulación vertical de la extremidad puede acomodarse por una articulación proximal del soporte de extremidad. Así pues, el cirujano u otro personal no necesita soportar el peso total de la extremidad, el soporte de extremidad puede ser desviado hacia arriba, por ejemplo por medio de una columna de gas. Para prevenir que la extremidad caiga accidentalmente mientras que se une al soporte de extremidad, la articulación proximal puede comprender un mecanismo de trinquete liberable que permite que el soporte de extremidad sea subido, pero no bajado, hasta que se libere el mecanismo de trinquete.
- 25 El soporte de extremidad puede comprender un accionador de liberación distal operable para liberar el mecanismo de trinquete.
- 30 Puede proporcionarse una versión bilateral del accesorio de mesa de operaciones proveyendo el componente de descanso sobre el suelo de un segundo soporte de extremidad articulado. El primer y segundo soportes de extremidad articulados pueden desplazarse lateralmente uno del otro al montarse, por ejemplo, hacia cualquier lado del poste de reacción.
- 35 De manera que se proporcione al menos ajustes generales a la longitud de la extremidad que el soporte de extremidad pueda acomodar, el componente de descanso sobre el suelo puede comprender además un carrito móvil con respecto al soporte de extremidad a lo largo de una trayectoria predeterminada y adaptado para acoplarse a un receptáculo que sujeta la extremidad, y un dispositivo de enclavamiento adaptado para asegurar el carrito al soporte de extremidad en una cualquiera de un número de posiciones distribuidas a lo largo de la trayectoria predeterminada, para prevenir de este modo el movimiento del carrito a lo largo de la trayectoria.
- 40 El dispositivo de enclavamiento puede incluir un componente móvil y un componente estacionario, uno sobre el carrito y otro sobre el soporte de extremidad, siendo móvil el componente móvil entre una posición activa en la que se acopla al componente estacionario y una posición inactiva en la que no lo hace, e incluyendo el componente estacionario una pluralidad de huecos adaptados para recibir el componente móvil cuando está en su posición activa.
- 45 Es típico en equipo de esta clase que las partes sean fabricadas a tolerancias extremadamente altas. Se atestigua, por ejemplo, el extracto de Aboujaoude, "... un dispositivo o accesorio para colocar y manipular la extremidad inferior de un paciente para procedimientos quirúrgicos y de diagnóstico donde la alineación es crítica y pueden requerirse ajustes diminutos". Sin embargo, lo que es un poco sospechoso o poco conocido es que estos ajustes críticos y diminutos son raramente necesarios. En un artroplastia total de cadera, por ejemplo, siempre y cuando la pierna postoperatoria sea de diferente longitud de la pierna preoperatoria por no más de aproximadamente 10 mm (más en algunos casos), el paciente simplemente no percibirá la diferencia. Así, pueden usarse partes de menor precisión y el carrito puede montarse sobre el soporte de extremidad con un grado de juego tal que sea posible un intervalo limitado de movimiento del carrito con relación al soporte de extremidad sin mover el carrito a lo largo de la trayectoria predeterminada. El dispositivo de enclavamiento debe entonces construirse de manera que acomode grado de juego, y ser capaz de asegurar el carrito al soporte de extremidad a lo largo de todo el intervalo limitado de movimiento.
- 50 Otra realización presentada aquí saca ventaja del hecho de que tolerancias críticas son raramente requeridas en el equipo tal como aquel descrito en la presente solicitud. Nuevamente, no forma parte de la invención y es independiente de las realizaciones previamente presentadas. Para ese fin, se proporciona un accesorio de mesa de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende un soporte de extremidad, un carrito móvil con respecto al soporte de extremidad a lo largo de una trayectoria predeterminada y adaptado para acoplarse a un receptáculo que sujeta la extremidad, y un dispositivo de enclavamiento adaptado para asegurar el carrito al soporte de extremidad en una cualquiera de un número de posiciones distribuidas a lo largo de la
- 55
- 60
- 65

trayectoria predeterminada, para prevenir de este modo el movimiento del carrito a lo largo de la trayectoria, en la que el carrito está montado sobre el soporte de extremidad con un grado de juego tal que sea posible un intervalo limitado de movimiento del carrito con relación al soporte de extremidad sin mover el carrito a lo largo de la trayectoria predeterminada, y en la que el dispositivo de enclavamiento está construido de manera que acomode dicho grado de juego, y es capaz de asegurar el carrito al soporte de extremidad a lo largo de todo el intervalo limitado de movimiento.

Otra realización presentada aquí se refiere a la retención del receptáculo de la extremidad sobre el soporte de extremidad. Nuevamente, no forma parte de la invención y es independiente de las realizaciones previamente presentadas. Los mecanismos convencionales no son muy convenientes de usar y normalmente requieren que el receptáculo de la extremidad se monte antes de que la extremidad se una, o implica un mecanismo de unión que es difícil de usar una vez se ha unido la extremidad. Para este fin, se proporciona un accesorio de mesa de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende un soporte de extremidad, un receptáculo adaptado para sujetar la extremidad, y elementos de retención cooperativos sobre el miembro de extremidad y el receptáculo de la extremidad, comprendiendo uno de los elementos de retención un canal con un extremo abierto para la recepción del otro elemento de retención e incluyendo un extremo cerrado medios para retener reversiblemente el otro elemento de retención, en el que el tamaño del canal aumenta desde el extremo cerrado hacia el extremo abierto, para facilitar así la recepción del otro elemento de retención dentro del extremo abierto del canal, tras lo cual el otro elemento de retención puede ser transportado y guiado a lo largo del canal hacia el extremo cerrado para ser retenido en posición en el extremo cerrado por los medios de retención reversibles.

El elemento de retención con el canal puede proporcionarse sobre el receptáculo de la extremidad ya que de esta manera el otro elemento de retención puede ser guiado en proximidad más estrecha con el receptáculo de la extremidad. De este modo, se proporciona un receptáculo de la extremidad adaptado para sujetar una extremidad y que comprende un canal de retención con un extremo abierto para la recepción de un elemento de retención de un soporte de extremidad, y un extremo cerrado que incluye los medios para retener reversiblemente el elemento de retención, en el que el tamaño del canal aumenta desde el extremo cerrado hacia el extremo abierto, para facilitar así la recepción del otro elemento de retención dentro del extremo abierto del canal, tras lo cual el otro elemento de retención puede ser transportado y guiado a lo largo del canal hacia el extremo cerrado para ser trabado en posición en el extremo cerrado por el medio de retención reversible.

El elemento de retención sobre el soporte de extremidad puede ser un elemento de retención sobre un carrito que es móvil con respecto al soporte de extremidad a lo largo de una trayectoria predeterminada, que incluye un carrito montado sobre el soporte de extremidad con un grado de juego como se mencionó previamente.

El intervalo limitado de movimiento del carrito con relación al soporte de extremidad permitido por el grado de juego puede incluir la oscilación limitada del carrito transversalmente a la trayectoria predeterminada. Como se estableció anteriormente, el dispositivo de enclavamiento puede incluir un componente móvil y un componente estacionario, uno sobre el carrito y el otro sobre el soporte de extremidad, siendo móvil el componente móvil entre una posición activa en la que se acopla al componente estacionario y una posición inactiva en la que no lo hace, e incluyendo el componente estacionario una pluralidad de huecos adaptados para recibir el componente móvil cuando está en su posición activa. En este caso, el tamaño de los huecos, medido en la dirección de la trayectoria predeterminada, debe superar el tamaño correspondiente del componente móvil por una cantidad que es menor que la cantidad por la que el tamaño de los huecos medidos en la dirección transversal a la trayectoria predeterminada supera el tamaño correspondiente del componente móvil.

La trayectoria predeterminada puede definirse por una guía de deslizamiento sobre el soporte de extremidad, incluyendo el carrito un armazón que se acopla móvilmente a la guía de deslizamientos. La oscilación limitada del carrito es más discernible en el caso en el que el carrito sea reconfigurable entre una primera configuración en la que su centro de masa yace hacia un lado del contacto entre el seguidor y la guía de deslizamiento, y una segunda configuración en la que su centro de masa yace hacia el otro lado. Éste puede ser el caso en el que el accesorio es reconfigurable de una configuración de mano izquierda a una configuración de mano derecha para permitir que una operación proceda sobre la cadera izquierda o la derecha, como pueda ser el caso. El carrito puede ser reconfigurable en virtud de que éste incluye además una superestructura adaptada para acoplarse al receptáculo de la extremidad y montado sobre el armazón para el movimiento entre la primera y segunda posiciones correspondientes a la primera y segunda configuraciones del carrito respectivamente.

Para permitir ajustes más finos a la longitud de la extremidad, o para proporcionar la distensión de la extremidad, el carrito puede incluir tanto un elemento de retención adaptado para acoplarse a un elemento de retención correspondiente sobre el receptáculo de la extremidad como medios para hacer avanzar y retraer el elemento de retención con relación al carrito, en una dirección sustancialmente alineada con la trayectoria predeterminada.

Como es típico, los medios para hacer avanzar y retraer el elemento de retención pueden incluir un accionador de tornillo regulador. El tornillo regulador puede ser accionado por una rueda manual, y el elemento de retención se conecta a la tuerca del tornillo regulador.

Además, para proporcionar la rotación interna o externa de la extremidad, el elemento de retención sobre el carrito de extremidad puede ser giratorio con relación al soporte de extremidad, permitiendo así que el receptáculo de la extremidad gire con relación al carrito. Pueden proporcionarse medios de boqueo para prevenir la rotación del elemento de retención.

5 Aunque, como se explicó previamente, tolerancias exactas son raramente requeridas en equipo tal como éste, no obstante es útil que un cirujano tenga cierta idea de las posiciones relativas de la extremidad operatoria y del resto del cuerpo del paciente, ya que esto le ayudará a garantizar que la extremidad postoperatoria es aproximadamente tan larga como era preoperatoriamente. La realización presentada aquí se refiere a ese fin y proporciona un  
10 accesorio de mesa de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende un soporte de extremidad, un carrito móvil con respecto al soporte de extremidad a lo largo de una trayectoria predeterminada, y adaptado para acoplarse a un receptáculo que sujeta la extremidad, una escala a lo largo o adyacente a la trayectoria predeterminada sobre el soporte de extremidad, y un dispositivo de visualización sobre el carrito adaptado para leer la escala y la información de la visualización indicativa de la posición del carrito a lo largo de la  
15 trayectoria predeterminada. Nuevamente, esta realización no forma parte de la invención y es independiente de las realizaciones previamente presentadas.

La escala puede comprender una serie de marcadores detectables, igualmente espaciados, y el dispositivo de visualización comprende medios para contar el número de marcadores más allá de los cuales éste se ha movido, y  
20 para visualizar la información indicativa de ese número. Por ejemplo, los marcadores detectables pueden ser óptica o magnéticamente detectables, y el dispositivo de visualización comprende un detector óptico o magnético. Para permitir que el cirujano ponga a "cero" el dispositivo de visualización preoperatoriamente, la información indicativa de la posición del carrito a lo largo de la trayectoria predeterminada puede reajustarse a cualquier posición del carrito, por ejemplo, mediante el reinicio del recuento mantenido por el medio de recuento. Para este fin, el dispositivo de  
25 visualización puede incluir un botón de reinicio para reiniciar la información o recuento.

Es útil en la artroplastia total de cadera del enfoque anterior proporcionar algunos medios para elevar el extremo proximal del fémur cortado, para facilitar el escariado y la instalación de la cabeza femoral. Medios similares para elevar la extremidad son igualmente útiles en otros procedimientos. De este modo, el componente de descanso sobre el suelo puede incluir además una almohadilla de extremidad, proximal, en la que los elementos de colocación cooperativos sobre los dos componentes están adaptados para colocar los componentes uno con relación al otro tal que la almohadilla proximal de extremidad yazca por debajo de una porción proximal de la extremidad, y los medios para subir reversiblemente la almohadilla de extremidad con relación al receptáculo de la extremidad, para aplicar una fuerza de elevación a la porción próxima de la extremidad. La realización presentada aquí se refiere a la  
30 provisión de una almohadilla proximal de extremidad. Nuevamente, no forma parte de la invención y es independiente de las realizaciones previamente presentadas. Para este fin, se proporciona un accesorio de mesa de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende un componente que va montarse sobre una mesa de operaciones y que incluye un soporte de paciente, un componente de descanso sobre el suelo que incluye un soporte de extremidad articulado, un receptáculo adaptado para sujetar la extremidad, y elementos de retención cooperativos sobre el soporte de extremidad y el receptáculo de la extremidad, una almohadilla proximal de extremidad sobre uno de los dos componentes, elementos de colocación cooperativos sobre los dos componentes, adaptados para colocar los componentes uno con relación al otro tal que con el soporte de paciente que soporta al menos algo del peso del paciente y el receptáculo de la extremidad, el soporte de extremidad articulado se coloque adecuadamente para soportar y manipular la extremidad y la almohadilla proximal de  
35 extremidad yazca por debajo de una porción proximal de la extremidad, y medios para subir reversiblemente la almohadilla de extremidad con relación al receptáculo de extremidad, para aplicar una fuerza de elevación a la porción proximal de la extremidad.

Los medios para subir reversiblemente la almohadilla de extremidad con relación al receptáculo de la extremidad pueden comprender medios para fijar la almohadilla de extremidad en una pluralidad de posiciones verticales con relación al soporte de extremidad, que requeriría el ajuste manual, o puede comprender un motor. Alternativamente, la elevación de la almohadilla de extremidad con relación al receptáculo de la extremidad puede lograrse moviendo el receptáculo en vez de la almohadilla, por ejemplo, por medio de una articulación proximal del soporte de extremidad que permite que el soporte de extremidad sea subido y bajado. Aquí, la almohadilla proximal de  
40 extremidad puede estar sobre el componente de descanso sobre el suelo.

Como una alternativa, la almohadilla de extremidad puede montarse para la rotación alrededor de un pivote excéntrico y los medios para subir reversiblemente la almohadilla de extremidad con relación al receptáculo de la extremidad comprenden medios para la rotación reversible de la almohadilla de extremidad alrededor de su pivote excéntrico. Esto puede lograrse por medios para la fijación de la almohadilla de extremidad en una pluralidad de posiciones angulares alrededor de su pivote excéntrico. Aquí, la almohadilla proximal de extremidad puede estar sobre el componente montado en la mesa. La almohadilla proximal de extremidad puede estar montada sobre el componente montado en la mesa de tal forma que la posición del pivote excéntrico con relación al componente montado en la mesa sea ajustable.  
45

Aunque la invención presentada aquí ha sido tratada con referencia a un primer componente que está adaptado para



ser montado sobre una mesa de operaciones, se entenderá que ese componente puede ser una característica integral de la mesa misma. De este modo, una declaración alternativa de la invención es como sigue.

5 Con respecto a la invención, se proporciona también un equipo de sala de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende una mesa de operaciones que tiene un soporte de paciente, un accesorio de descanso sobre el suelo que incluye un soporte de extremidad articulado, y elementos de colocación cooperativos sobre el soporte de paciente de la mesa y el accesorio, adaptados para colocarlos uno con relación al otro, tal que con el soporte de paciente que soporta el peso del paciente, el soporte articulado de extremidad se coloque adecuadamente para soportar y manipular la extremidad, estando los elementos de colocación cooperativos así configurados para permitir que la mesa se incline con relación al accesorio mientras que continúa colocando la mesa y el accesorio uno con relación al otro.

15 Un componente accesorio que incluye un soporte de paciente puede montarse sobre la mesa y el elemento de colocación sobre la mesa puede entonces ser un elemento de colocación del componente accesorio montado en la mesa. Por ejemplo, el componente accesorio puede montarse sobre la mesa para ser extensible desde ésta y los elementos de colocación, configurados así para permitirles ser aproximados y para colocar los componentes uno con relación al otro tal que con el soporte de paciente que soporta al menos algo del peso del paciente, el soporte articulado de extremidad se coloque adecuadamente para soportar y manipular la extremidad, por extensión del componente accesorio desde la mesa. Volviendo a la invención presentada aquí, puede implementarse un método mejorado de preparación de una mesa de operaciones para cirugía. El método incluye colocar un accesorio de descanso sobre el suelo que incluye un soporte de extremidad articulado adyacente a la mesa de operaciones, y que ofrece un elemento de colocación sobre un soporte de paciente de mesa a un elemento de colocación cooperativo sobre el accesorio de descanso sobre el suelo, para colocarlos uno con relación al otro tal que con la mesa que soporta el peso del paciente, el soporte articulado de extremidad se coloque adecuadamente para soportar y manipular la extremidad, estando los elementos de colocación cooperativos así configurados para permitir que la mesa se incline con relación al componente de descanso sobre el suelo, mientras que continúa colocando los componentes uno con relación al otro.

30 El método puede comprender además montar un componente accesorio que incluye un soporte de paciente sobre la mesa, en el que el elemento de colocación sobre la mesa es un elemento de colocación del componente accesorio montado en la mesa. El montaje del componente accesorio sobre la mesa puede implicar ofrecer el elemento de colocación del componente accesorio montado en la mesa al elemento de colocación cooperativo sobre el accesorio de descanso sobre el suelo.

35 Como una alternativa a esto, la mesa puede tener montada sobre ella un componente accesorio extensible que incluye un soporte de paciente, y el elemento de colocación sobre la mesa es entonces ofrecido al elemento de colocación cooperativo sobre el accesorio de descanso sobre el suelo por extensión del componente accesorio extensible. Como se trató previamente, el componente accesorio extensible puede tener una muesca como elemento de colocación y el accesorio de descanso sobre el suelo puede comprender una parte de colocación que tiene un par de canales de guía orientados hacia afuera sobre cualquier lado como un elemento de colocación, teniendo cada canal de guía una superficie de base orientada hacia afuera. Los canales de guía y los márgenes del soporte de paciente adyacentes a los lados de la muesca están conformados como para permitir que el soporte de paciente y el elemento de empuje se inclinen uno con relación al otro, permitiendo así que la mesa se incline con relación al componente de descanso sobre el suelo mientras que continúa colocando los componentes uno con relación al otro. De este modo, la muesca y los canales de guía son ofrecidos uno al otro por recepción de la parte de colocación dentro de la muesca y por recepción de los márgenes del componente accesorio extensible adyacentes a los lados de la muesca dentro de los respectivos canales de guía. En una implementación, el componente de descanso sobre el suelo comprende un poste de reacción sustancialmente vertical, y un elemento de empuje que puede montarse sobre el poste de reacción, y el elemento de empuje es la parte de colocación.

50 Los dibujos

La invención presentada aquí se describirá con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

55 La figura 1 es una vista isométrica de un accesorio de mesa de operaciones para su uso en la artroplastia total de cadera del enfoque anterior;

la figura 2 es una vista en elevación lateral del accesorio de mesa de operaciones de la figura 1;

60 la figura 3 muestra la unión de un miembro estructural lateral a una mesa de operaciones;

la figura 4a muestra el montaje de una placa de soporte de paciente sobre los miembros estructurales laterales;

las figuras 4b y 4c muestran detalles de la figura 4a;

65 las figuras 5a y 5b muestran cómo la placa de soporte de paciente se sujeta en su sitio;

- la figura 6 muestra tres vistas de la placa de soporte de paciente, junto con ciertas líneas de construcción y dimensiones;
- 5 la figura 7 muestra múltiples vistas del espaciador de empuje, junto con ciertas líneas de la construcción y las dimensiones;
- las figuras 8 y 9 ilustran mecanismos de retención reversibles para la placa de soporte de paciente y el espaciador de empuje;
- 10 la figura 10 muestra la unión del soporte de extremidad al poste de reacción;
- la figura 11 muestra con detalle un alojamiento de dos piezas usado para permitir que el soporte de extremidad oscile alrededor del poste de reacción;
- 15 las figuras 12a y 12b ilustran cómo el soporte de extremidad es capaz de oscilar alrededor del poste de reacción;
- la figura 13 muestra la articulación proximal del soporte de extremidad;
- 20 las figuras 14 y 15 muestran el mecanismo de trinquete de articulación de soporte;
- la figura 16 ilustra el carrito y sus partes componentes ;
- la figura 17 ilustra la reconfiguración del carrito;
- 25 la figura 18 muestra la unión de un receptáculo de la extremidad al carrito;
- la figura 19 muestra un indicador de posición;
- 30 la figura 20 muestra una almohadilla de elevación femoral;
- la figura 21 muestra una versión bilateral del accesorio;
- las figuras 22-24 ilustran un miembro estructural lateral de plegamiento mejorado;
- 35 las figuras 25 y 26 ilustran un soporte de paciente simétrico y una almohadilla de elevación femoral mejorada;
- las figuras 27-30 ilustran un mecanismo de retención reversible alternativo para la placa de soporte de paciente y el espaciador de empuje para aquellos mostrados en las figuras 8 y 9;
- 40 las figuras 31-34 ilustran un mecanismo para retener un miembro estructural lateral de plegamiento como aquél de las figuras 22-24 en la posición desplegada; y
- las figuras 35 y 36 ilustran una alternativa a la almohadilla de elevación femoral de las figuras 25 y 26.

45 Descripción detallada

50 Como se ilustra en las figuras 1 y 2, un accesorio de mesa de operaciones para su uso en la artroplastia total de cadera del enfoque anterior incluye un componente montado en la mesa 100 y un componente montado sobre el suelo 200.

55 El componente montado en la mesa incluye un miembro estructural lateral izquierdo 101 de aluminio y un miembro estructural lateral derecho 102 de aluminio, cada uno de los cuales está diseñado para fijarse a un riel de accesorio lateral de una mesa de operaciones 300. Los miembros estructurales laterales izquierdo y derecho 101, 102 se extienden más allá del extremo de la mesa de operaciones, y están englobados por una placa de soporte de paciente radiotransparente 103. Como se describirá posteriormente, la placa de soporte de paciente 103 está asegurada en su sitio sobre cada miembro estructural lateral 101, 102 por una placa de abrazadera de sección de canal de aluminio 104. El miembro estructural lateral derecho 102 es más largo que el miembro estructural lateral izquierdo 101 y sobre el extremo del miembro estructural lateral derecho está una placa de soporte de pierna pasiva 60 105 adicional sobre la que se soporta la pierna no operatoria durante la operación.

65 El componente de descanso sobre el suelo 200 incluye una base en forma de T 201 de aluminio, con tres patas ajustables en altura 202, una en el extremo del montante de la T y las otras dos en extremos respectivos del miembro transversal. Un montante en sección de caja de aluminio 203 se extiende verticalmente desde la base 201 y un poste de reacción vertical 204 de acero (o de fibra de carbono con un inserto de acero) se extiende fuera de la parte superior del montante de sección de caja 203. Una viga de soporte 205 de aluminio está montada sobre el

5 poste de reacción 204 de una manera tal como para ser capaz de oscilar horizontalmente alrededor del poste 204. El movimiento vertical de la viga de soporte 205 se permite por medio de una articulación proximal 206, que proporciona un eje horizontal alrededor del cual puede girar la viga de soporte 205. La viga de soporte está por sí misma soportada por una columna de gas 207, que conecta un punto intermedio de la viga de soporte 205 a la base 201. Sobre la parte superior del extremo distal de la viga de soporte 205 está una guía de deslizamiento 208 de aluminio, a lo largo de la cual es capaz de deslizarse un armazón 209. El armazón lleva una superestructura que incluye un mecanismo de tornillo regulador 210, a cuyo extremo libre se une una bota 211 que está adaptada para retener el pie del paciente. Un espaciador de empuje perineal 212 es recibido sobre el poste de reacción 204 y es capaz de deslizarse verticalmente con respecto al mismo. Con la excepción del poste de reacción 204, que estará hecho de acero, muchos de los principales componentes restantes del accesorio de mesa de operaciones pueden estar hechos de aluminio como ya se mencionó, o de un material compuesto de fibra de carbono de peso más ligero para ayudar en el transporte.

15 La unión de los miembros estructurales laterales 101, 102 del componente montado en la mesa 100 a la mesa de operaciones se ilustra en la figura 3 con respecto al miembro estructural lateral izquierdo 101. Unido al miembro estructural lateral izquierdo 101 está una pluralidad de soportes de suspensión estructurales en forma de E 106, cada uno de los cuales está simétricamente formado para ser capaz de ajustarse sobre el riel lateral 310 de la mesa de operaciones 300 tanto en la posición mostrada en la figura como en una posición invertida. Esto es para hacer posible que cualquier miembro estructural lateral 101, 102 se ensamble sobre cualquier lado de la mesa de operaciones sin tener que invertir los soportes de suspensión, lo que a su vez hace posible que el mismo accesorio se use convenientemente para la artroplastia izquierda o derecha de cadera. El miembro estructural se ilustra por conveniencia terminando justo proximalmente del soporte de suspensión en forma de E proximal, pero en la práctica se extiende más allá del mismo como se ilustra en la figura 4a.

25 Cada uno de los miembros estructurales 101, 102 es una sección de caja simple con múltiples pares de aberturas 107 a lo largo de una cara externa. Se ha insertado un par de pernos (no mostrados) a través de las aberturas 107 y a través de orificios más pequeños en la cara más interna del miembro estructural lateral para ser atornillados dentro de los taladros roscados correspondiente en los soportes de suspensión estructurales en forma de E 106. Cada uno de los múltiples pares de aberturas 107 a lo largo de la cara más externa está alineado con un par de aberturas más pequeñas en la cara más interna, permitiendo así que los soportes de suspensión 106 se coloquen en múltiples posiciones. Esto es útil debido a que no todos los rieles 310 de la mesa de operaciones son continuos como se ilustra en la figura; la habilidad para mover los soportes de suspensión 106 significa que pueden acomodarse discontinuidades en el riel 310.

35 Cada uno de los soportes de suspensión en forma de E 106 incluye un orificio roscado superior 112 y un orificio roscado inferior 113 correspondiente, cuyo propósito es permitir la inserción de un tornillo de fijación (no mostrado) que abraza hacia abajo sobre la superficie superior del riel 310, previniendo que el miembro estructural se deslice con relación al riel. Como se muestra, los soportes de suspensión 106 son reversibles y esto facilita la reconfiguración del montaje completo cuando se cambia de una operación de la cadera derecha a una operación sobre la cadera izquierda.

45 Como se ilustra en la figura 4a, el miembro estructural lateral 101 incluye en su extremo distal un par de ménsulas 108, una superior y la otra inferior. La placa de soporte de paciente 103 incluye en el lado de operación de su extremo distal un recorte 109 que facilita la manipulación de la extremidad operatoria. Sobre este mismo lado, la placa de soporte de paciente 103 incluye una ranura avellanada transversal 110. Una pata de colocación (no mostrada) puede dejarse caer dentro de la ranura avellanada para pasar a través de una abertura de colocación en la ménsula superior 108. La cabeza de la pata se localiza en el hueco avellanado de la ranura 110, y esto coloca la placa de soporte de paciente 103 en la dirección distal y proximal. El otro lado pasivo de la placa de soporte de paciente 103 incluye dos grupos de talados avellanados 111 transversalmente dispuestos. Patas de colocación adicionales (tampoco mostradas) pueden dejarse caer dentro de los taladros avellanados seleccionados, para pasar a través de las aberturas de colocación en la ménsula superior (similar a las ménsulas 108 mostradas). Las cabezas de las patas se colocan en el hueco avellanado de los taladros 111, y esto coloca la placa de soporte de paciente 103 en la dirección izquierda y derecha, y también previene que se incline con relación a los miembros estructurales laterales 101, 102. La ranura 110 y los taladros 111 están avellanados sobre ambas caras de la placa de soporte de paciente 103, debido a que la placa de soporte de paciente 103 está diseñada para ser reversible. La provisión de la ranura 110 y los orificios 111 es permitir que la placa se monte sobre mesas de anchura diferente.

60 Como se muestra en las figuras 5a y 5b, la placa de soporte de paciente 103 es sujeta en su sitio sobre los miembros estructurales laterales 101, 102 por medio de placas de sujeción con abrazadera 114. Cada placa de sujeción con abrazadera es una abrazadera de acero inoxidable, de sección de canal corto, con brazos superior e inferior 115 y una sección intermedia 116 que une los brazos 115. La sección intermedia tiene una ranura 117 a través de la que pasa el eje de un tornillo moleteado (no mostrado), para ser retenido por un perno cautivo. El aflojamiento del tornillo moleteado permite que la placa de sujeción con abrazadera 114 suba desde la posición de aseguramiento de la figura 5b en la que las patas de colocación están oscurecidas, a la posición liberada en la figura 5a, en la que son accesibles, permitiendo que la placa de soporte de paciente sea recolocada. Una vez que la placa de soporte de paciente 103 se coloca como se desea, las placas de sujeción con abrazadera 114 son introducidas a

la posición de aseguramiento de la figura 5b, y el tornillo moleteado se aprieta hacia abajo. Las placas de sujeción con abrazadera 114 pueden ser reemplazadas por un mecanismo de sujeción de tela (por ejemplo Velcro) , o por patas conformadas que son atrapadas en los orificios con muelles de alambre.

5 La forma de la placa de soporte de paciente se muestra mejor en la figura 6, junto con ciertas dimensiones en milímetros. La plata tiene 15 mm de espesor a todo lo largo e incluye, además de la ranura 110, taladros 110 y el recorte 109, una muesca de colocación 118. La muesca de colocación 118 tiene lados paralelos 119 y un extremo redondeado 120. La muesca es de 68 mm de anchura.

10 La estructura del espaciador de empuje 212 se ilustra en la figura 7, nuevamente junto con ciertas dimensiones en milímetros. El espaciador de empuje 212 tiene una sección superior 213 y una sección inferior 214 en la forma general de una pestaña y un taladro vertical pasante 215 para la recepción deslizante del poste de reacción 204. La sección superior 213 tiene una superficie de empuje redondeada 216 horizontalmente espaciada del taladro vertical 215. La sección de pestaña inferior 214 se proporciona sobre cada lado con un canal de guía 217. Cada canal de guía 217 tiene superficies abombadas superior e inferior 218, 219, y una superficie de base 220 orientada hacia afuera. En su parte más cercana, las superficies superior e inferior tienen 18 mm de separación. Las superficies de base tienen 66 mm de separación y el extremo distal 221 de la sección inferior 213 está redondeado para acoplarse al extremo redondeado 120 de la muesca 118 en la placa de soporte de paciente 103.

20 La placa de soporte de paciente 103 y el espaciador de empuje 212 están adaptados para colocarse uno al otro de la manera ilustrada en las figuras 1 y 2. La parte inferior del espaciador de empuje 212, entre los canales de guía 217, es recibida dentro de la muesca 118 en la placa de soporte de paciente 103. Al mismo tiempo, los márgenes de la placa de soporte de paciente 103 que están adyacentes a los lados paralelos 119 de la muesca 118 son recibidos dentro de los canales de guía 217 respectivos. El hecho de que los lados paralelos 119 de la muesca 118 estén únicamente 2 mm de separación más alejados que las superficies de base 220 de los canales de guía 217 significa que cooperan para limitar la rotación relativa entre la placa de soporte de paciente 103 y el espaciador de empuje 212 alrededor de un eje vertical. Esto es lo que previene que el espaciador de empuje 212 gire alrededor del poste de reacción 204. Podría lograrse el mismo efecto usando un ángulo incluído (por decir, 5-10°) entre los lados 119 de la muesca 118 y las superficies de base 220 de los canales de guía 217 y esto puede hacerlos más fáciles de colocar.

La diferencia entre el espesor de la placa de soporte de paciente (15 mm) y la distancia mínima de las superficies abombadas 218, 219 de los canales de guía 217 (18 mm), junto con la existencia del abombamiento sobre estas superficies, significa que la placa de soporte de paciente 103 y el espaciador de empuje 212 pueden permanecer acoplados y colocados incluso cuando la placa de soporte de paciente 103 haya sido inclinada por un ángulo de 15° a 20°. Debido a que el espaciador de empuje 212 puede deslizarse hacia arriba sobre el poste de reacción 204, la mesa de operaciones puede inclinarse hacia su posición de inclinación de emergencia alrededor de un eje transversal que está a cierta distancia del acoplamiento entre la placa de soporte de paciente 103 y el espaciador de empuje 212. El deslizamiento del espaciador de empuje 212 sobre el poste de reacción 204 también permite que la altura de la mesa de operaciones sea ajustada mientras que la placa de soporte de paciente 103 y el espaciador de empuje 212 permanecen acoplados y colocados.

45 Tanto el soporte de paciente 103 como el espaciador de empuje 212 están contruidos de un material radiotransparente, tal como compuestos poliméricos reforzados (por ejemplo, fibra de vidrio o compuestos de fibra de carbono), epoxi, poliéter-éter-cetona (PEEK), termoplásticos, policetonas o policarbonatos, o cualquier otro material radiotransparente con propiedades mecánicas adecuadas, haciendo posible de este modo la formación de imágenes de rayos X de la articulación de la cadera durante la cirugía.

50 Para ayudar al cirujano a averiguar si la pelvis se ha movido durante la operación y de otro modo para ayudar a la visualización, puede proporcionarse una rejilla de rayos X para unión al soporte del paciente, o el soporte de paciente puede incorporar una rejilla tal. La rejilla puede ser una malla simple de material radiopaco, tal como una malla metálica, que puede sujetarse o atornillarse al lado inferior de la placa de soporte de paciente 103, o moldearse por inserto o incorporarse de otro modo dentro de la estructura de la placa de soporte de paciente 103.

55 Una vez que la placa de soporte de paciente y el espaciador de empuje se han colocado el uno con el otro, pueden retenerse en posición por un mecanismo de retención reversible. Un mecanismo tal se ilustra en la figura 8. Cada lado 119 de la muesca 118 está provista de un retén 121 cargado por muelle que se trava dentro de un hueco correspondiente (no mostrado) en la superficie de base 220 de la muesca de guía 217 correspondiente del espaciador de empuje a medida los dos se acoplan. Los retenes 121 pueden desacoplarse de los huecos tirando de la espiga correspondiente 122. Aunque se ilustran los dos retenes 121, podría implementarse un mecanismo de retención reversible usando únicamente un retén 121 y la espiga 122.

65 Un mecanismo de retención reversible alternativo usaría un perno de pestillo y martillo reversible, de gancho doble, de dos o tres etapas, similar a aquellos usados en las puertas de automóviles, tal como aquel mostrado en la figura 9. El perno de martillo 123 se fija dentro del centro de la muesca 118 en la placa de soporte de paciente 103, de modo que la placa pueda invertirse para la cadera izquierda o derecha, y un pestillo de gancho doble 222 de empuje

para cierre, montado en la posición correspondiente en la sección de pestaña inferior 214 del espaciador de empuje 212. El pestillo 222 puede ser liberable por un cable, una varilla de empuje o una varilla de tracción.

Otro mecanismo de retención reversible alternativo adicional se ilustra en las figuras 27-30. En vez del retén cargado por muelle lateralmente montado que se encuentra en la figura 8, en este caso el espaciador de empuje 212 se provee de una varilla de traba vertical 500 que pasa a través de éste hacia abajo. La varilla de traba 500 tiene una perilla 502 en su extremo superior, siendo ésta ajustada al extremo superior de una sección superior 504 relativamente estrecha de la varilla de traba 500. Esta sección superior 504 de la varilla de traba 500 pasa a través del orificio relativamente pequeño de la sección superior del espaciador de empuje 212. La sección inferior 506 de la varilla de traba 500 es relativamente ancha y pasa a través de un orificio relativamente grande en la sección inferior del espaciador de empuje 212. Al tirar de la perilla 502, la varilla de traba 500 puede elevarse de la posición descendida mostrada en la figura 29 a la posición elevada mostrada en la figura 28. Si se desea, puede proporcionarse algún mecanismo para prevenir que la varilla de traba 500 se eleve más allá de la posición mostrada en la figura 28, ya que la elevación adicional puede provocar que la sección inferior 506 se desacople del orificio relativamente grande en la sección inferior del espaciador de empuje 212, haciendo su retorno a la posición descendida más bien difícil. Por ejemplo, podría introducirse una característica en el interior del espaciador de empuje 212 contra el que un hombro 508 entre las secciones superior e inferior 504, 506 de la varilla de traba 500 topa en la posición elevada. La varilla de traba puede ser desviada por muelle hacia la posición descendida, o puede dejarse que la gravedad realice la manipulación.

La placa de soporte de paciente 103 está en este caso provista de una lengüeta 510 que se proyecta distalmente, que se desliza por debajo del espaciador de empuje 212 a medida que las dos partes se acoplan. Esta lengüeta 510 tiene un taladro de traba vertical 512 que, cuando el espaciador de empuje 212 y la placa de soporte de paciente 103 se acoplan adecuadamente, está en alineamiento con la varilla de traba 500, permitiendo así que la varilla de traba 500 caiga dentro del taladro de traba 512. Como puede observarse de la figura 30, en el ejemplo mostrado, el taladro de traba 512 está ensanchado, para acomodar la inclinación de la placa de soporte de paciente 103 con relación al espaciador de empuje 212 (dos posiciones extremas de la placa de soporte de paciente 103 se muestran en la figura 30). Una alternativa igualmente efectiva sería disminuir progresivamente el extremo inferior de la varilla de traba 500.

Por motivos que ya han sido tratados, puede ser ventajoso proporcionar una bandeja de instrumentos que pueda unirse reversiblemente al poste de reacción. Esto puede lograrse usando una extensión tubular sobre el fondo de la bandeja de instrumentos y una bayoneta o accesorio similar por medio del cual puede fijarse a la parte superior del poste de reacción 204.

La Figura 10 muestra la unión y la articulación de la viga de soporte 205 al poste de reacción 204. El extremo proximal de la viga de soporte 205 incluye un alojamiento giratorio de dos piezas 223 fijado alrededor del poste de reacción 204 y un alojamiento de articulación de dos piezas 224 fijado alrededor del extremo distal del alojamiento giratorio 223 en la articulación proximal 206. El alojamiento giratorio de dos piezas 223 se muestra en la figura 11 e incluye una primera pieza 225 y una segunda pieza 226, cada una de las cuales incluye un medio taladro 227 con una muesca de colocación 228 aproximadamente en su punto intermedio. Los pernos de fijación 229 pasan a través de los orificios 230 en la segunda pieza 226 y se atornillan dentro de los orificios roscados 231 en la primera pieza 225. Un tubo de cojinete 233 está encerrado dentro de los dos medios taladros 227 y un anillo de colocación 232 del tubo de cojinete 233 está atrapado dentro de las muescas de colocación 228, restringiendo el tubo de cojinete 233 contra el movimiento vertical. El alojamiento giratorio está sujeto por abrazadera al tubo de cojinete 233 de modo que los dos puedan girar como uno solo alrededor del poste de reacción 204.

Intercalado entre las dos piezas del alojamiento giratorio 225, 226 está un engranaje de trinquete 234 que tiene brazos superior e inferior 235, cada uno con una pata 236 a través de cada una de las cuales pasa uno de los pernos de fijación 229. El engranaje 234 incluye una superficie exterior parcialmente circular dentada 237 y en la lengüeta orientada hacia adentro. Se deja una forma correspondiente a aquella del engranaje de trinquete dentro de cada una de las dos piezas del alojamiento giratorio 225, 226, para retener el engranaje de manera segura en su sitio.

La Figura 12a muestra los bloques de cojinete superior e inferior 238, 239 montados sobre el tubo de cojinete 233 y la figura 12b muestra los bloques de cojinete fijados a la parte interna del montante de sección de caja 203 por medio de accesorios fijación, específicamente pernos Allen 240, con lo que se monta el tubo de cojinete 233 y el alojamiento giratorio 223 para la rotación alrededor del poste de reacción 204. La figura 12b también ilustra un mecanismo para asegurar reversiblemente el tubo de cojinete 233 con relación al montante de sección de caja 203. Consiste en primer y segundo elementos de sujeción con abrazadera de tubo 241, 242 montados sobre un husillo común 243 con un espacio entre ellos. Cada elemento de sujeción con abrazadera de tubo 241, 242 es de perfil inclinado en el punto más cercano al tubo de cojinete 233 de modo que la aproximación de los miembros de sujeción con abrazadera de tubo provocará que éstos viajen sobre y aprieten sobre la superficie del tubo de cojinete 233, asegurándola de este modo en su sitio por fricción. La aproximación de los miembros de sujeción con abrazadera de tubo puede lograrse de varias formas. Por ejemplo, como se muestra, el husillo común 243 está roscado en su extremo distal (más cercano al observador en la figura 12b) y el primer miembro de sujeción con abrazadera de tubo

- 241 está correspondientemente roscado. El extremo proximal del husillo común 243 no está roscado, y así puede girar dentro del segundo miembro de sujeción con abrazadera de tubo 242. Se proporciona un mango 244 fijado al extremo proximal y del husillo común 243. La rotación del mango 244 atornilla el husillo común 243 dentro del primer miembro de sujeción con abrazadera de tubo 241, provocando que el mango 244 sea soportado contra el segundo miembro de sujeción con abrazadera de tubos 242 para aproximar los miembros de sujeción con abrazadera de tubo. Como alternativa, en vez de un mango 244, puede usarse una palanca de leva de liberación rápida del tipo encontrado en los husillos de rueda de bicicleta. En tal caso, el primer miembro de sujeción con abrazadera de tubos 241 puede fijarse al extremo distal del husillo común 243, aunque se prefiere una conexión roscada.
- El alojamiento de articulación de dos piezas 224 también se ilustra en la figura 13. Consiste de una primera pieza 245 y una segunda pieza 246 que se unen con la porción distal del alojamiento giratorio 223 entre ellos. Un husillo de articulación 247 pasa a través de la primera pieza 245 del alojamiento de articulación, un cojinete de empuje 248, la porción distal del alojamiento giratorio 223, un segundo cojinete de empuje (no mostrado) y la segunda pieza 246 del alojamiento de articulación. Finalmente, se pasa un perno de fijación a través del husillo de articulación y se sujeta con pernos, por ejemplo, con una tuerca de aseguramiento sobre el otro extremo, para asegurar la junta de articulación proximal 206. Una parte distal de la viga de soporte 205 se sujeta con pernos al alojamiento de articulación de dos piezas como se ilustra en la figura 10. En la figura 10 también pueden observarse las patas sobre la viga de soporte 205 a la que se une la columna de gas 207.
- La Figura 14 muestra un retén de trinquete liberable 249 dentro del alojamiento de articulación que se acopla al engranaje de trinquete 234. Por simplicidad de ilustración, la porción distal de la viga de soporte 205 ha sido retirada de la figura 14. El retén de trinquete 249 está montado para pivotar alrededor de una protuberancia 250 proporcionada para ese fin en su centro. El extremo dentado del retén de trinquete 249 se acopla al engranaje de trinquete 234 y el otro extremo se une pivotablemente a una abrazadera 251 en un extremo de una varilla de empuje 252 que se extiende a lo largo de mucha de la longitud de la viga de soporte 205. En el otro extremo, la varilla de empuje 252 se une a un mango 253 colocado en el extremo proximal de la viga de soporte 205. Un muelle (no mostrado) desvía el retén 249 en acoplamiento con el engranaje 234.
- Muchos de los mismos componentes se muestran agrandados en la figura 15, pero la figura 15 también muestra que los dientes sobre el engranaje de trinquete 234 y el retén de trinquete 249 son en forma de diente y cortados en una desviación tal que el peso de la viga que actúa a través del mecanismo de trinquete tenderá a hacer que los dientes se acoplen entre sí. Los dientes se desacoplarán y se trabarán uno sobre el otro si la viga de soporte 205 se eleva. El descenso de la viga requiere la operación del mango 253 para liberar el retén 249 del engranaje 234. El mango es operado al ser girado alrededor de un husillo y el extremo distal de la varilla de empuje está montado excéntricamente al husillo de mango, por ejemplo, por medio una segunda abrazadera acoplada a una espiga excéntrica (no mostrada).
- Como se muestra en la figura 16, la viga de soporte 205 incluye una guía de deslizamiento 208 sobre su superficie superior y un carrito que incluye un armazón 209 y está montada una superestructura 262 para moverse a lo largo de la guía de deslizamiento 208. Como se tratará posteriormente, la superestructura 262 está diseñada para acoplarse a un receptáculo de pie y éste para mantener la pierna operatoria en posición. La guía de deslizamiento 208 incluye una pluralidad de huecos avellanados 254 distribuidos a lo largo de su longitud y el armazón 209 está provisto de una palanca de leva 255 que sube y baja una espiga (no mostrada) de modo que ésta pueda acoplarse a los huecos, para prevenir de este modo el movimiento del armazón 209 a lo largo de la guía de deslizamiento 208.
- Debido a que se ha descubierto que no serán necesarias tolerancias estrictas, la guía de deslizamiento 208 puede ser una guía de deslizamiento de cursor de viga inferior del tipo usado en veleros y el armazón 209 puede montarse sobre los cursores 256 tipo velero con cojinetes de bola de recirculación. Guías de deslizamiento y cursores adecuados se fabrican por Harken, Inc., y por otros fabricantes de equipo físico de veleros. Cuando se someten a una carga de empuje transversal a la guía de deslizamiento, estos cursores se ladearán en un movimiento oscilatorio con un ángulo de 2° a 5° o más, y esto puede dar como resultado el movimiento transversal del punto en el que el receptáculo de pie está unido por al menos 10 mm, algunas veces 20 mm o incluso 25 mm o más. Para tener cuidado del mal alineamiento que se produce entre los huecos 254 en la guía del deslizamiento 208 y la espiga que se sube y baja por la palanca de leva 255, pueden hacerse varias cosas. La primera y la más simple es agrandar los huecos 254 lateralmente, pero esto requiere el mecanizado de todos los huecos 254. Una alternativa es fijar la espiga durante la rotación, por ejemplo, por una llave y bocallave, y luego disminuir progresivamente la espiga lateralmente de modo que sea menos ancha en su base que lo que es su grosor. El grado de alargamiento de los huecos o de disminución progresiva de la espiga dependerá de las circunstancias.
- Como se muestra en la figura 16, y con mayor detalle en la figura 17, la superestructura 262 está montada en pivote sobre el armazón 209 alrededor de un eje longitudinal 257. El armazón 209 incluye un poste 258 con una clavija armada por muelle retráctil 259 montada en éste. Puede tirarse de la cabeza de la clavija 259 para retraerla, pero tan pronto como ésta viaja, regresa a su posición extendida. La superestructura 262 lleva una ménsula de colocación 260 en la forma de un sector de un círculo y esta ménsula tiene dos orificios 261 (únicamente uno de los cuales puede ser observado) con los que puede acoplarse la clavija retráctil 259. Esto hace posible que la superestructura se fije en dos posiciones, una en la que su centro de masa (y el del carrito) yace hacia un lado del contacto entre el

cursor y la guía de deslizamiento, y una segunda en la que su centro de masa (y el del carrito) yace hacia el otro lado. Esta reconfiguración permite que el accesorio sea usado para tanto la cadena izquierda como derecha, y es tal como para provocar que el cursor 256 se ladee hacia un lado o hacia el otro dependiendo de la posición de la superestructura 262.

5 La Figura 18 muestra el mecanismo para unir la bota 211 al extremo del mecanismo del tornillo regulador de la superestructura de carrito 262. El extremo del mecanismo de tornillo regulador lleva una abrazadera 263 con una espiga de abrazadera 266. Unido a la bota está un elemento de retención 264 que tiene un canal abierto, en el que el tamaño del canal aumenta desde el extremo cerrado hacia el extremo abierto, para facilitar así la recepción de la espiga de abrazadera dentro del extremo abierto del canal, tras lo cual la espiga es guiada a lo largo del canal, hacia el extremo cerrado. El extremo cerrado del canal incluye una clavija, armada por muelle, retráctil 265 similar a la clavija 259 en el poste de carrito 258. La espiga de abrazadera 266 empuja la clavija, armada por muelle, retráctil 265 fuera del camino y luego se asienta en un hueco terminal lateral 267 en el extremo cerrado del canal, tras lo cual la clavija, armada por muelle, retráctil 265 regresa a su posición extendida y traba la espiga de abrazadera 266 en el hueco terminal lateral 267. En esta posición, la bota 211 puede articularse alrededor de la espiga de abrazadera 266 para proporcionar la dorsiflexión y la flexión plantar del pie.

El accionador de tornillo regulador se usa de la manera convencional para hacer avanzar y retraer la abrazadera 263 y la espiga 266 en la dirección de la guía de deslizamiento 208. Como se muestra, el tornillo regulador es accionado por una rueda manual y la abrazadera 263 es conectada a la tuerca de tornillo regulador. La abrazadera también es giratoria con relación al mecanismo de tornillo regulador alrededor de un eje sustancialmente alineado con la trayectoria predeterminada, permitiendo así que el receptáculo de la extremidad gire con relación al soporte de extremidad, y puede ser asegurado usando un mecanismo similar a aquel usado para asegurar el tubo de cojinete 233, el mango 268 para el que puede observarse en la figura 18, junto con los mangos 269 usados para girar la abrazadera, para lograr la rotación externa o interna de la pierna.

La Figura 19 muestra un mecanismo indicador de la posición. Una escala 270 que comprende una serie de marcadores óptica o magnéticamente detectables, igualmente espaciados, está unida a la viga de soporte 205 para tenderse a lo largo de la guía de deslizamiento 208. Un dispositivo de visualización 271 está unido al carrito e incluye un detector óptico magnético para detectar los marcadores y un medio para contar el número de marcadores más allá de los cuales se ha movido y para visualizar la información de la posición indicativa de ese número. La escala y el dispositivo de visualización pueden operar exactamente de la misma manera como un grupo de calibradores Vernier digitales. El recuento mantenido por el medio de recuento puede reiniciarse en cualquier posición del carrito, por medio de un botón de reinicio (no mostrado).

La Figura 20 muestra una almohadilla de elevación femoral 272, que puede usarse para elevar el extremo proximal del fémur dividido para proporcionar acceso al canal femoral. Como se ilustra, la almohadilla 272 está montada sobre un accionador lineal alimentado por batería 273, que puede subir y bajar la almohadilla, que a su vez permanece sobre una extensión lateral de una ménsula angular 274. La pata superior de la ménsula angular 274 gira sobre una pieza de extensión 275 que está ranurada en una ranura en el espaciador de empuje 212 y a través del que pasa el poste de reacción 204. La ménsula angular puede oscilar sobre el otro lado del poste 204, ya sea al ser desconectada de la pieza de extensión 275 como por elevación del espaciador de empuje sobre el poste de reacción y oscilando alrededor sobre la pieza de extensión 275. Aunque se muestra una almohadilla motorizada 275, también es posible usar una almohadilla manualmente móvil o una que pueda fijarse en una pluralidad de posiciones verticales con relación a la ménsula 274. Una ménsula telescópica podría servir este propósito. Alternativamente, la almohadilla 275 puede fijarse y la viga 205 de soporte de extremidad 205 bajada para aplicar una fuerza hacia arriba al fémur proximal.

En un diseño diferente, la estructura de soporte de la almohadilla de elevación femoral podría fijarse directamente a la parte superior del poste vertical, de modo que no vaya hacia arriba y hacia abajo con la mesa de operaciones. En este caso, esto puede llevarse a cabo bajando la mesa de operaciones completa y el paciente usando los controles normales de una mesa de operaciones moderna típica. Esto puede dar un mejor ángulo con los escariadores, los impactadores, etc.

Como ya se ha tratado, la placa de soporte de paciente 103 puede ser un elemento integral de la mesa de operaciones, en vez de un componente separado. En cualquier caso, puede fijarse con relación a la mesa o extensible a partir de la misma.

El poste de reacción 204 puede estar construido en dos piezas, una primera pieza que se extiende hacia arriba tan lejos como el tubo de cojinete 233, y una segunda pieza que está atornillada dentro de la primera.

Con el equipo recién descrito, una mesa de operaciones puede prepararse para la cirugía sobre una extremidad fácil y rápidamente. El componente accesorio de descanso sobre el suelo 200 está colocado adyacente a la mesa de operaciones y la muesca sobre la placa de soporte de paciente 103 se presenta a los canales de guía 217 sobre el espaciador de empuje 212 para colocarlos uno con relación al otro. Si la placa de soporte de paciente está sobre un componente accesorio separado montado sobre la mesa, entonces puede ofrecerse al espaciador de empuje 212

como parte del proceso de unión de éste a los miembros estructurales laterales 101, 102. Si es extensible con relación a la mesa, no obstante, es más fácil de ensamblarlo a la mesa y luego extenderlo hacia el espaciador de empuje 212 del componente de descanso sobre el suelo.

5 Antes de realizar la operación, el paciente tiene que ser preparado, vestido para la cirugía, pre-medicado si es necesario, sedado y anestesiado. Para un procedimiento que implica el equipo presentado aquí, este proceso implicará el ajuste de la bota 211 al pie de la pierna de operación. Pueden proporcionarse cintas de Velcro para este propósito, por ejemplo, envolviendo un inserto de lengüeta de fibra de carbono 280 moldeado (figura 18) que es retenido dentro de la bota y proporciona una superficie de reacción estable para la aplicación a la tracción a la pierna  
10 vía la superficie dorsal del pie. También se ajusta una bomba de pantorrilla de trombo-profilaxis.

El paciente se lleva en camilla de ruedas a la sala de operaciones y, en el caso en el que la placa de soporte de paciente 103 se presente elevada con respecto al espaciador de empuje 212 como parte del proceso de unión de ésta a los miembros estructurales laterales 101, 102, el paciente será transferido de la camilla a la mesa de operaciones usando un tablero de la manera convencional. Esto se facilita retirando previamente la segunda pieza superior del poste de reacción 204, de modo que el paciente pueda ser deslizado al través hacia su posición, y la pieza superior del poste de reacción 204 se atornilla subsecuentemente en su sitio. Alternativamente, si la placa de soporte de paciente 103 es extensible con relación a la mesa, no obstante, el paciente puede moverse sobre la mesa antes de que la placa de soporte de paciente 103 y el espaciador de empuje 212 se aproximen. Aquí, no es necesario que la pieza superior del poste de reacción 204 haya sido retirada y, por supuesto, el poste de reacción 204 puede ser de una sola pieza.  
15  
20

A continuación, la bota 211 se une al mecanismo de tornillo regulador 210. En este punto, el mecanismo de tornillo regulador, y el carrito sobre el que está montado, pueden ser libremente móviles a lo largo de la guía de deslizamiento 208, o puede haber sido fijado en una posición intermedia. La bota se coloca de modo que el extremo del canal abierto en el elemento de retención 264 unido a su suela esté sobre la espiga de abrazadera 266 en el extremo libre del canal. Debido a la forma del canal, no es crítico el alineamiento preciso. La bota 211 se baja, tras lo cual la espiga de abrazadera 266 es guiada a lo largo del canal hacia el extremo cerrado. La espiga de abrazadera 266 empuja la clavija, cargada por muelle, retráctil 265 fuera de la trayectoria y luego se asienta en el hueco terminal lateral 267 en el extremo cerrado del canal, tras lo cual la clavija, cargada por muelle, retráctil 265 regresa a su posición extendida y traba la espiga de abrazadera 266 dentro del hueco terminal lateral 267. La espiga de abrazadera 266 es libre de girar en el hueco terminal lateral 267 para permitir la dorsiflexión y la flexión plantar del pie. La pierna no operatoria pasiva se sujeta con cintas sobre su placa de soporte 105.  
25  
30

35 La altura por defecto de la almohadilla de fémur, si se usa, se ajusta ahora con referencia a la anatomía del paciente. Normalmente, habrá al menos 30 mm de movimiento disponible, o 50 mm o más en algunos casos. La parte superior del poste de reacción 204, si ha sido retirado, normalmente sería reemplazada en este punto. El armazón de tornillo regulador 209 se fija en posición, si es necesario, con la pierna del paciente recta.

40 Se expone el sitio de incisión y se aplica paño quirúrgico auto-adhesivo. Como antes, el sitio de la incisión se determina usando la espina iliaca superior anterior como referencia. La pierna se levanta ligeramente para relajar el tono muscular en el frente del muslo. Normalmente, el pie se eleva aproximadamente 15 cm, elevando la viga de soporte 205 alrededor de su articulación 206. Se hace una incisión próxima al espacio intermuscular entre el tensor de la fascia lata y el músculo sartorio. La fascia que recubre el tensor de la fascia lata se somete entonces a incisión en línea con la incisión de la piel. El intervalo intermuscular es desarrollado hacia abajo hacia la cápsula de la cadera y se realiza una capsulotomía anterior para ayudar en la visualización y la movilización femoral.  
45

Se aplica tracción a la base de la bota 211 usando el mecanismo de tornillo regulador 210, retrayendo el pie aproximadamente 10 mm a 20 mm. El cirujano realiza una nota del tono muscular o la cantidad subjetiva de fuerza aplicada a la rueda manual para estimar la cantidad de tracción aplicada. También ajusta a cero la pantalla del dispositivo de visualización de posición digital 271 que está unido al carrito.  
50

Con la tracción aplicada se realiza la osteotomía del cuello femoral ayudando la tracción aplicada a completar y a abrir la osteotomía del cuello femoral. Una vez se ha hecho el cuello final al nivel de la osteotomía preoperatoriamente planificada, el pie se gira externamente para alcanzar, es decir, 45° de la rotación externa en la cadera. Esto expone la superficie cortada de la cabeza, ayudando a la inserción de un sacacorchos para retirar la cabeza del fémur. La distensión de la pierna se aplica usando la rueda manual y rotación externa, usando los mangos de rotación 269 sobre el mecanismo de tornillo regulador 210.  
55

60 Con la cabeza femoral retirada, se prepara el acetábulo. La exposición puede ser ayudada por la colocación de la pierna en rotación neutra y abduciendo la extremidad hacia la línea intermedia mediante giro de la viga 205 alrededor del poste de reacción 204.

Una vez se ha insertado el componente acetabular, la tracción se libera y la pierna se baja al suelo usando el mango de liberación de retén 253, para liberar el retén 249 de la rueda de engranaje 234, permitiendo que la viga 205 sea bajada contra la fuerza de restauración hacia arriba de la columna de gas 207. Mediante el giro de la viga 205  
65



alrededor del poste de reacción 204, la pierna es aducida por, por ejemplo, 12 cm en el pie hacia la pierna pasiva. Nuevamente, usando los mangos de rotación 269 sobre el mecanismo de tornillo regulador 210, la pierna se coloca a 45° de la rotación externa en la rodilla para exponer el fémur proximal. En esta posición, el pie podría ser girado externamente 180°-270°. La almohadilla de elevación femoral 272 es en este punto progresivamente elevada para levantar el fémur proximal hasta que el plano de la osteotomía puede ser alcanzado a través de la escisión de la piel.

Se saca una cuña de hueso trabecular del extremo cortado del fémur, creando una entrada hacia el canal femoral. Entonces se realiza escariado con tamaños progresivos de escariador, empezando con un escariador más pequeño que la prótesis planeada. Una vez que el escariador final está en su sitio, se realiza un proceso de reducción de prueba. La prueba de cuello apropiada se coloca en un orificio sobre la cara superior del escariador. Se selecciona una prueba de cabeza femoral apropiada y se ensambla para la reducción de prueba. El proceso de reducción de prueba implica la manipulación de la viga 205 para elevar la pierna a una posición neutra aplicando tracción y girando internamente el pie, la rodilla y la cadera usando los mangos de rotación 269. Después de seleccionar los componentes, la cadera se disloca por la aplicación de tracción y rotación externa, como se describe anteriormente, y un gancho óseo alrededor del cuello de prueba. Se retiran los componentes de prueba, junto con el escariador.

Se elige el tallo femoral apropiado y se coloca en la cavidad preparada por el escariador. Se impacta el tallo femoral y puede realizarse otra reducción de prueba con el tallo femoral final femoral y la prueba de cabeza femoral. En este punto, el cirujano usa la rueda manual para aplicar una cantidad subjetivamente similar de tracción a la que aplicó cuando la pantalla de visualización del dispositivo de posicionamiento digital 272 se ajustó a cero, y verifica la lectura sobre el dispositivo. Si la lectura muestra una cifra mayor de +/- 10 mm, o tal cifra que el cirujano pueda seleccionar, puede tener que elegirse un componente diferente. Con esto realizado, el componente de cabeza femoral elegido se coloca sobre la disminución progresiva del tallo femoral y se asegura usando un impactador o, en el caso de una cabeza de cerámica, a mano. Se reduce la cadera y debe hacerse una comprobación final de la longitud de la pierna, y el movimiento y la estabilidad de la cadera. Entonces se cierra la incisión y se completa el procedimiento. Todas las posiciones de implante son verificadas usando la intensificación de imagen.

Puede construirse una versión bilateral del componente de descanso sobre el suelo como se muestra en la Figura 21. La base es más grande, hay tres columnas de sección de caja, cada una con un poste dentro. El poste central es un poste de reacción que soporta el espaciador de empuje como se describe anteriormente; los dos postes externos son más cortos y proporcionan un soporte para las vigas de soporte de la extremidad de articulación izquierda y derecha. Las superestructuras de carrito están fijadas en posición relativa al armazón debido a que el desplazamiento lateral ya se ha proporcionado por el uso de los postes externos, desplazados desde el poste de reacción central. En todos los otros aspectos, esta versión es la misma que la versión manual previamente descrita. También se contempla una versión semi-bilateral en la que se usa una segunda bota 211 similar, junto con un elemento de retención para ésta sobre el soporte de la pierna pasiva. Este elemento de retención puede fijarse al soporte de la pierna pasiva o estar sobre un carrito que se desliza a lo largo de una guía de deslizamiento y puede asegurarse a ésta, de la misma manera que se realizó con la bota para la pierna operatoria. No existe necesidad para que este carrito incluya un mecanismo de tornillo regulador, no obstante, o para permitir la rotación del pie.

El componente montado sobre la mesa a mano también puede mejorarse para mayor conveniencia cuando tiene que realizarse una operación bilateral de la cadera. Por ejemplo, el componente montado en la mesa 100 de la figura 1 se muestra ensamblado para una operación sobre la articulación derecha de la cadera. Si va a usarse en una operación bilateral, debe reconfigurarse cuando la operación sobre la articulación derecha de la cadera esté completa. Esto implica el intercambio de los miembros estructurales laterales 101, 102, junto con sus soportes de suspensión 106, de modo que el más largo de los dos esté ahora sobre el lado derecho y el otro camino hacia arriba, y reinstalando la placa de soporte de paciente 103 también hacia arriba, de modo que el corte 109 esté sobre el lado izquierdo. La placa de soporte de la pierna pasiva 105 también necesita ser movida y reinstalada en una posición diferente sobre el miembro estructural lateral más largo 102.

Las Figuras 22-24 ilustran un miembro estructural lateral mejorado que puede ser almacenado cuando no está en uso. Uno de éstos puede proporcionarse sobre cada lado del componente montado en la mesa de modo que el miembro lateral izquierdo esté desplegado y el miembro lateral derecho almacenado cuando la cadera derecha está siendo operada, y viceversa. Como se puede observarse a partir de las figuras 22-24, cada miembro estructural lateral incluye una porción estacionaria 401 y una porción móvil 402, unida a la porción estacionaria en una bisagra vertical 403. La bisagra está formada por orejetas complementarias 404 sobre las porciones estacionaria y móvil 401, 402 y un perno vertical 405 que pasa a través de las orejetas 404 y está provisto de un seguro no tal como una tuerca tipo nylok sobre su extremo delantero. El eje del perno pasa a través de un manguito 406 que proporciona soporte interno a las orejetas 404. La porción móvil 402 se abisagra con relación a la porción estacionaria 401 desde la posición desplegada mostrada en la figura 22 hasta la posición almacenada mostrada en la figura 23. Pueden proporcionarse diversos pestillos, retenes u otros elementos de retención (no mostrados) para retener de forma que pueda soltarse la porción móvil en una u otra de estas posiciones, o ambas.

Las Figuras 31-34 ilustran un mecanismo para retener el miembro estructural lateral plegable en la posición desplegada. Aquí, el extremo distal de la porción móvil 402 está cortado para proporcionar acceso a una abrazadera oscilante sobrecentrada 520. Abrazaderas oscilantes adecuadas están disponibles de Wixroyd International Ltd,

Cranleigh, Surrey. Por ejemplo, la abrazadera oscilante tipo gancho 4170.W0001 proporcionará 45 mm de desplazamiento, o la abrazadera oscilante tipo gancho 4170.W003 proporcionará 98 mm de desplazamiento. Unida a la abrazadera oscilante, por ejemplo al gancho 522 si se usa una abrazadera oscilante tipo gancho, está una varilla de conexión (no mostrada) que pasa a lo largo de la porción móvil 402 y termina en una conexión a una cadena de rodillo 524, esquemáticamente ilustrada en las figuras 32-34. Esta cadena de rodillos envuelve alrededor el perno o husillo 405 y termina en una conexión fija 526 a la parte fijada 401. El movimiento de la parte móvil 402 desde su posición almacenada hasta su posición desplegada introduce huelgo en la cadena 524 y este huelgo puede ser recogido por la abrazadera oscilante 520, cuya operación tiene, por tanto, el efecto de asegurar la parte móvil 402 en su posición desplegada. Por supuesto, sería posible invertir este mecanismo y tener la abrazadera oscilante sobre la parte fija 401 con la cadena unida más bien a la parte móvil.

La porción estacionaria 401 incluye un par de ranuras avellanadas 407, cada una de las cuales está diseñada para que dos o más pernos pasen a través de ellas y ser sujetadas por pernos dentro de los soportes de suspensión (no mostrados) que pueden ser similares a los soportes de suspensión 106 de la figura 3, aunque éstos pueden simplificarse por la omisión de la parte de fondo ya que no existe la necesidad de que estos soportes de suspensión sean reversibles. Las ranuras 407 permiten que los soportes de suspensión sean colocados donde sea necesarios sobre el riel lateral 310 de la mesa de operaciones 300.

Cada una de las porciones móviles 402 tiene su propia placa de soporte de pierna 408 y esta placa es móvil desde la posición almacenada mostrada en la figura 23 hasta la posición desplegada mostrada en las figuras 22 y 24. La placa de soporte de pierna 408 se muestra montada en su borde superior al borde superior de la porción móvil 402 por un par de bisagras de puerta 409, espaciadas, aunque bisagras de piano u otro tipo de bisagras podrían funcionar también. La posición almacenada de la figura 23 es una en la que la placa de soporte de pierna 408 simplemente cuelga hacia abajo por el lado de la porción móvil 402. La posición desplegada está activa en la que la placa de soporte de pierna 408 ha sido sujeta por bisagras hacia arriba por 90°. Para mantener la placa de soporte de pierna en esta posición, una ménsula oscilante 410 es llevada por la porción móvil 402, montada sobre un pivote o pivotes verticales 411. La ménsula oscilante 410 es capaz de oscilar 90° y coloca la parte inferior de la placa de soporte de pierna 408 por medio de una espiga y un hueco cooperativo (no mostrado).

Con los miembros estructurales laterales de este diseño mejorado, el proceso de preparación del paciente para la cirugía puede ser sustancialmente mejorado, incluso cuando la cirugía bilateral no sea necesaria. Teniendo ambos miembros estructurales laterales y sus placas de soporte de pierna desplegados al principio se hace posible que el paciente sea movido desde una camilla hasta la mesa de operaciones, de modo que termine con una pierna sobre cada placa de soporte de pierna. Esto se hace antes de que el componente de descanso sobre el suelo sea presentado al componente montado en mesa, y normalmente el paciente ya estará llevando la bota sobre el pie de la pierna de operación. Una vez que el componente de descanso sobre el suelo ha sido llevado sobre ruedas hacia su sitio y acoplado al componente montado en mesa, el paciente es recolocado, la bota se acopla al carrito sobre el soporte de extremidad y la placa de soporte de pierna y el miembro estructural lateral sobre el que ha estado descansando la pierna de operación, son almacenados. Es una ventaja significativa ser capaces de recolocar al paciente mientras que ambas piernas son soportadas, especialmente debido a que reduce el riesgo de daño a aquellos quienes son responsables de la recolocación.

Estos miembros estructurales laterales también permiten que el montaje sea reconfigurado durante la cirugía bilateral almacenando uno de los miembros estructurales laterales y desplegando el otro, y luego solo invirtiendo la placa de soporte de paciente 103. Una mejora adicional usa una placa de soporte de paciente simétrica con recortes bilaterales, de modo que no existe la necesidad de invertir tampoco este componente. Las figuras 25 y 26 ilustran solo una placa de soporte de paciente simétrica tal, junto con una almohadilla de elevación femoral mejorada.

La figura 25 muestra la placa de soporte de paciente 413 con recortes bilaterales 419. Cada recorte 419 es rectangular en oposición a los recortes perfilados 109 de la placa de soporte de paciente 103 previamente descrita. Esto es para permitir el uso de la nueva almohadilla de soporte femoral. La figura 25 también muestra un riel 412 unido a la base de la placa de soporte de paciente 413. Hay un riel correspondiente (no mostrado) sobre el otro lado. La almohadilla de soporte femoral toma ahora la forma de un rodillo 414 excéntricamente montado.

Como se ilustra mejor en la Figura 26, una ménsula de montaje 415 está sujeta con abrazaderas a la base de la porción estacionaria 401 del miembro estructural lateral por medio de una perilla de ajuste 416. Esta perilla 416 está unida a un eje roscado (no mostrado) que se atornilla dentro de la porción estacionaria 401. La ménsula de montaje 415 tiene una ranura 417 para permitir el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la ménsula 415. Es para acomodar este movimiento hacia adelante y hacia atrás por lo que los recortes 419 están hechos rectangulares. En el frente de la ménsula de montaje 415 está una extensión 418 a la que un extremo del rodillo 414 está excéntricamente montado por medio de un husillo 420, que pasa justo a través del rodillo 414 y sobresale desde el otro extremo para ser recibido entre el riel 412 y la parte inferior de la placa de soporte de paciente 413. El rodillo está en dos partes, un cuerpo 421 y una tapa 422. La tapa 422 y el cuerpo 421 pueden colapsar telescópicamente a un grado limitado, pero son desviados por un muelle interno (no mostrado) hacia el estado expandido ilustrado. Esto hace posible la provisión de elementos de posicionamiento angulares (no mostrados) sobre la extensión de ménsula 418 y el extremo plano del cuerpo de rodillo 421 por medio del cual puede ajustarse la posición angular del rodillo.

Un ejemplo de tales elementos de posicionamiento angular podría ser una serie de orificios avellanados angularmente espaciados de manera regular 422 en el extremo plano del cuerpo de rodillo 421, y una espiga de colocación sobre la extensión 418 de ménsula.

5 La perilla de ajuste 416, la ranura 417 y el montaje excéntrico del rodillo 414 sobre el husillo 420, junto con los elementos de posicionamiento angular, hacen posible la colocación de la almohadilla femoral definida por el rodillo 414 para ser ajustada horizontalmente y verticalmente, como se desee. De este modo, puede usarse para elevar el extremo proximal del fémur dividido para proporcionar acceso al canal femoral. El rodillo que está sobre el lado no operatorio puede ser almacenado en una posición retraída o puede colocarse a nivel con la superficie superior de la placa de soporte de paciente 413.

10 Las figuras 35 y 36 ilustran una alternativa a la almohadilla de elevación femoral de las figuras 25 y 26. Como se puede observar mejor en la figura 36, una ménsula angular 530 está montada al lado inferior de la placa de soporte de paciente 103. La ménsula angular lleva un mecanismo deslizador 532 que tiene una guía de deslizamiento estacionaria 534 fijada a la ménsula angular 530 y una porción móvil 536. También tiene una espiga cargada por muelle 538, desviada hacia la posición mostrada en la figura 36, en la que ésta sobresale desde una protuberancia 540 en la ménsula angular 530. Sobre el otro lado de la ménsula angular 530, la espiga 538 sobresale de una segunda protuberancia 542 con una superficie de leva angulada 544. La superficie de leva angulada 544 coopera con una porción acodada 546 de la espiga 538, de modo que la rotación de la espiga hace que la espiga se retraiga hacia la primera protuberancia 540.

15 Como se muestra en la figura 35, a la porción móvil 536 del mecanismo deslizador se une una ménsula de montaje 548. Una serie de aberturas 550 en la ménsula de montaje permiten que la espiga cargada por muelle 538 retenga la ménsula en un número de posiciones longitudinales con relación a la placa de soporte de paciente 103. Dos de tales posiciones se muestran en la Figura 35. En el frente de la ménsula de montaje 548 está una extensión 552 a la que se monta excéntricamente un extremo de un rodillo 554 por medio de un husillo, que pasa justo a través del rodillo 554 y sobresale del otro extremo para ser recibido en una orejeta 558, colocada para deslizarse entre un riel 556 y el lado inferior de la placa de soporte de pacientes 103.

20 Una segunda extensión 560 de la ménsula de montaje 548 aloja una perilla de control giratoria 562, cuya rotación hará girar una polea 564 montada sobre un husillo común 566. Una banda (no mostrada) conecta esta polea a una segunda polea sobre el husillo de rodillo, de modo que la rotación de la perilla de control 562 también haga girar el rodillo 554 alrededor de su montaje excéntrico. La polea 564 que gira con la perilla 562 es normalmente un tercio del diámetro de aquel del husillo de rodillo, y esto, junto con la fricción en la rotación de la perilla 562, puede ser suficiente para retener el rodillo en la posición angular deseada. Alternativamente, podría usarse un mecanismo de trinquete o embrague de espuela para lograr el efecto deseado.

40

45

50

55

60

65

**Reivindicaciones**

1. Un accesorio de mesa de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende:

5 un componente (100) que va montarse sobre una mesa de operaciones y que incluye un soporte de paciente (103);  
 un componente de descanso sobre el suelo (200) que incluye un soporte articulado para extremidad (205); y  
 elementos de colocación cooperativos (118, 212) sobre los dos componentes, adaptados para colocar los  
 10 componentes uno con relación al otro tal que con el soporte de paciente que soporta al menos algo del peso  
 del paciente, el soporte articulado de extremidad se coloque adecuadamente para soportar y manipular la  
 extremidad;  
 estando los elementos de colocación cooperativos así configurados para permitir que la mesa se incline con  
 relación al componente de descanso sobre el suelo, mientras que continua colocando los componentes uno  
 con relación al otro.

15 2. El accesorio de mesa de operaciones según la reivindicación 1, en el que:

un componente comprende una primera parte que tiene una muesca (118) como elemento de colocación;  
 el otro componente comprende una segunda parte (212) que tiene un par de canales de guía orientados hacia  
 20 afuera (217) sobre cualquier lado como elemento de colocación, teniendo cada canal de guía una superficie de  
 base orientada hacia afuera (220);  
 la muesca y los canales de guía están adaptados para colocar los dos componentes uno con relación al otro  
 por la recepción de la segunda parte dentro de la muesca y por recepción de los márgenes de la primera parte  
 adyacentes a los lados de la muesca dentro de los canales de guía respectivos; y  
 25 los canales de guía y los márgenes de la primera parte adyacentes a los lados de la muesca están  
 conformados como para permitir que las dos partes se inclinen una con relación a la otra, permitiendo así que  
 la mesa se incline con relación al componente de descanso sobre el suelo, mientras que continua colocando  
 los componentes uno con relación al otro.

30 3. El accesorio de mesa de operaciones según la reivindicación 2, en el que la primera parte es una parte del  
 componente montado en la mesa (100) y la segunda parte es una parte del componente de descanso sobre el suelo  
 (200).

35 4. El accesorio de mesa de operaciones de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el componente de  
 descanso sobre el suelo comprende:

un poste de reacción sustancialmente vertical (204); y un elemento de empuje (212) que puede montarse sobre  
 el poste de reacción.

40 5. El accesorio de mesa de operaciones según la reivindicación 4, en el que el elemento de empuje es un espaciador  
 de empuje (212) que tiene un taladro vertical (215) para la recepción deslizante del poste de reacción y una  
 superficie de empuje horizontalmente espaciada del taladro vertical.

45 6. El accesorio de mesa de operaciones según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que:

el soporte de paciente (103) tiene una muesca (118) como elemento de colocación;  
 el elemento de empuje tiene un par de canales de guía orientados hacia afuera sobre cualquier lado como  
 elemento de colocación, teniendo cada canal de guía una superficie de base orientada hacia afuera;  
 50 la muesca y los canales de guía están adaptados para colocar los dos componentes uno con relación al otro  
 por recepción del elemento de empuje dentro de la muesca y por recepción de los márgenes del soporte del  
 paciente adyacentes a los lados de la muesca dentro de los respectivos canales de guía; y  
 los canales de guía y los márgenes del soporte de paciente adyacentes a los lados de la muesca están  
 conformados como para permitir que el soporte del paciente y el elemento de empuje se inclinen uno con  
 relación al otro, permitiendo así que la mesa se incline con relación al componente de descanso sobre el suelo,  
 55 mientras que continua colocando los componentes uno con relación al otro.

60 7. El accesorio de mesa de operaciones según una cualquiera de las reivindicaciones 4-6, en el que el elemento de  
 empuje está adaptado para deslizarse hacia arriba y hacia abajo del poste de reacción, permitiendo así que la mesa  
 sea subida y bajada con relación al componente de descanso sobre el suelo, mientras que los elementos de  
 colocación continúan colocando los componentes uno con relación al otro.

8. El accesorio de mesa de operaciones de la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que:

65 el elemento de empuje es un espaciador de empuje (212) que tiene secciones superior e inferior (213, 214) y  
 un taladro vertical (215) para la recepción deslizante del poste de reacción;  
 una sección superior tiene una superficie de empuje (216) horizontalmente espaciada del taladro vertical; y

la sección inferior tiene los canales de guía (217) sobre cualquier lado.

9. El accesorio de mesa de operaciones de una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en el que el soporte de paciente y el elemento de empuje son radiotransparentes.

10. El accesorio de mesa de operaciones de una cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 y 6-9, en el que los márgenes son sustancialmente planos y los canales de guía están abombados.

11. El accesorio de mesa de operaciones de la reivindicación 10, en el que los canales de guía están abombados sobre sus superficies superior e inferior.

12. El accesorio de mesa de operaciones de una cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 y 6-11, en el que los lados (119) de la muesca y las superficies de base (218, 219) de los canales de guía están adaptados para cooperar para limitar la rotación relativa entre la primera parte o el soporte de paciente y la segunda parte o el elemento de empuje, como pueda ser el caso, alrededor de un eje vertical.

13. El accesorio de mesa de operaciones de la reivindicación 12, en el que:

los lados de la muesca son sustancialmente rectos;

y

las superficies de base de los canales de guía son sustancialmente rectas; y

el ángulo entre los lados de la muesca es sustancialmente igual al ángulo entre las superficies de base de los canales de guía.

14. El accesorio de mesa de operaciones de la reivindicación 13, en el que los lados de la muesca están sustancialmente paralelos y las superficies de base de los canales de guía están sustancialmente paralelas.

15. Equipo de mesa de operaciones para su uso durante la cirugía sobre una extremidad, que comprende:

una mesa de operaciones que tiene un soporte de paciente (103);  
un accesorio de descanso sobre el suelo (200) que incluye un soporte articulado para extremidad (205); y  
elementos de colocación cooperativos (118, 212) sobre el soporte de paciente de la mesa y el accesorio, adaptados para colocarlos uno con relación al otro tal que con el soporte de paciente que soporta el peso del paciente, el soporte articulado para extremidad se coloque adecuadamente para soportar y manipular la extremidad;  
estando los elementos de colocación cooperativos configurados así para permitir que la mesa se incline con relación al accesorio, mientras que continúan colocando la mesa y el accesorio uno con relación al otro.

16. Un método de preparación de una mesa de operaciones para la cirugía sobre una extremidad, que comprende:

colocar un accesorio de descanso sobre el suelo (200) que incluye un soporte articulado para extremidad (205) adyacente a la mesa de operaciones; y  
ofrecer un elemento de colocación (118) sobre un soporte de paciente (103) sobre la mesa a un elemento de colocación cooperativo sobre el accesorio de descanso sobre el suelo, para colocarlos uno con relación al otro, tal que con la mesa que soporta el peso del paciente, el soporte articulado para extremidad se coloque adecuadamente para soportar y manipular la extremidad;  
estando los elementos de colocación cooperativos así configurados para permitir que la mesa se incline con relación al componente de descanso sobre el suelo, mientras que continua colocando los componentes uno con relación al otro.

17. El método de la reivindicación 16, que comprende además montar un componente accesorio (100) que incluye un soporte de paciente sobre la mesa, en el que el elemento de colocación sobre la mesa es un elemento de colocación del componente accesorio montado en la mesa.

18. El método de la reivindicación 17, en el que el montaje del componente accesorio sobre la mesa implica ofrecer el elemento de colocación del componente accesorio montado en la mesa al elemento de colocación cooperativo sobre el accesorio de descanso sobre el suelo.

19. El método de la reivindicación 16, en el que la mesa tiene montado sobre ésta un componente accesorio extensible que incluye un soporte de paciente y el elemento de colocación sobre la mesa se ofrece al elemento de colocación cooperativo sobre el accesorio de descanso sobre el suelo, por la extensión del componente accesorio extensible.

20. El método de la reivindicación 19, en el que:

el componente accesorio extensible tiene una muesca (118) como elemento de colocación;

el accesorio de descanso sobre el suelo comprende una parte de colocación (212) que tiene un par de canales de guía orientados hacia afuera (217) sobre cualquier lado como elemento de colocación, teniendo cada canal de guía una superficie de base orientada hacia afuera (220);

5 la muesca y los canales de guía se ofrecen uno al otro por la recepción de la parte de colocación dentro de la muesca y por la recepción de los márgenes del componente accesorio extensible adyacentes a los lados de la muesca dentro de los canales de guía respectivos; y

10 los canales de guía y los márgenes del soporte de paciente adyacente a los lados de la muesca están así conformados como para permitir que el soporte de paciente y el elemento de empuje se inclinen uno con relación al otro, permitiendo así que la mesa se incline con relación al componente de descanso sobre el suelo, mientras que se continúan colocando los componentes uno con relación al otro.

21. El método según la reivindicación 20, en el que:

15 el componente de descanso sobre el suelo comprende:

un poste de reacción substancialmente vertical (203); y

un elemento de empuje (212) que puede montarse sobre el poste de reacción; y

20 el elemento de empuje es la parte de colocación.

25

30

35

40

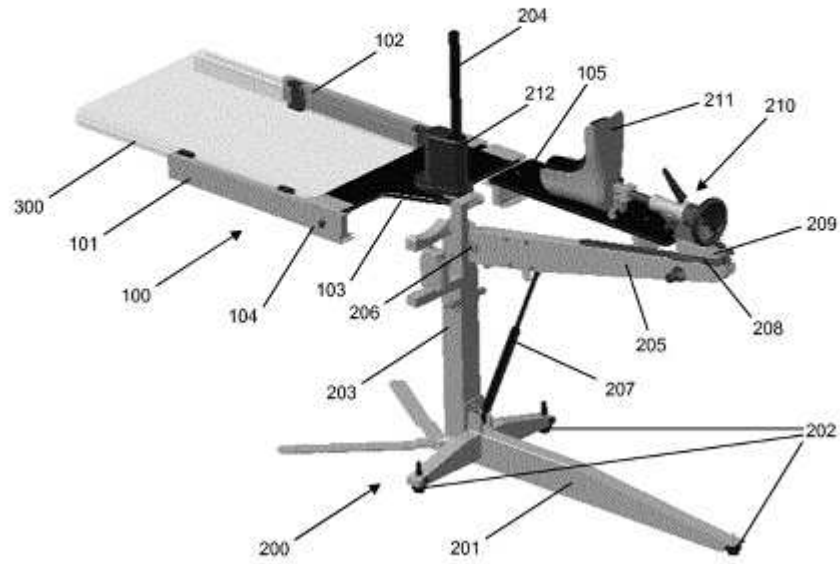
45

50

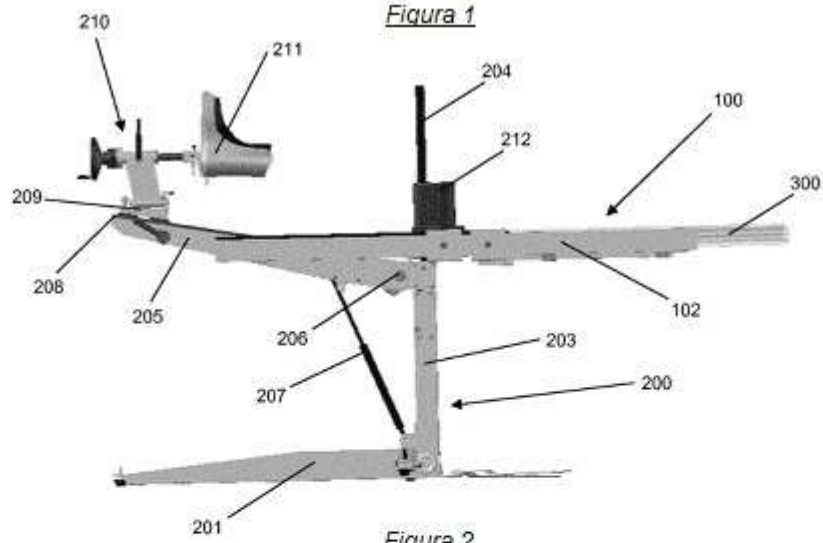
55

60

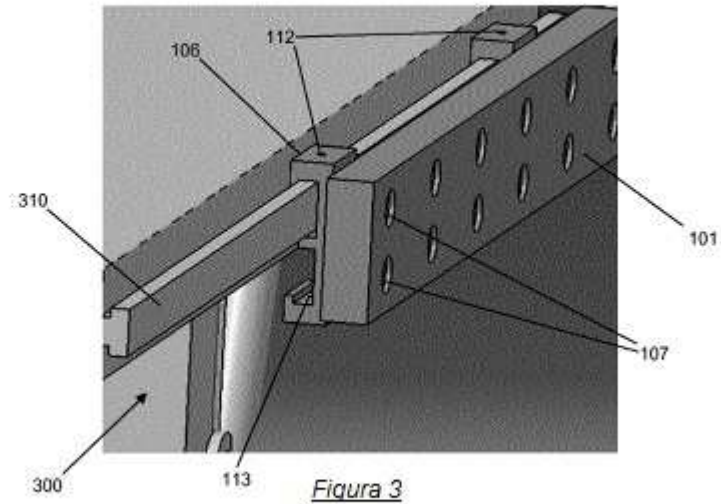
65



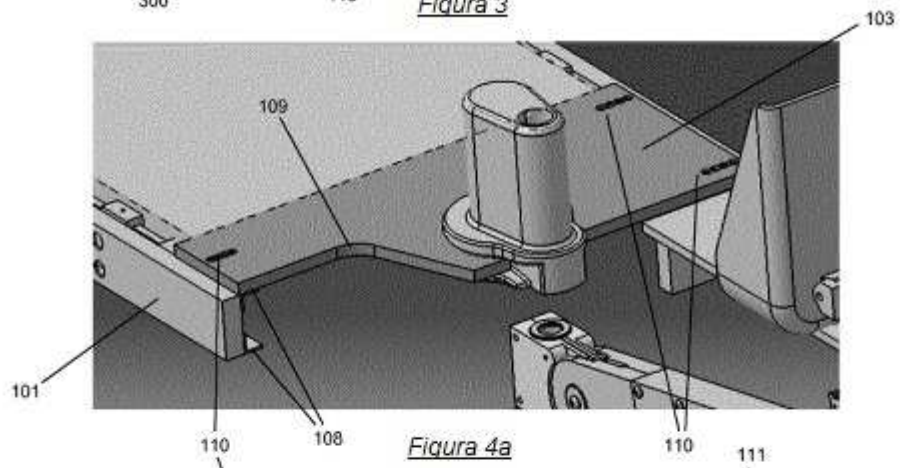
*Figura 1*



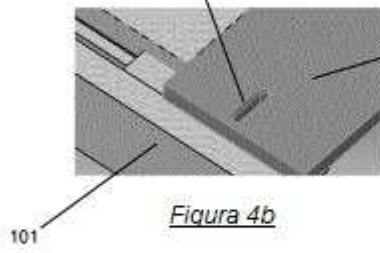
*Figura 2*



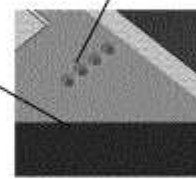
*Figura 3*



*Figura 4a*

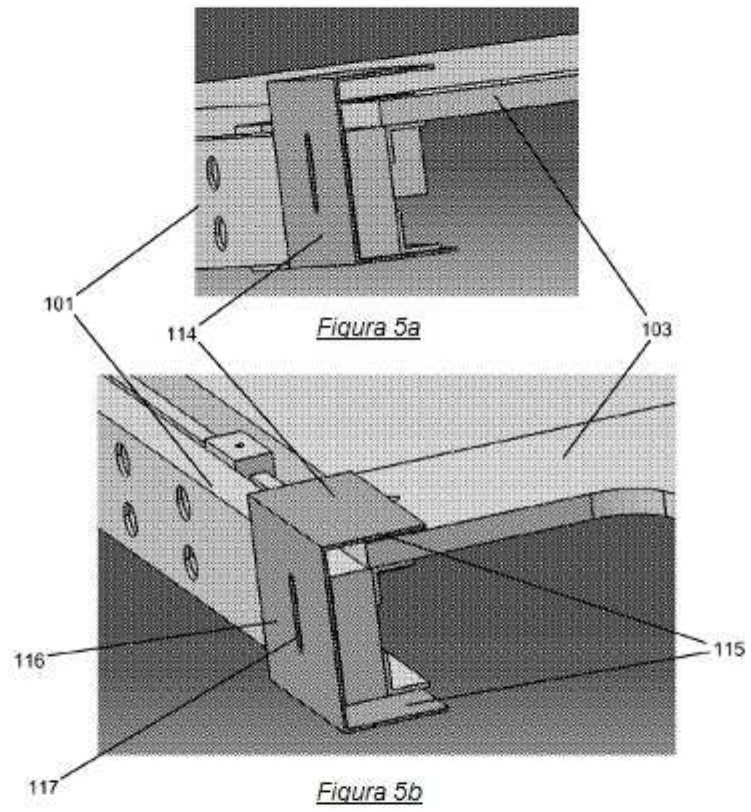


*Figura 4b*



*Figura 4c*





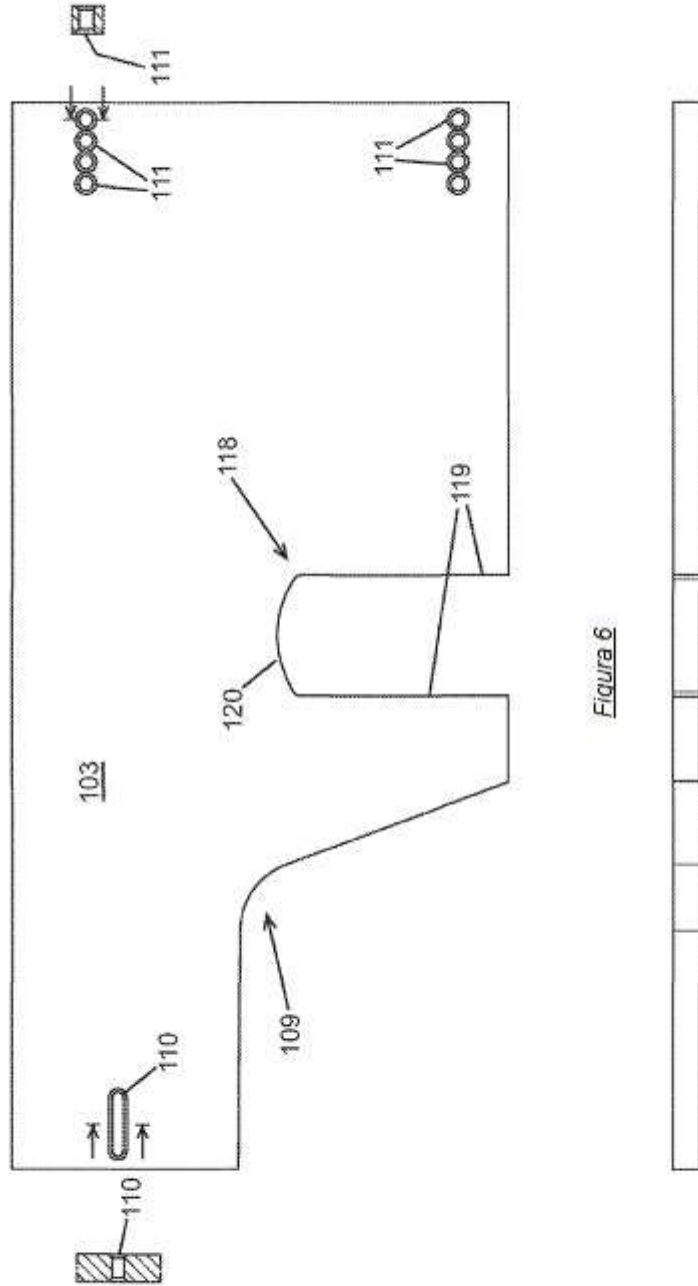
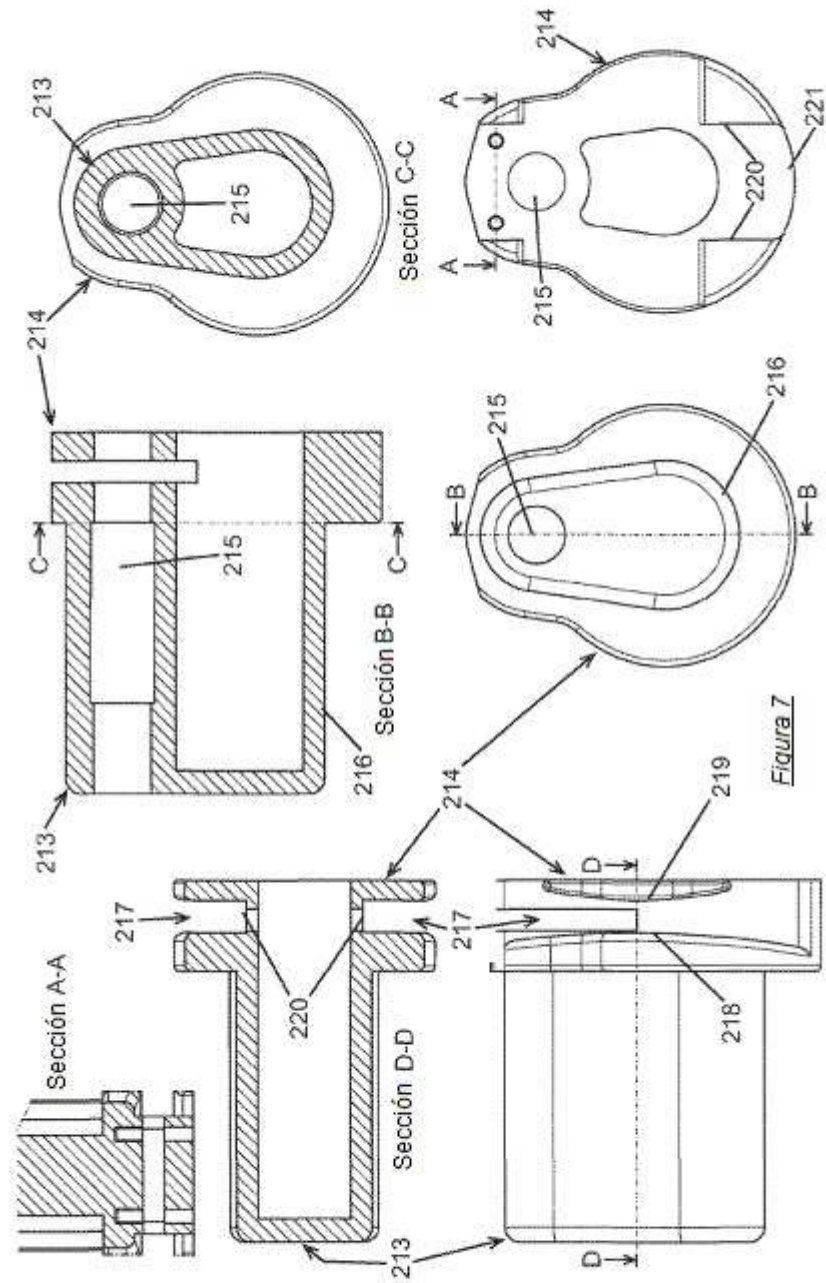
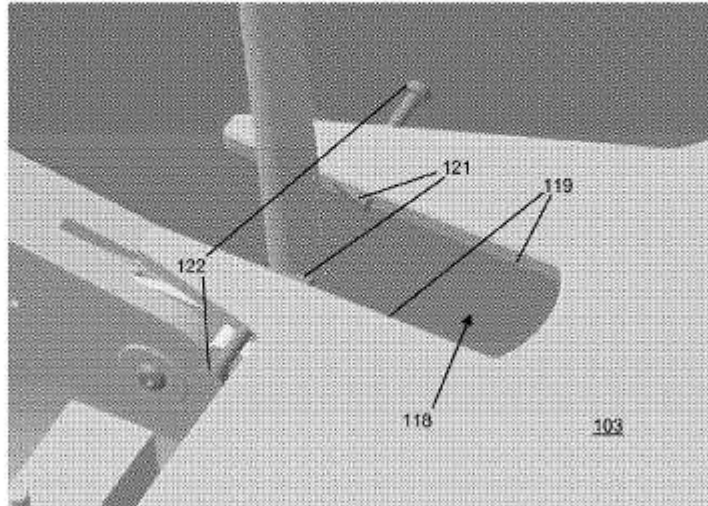
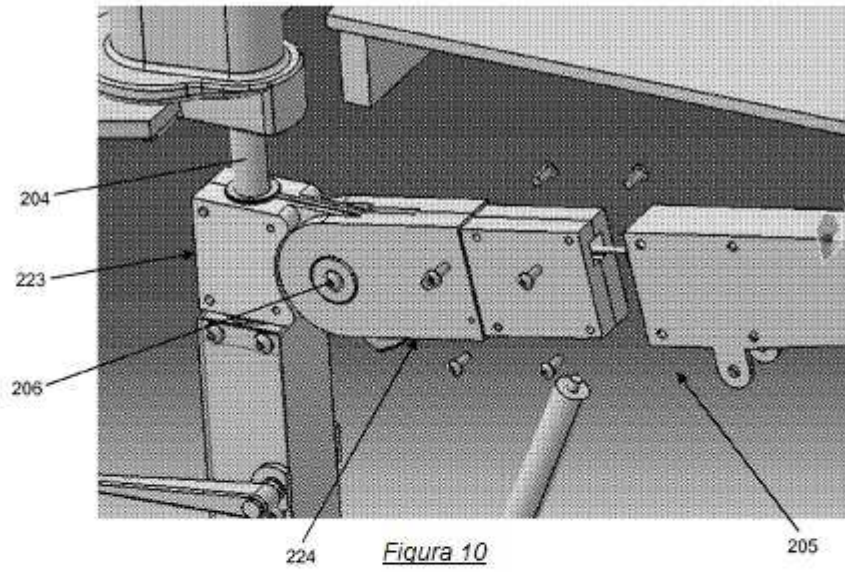


Figura 6





*Figura 8*



*Figura 10*

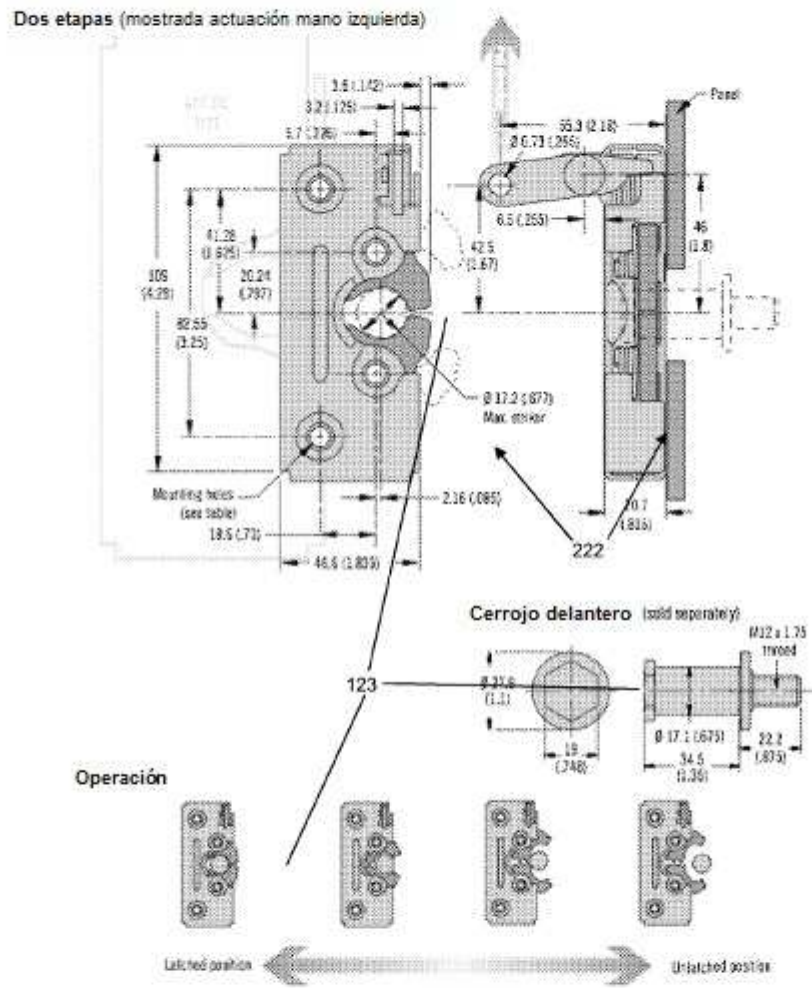
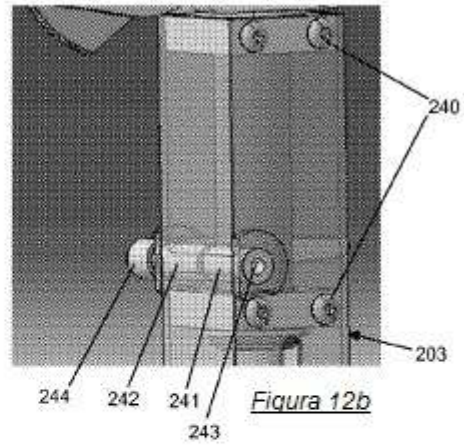
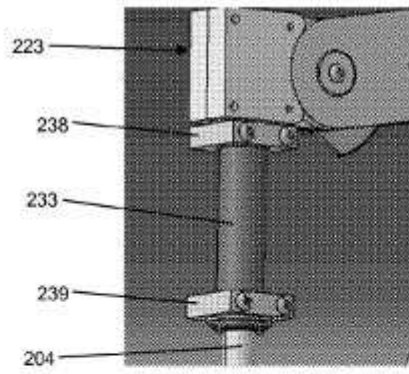
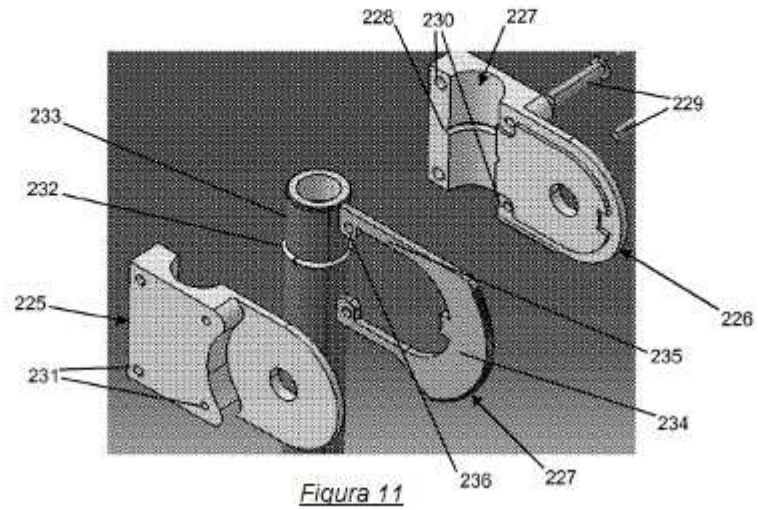
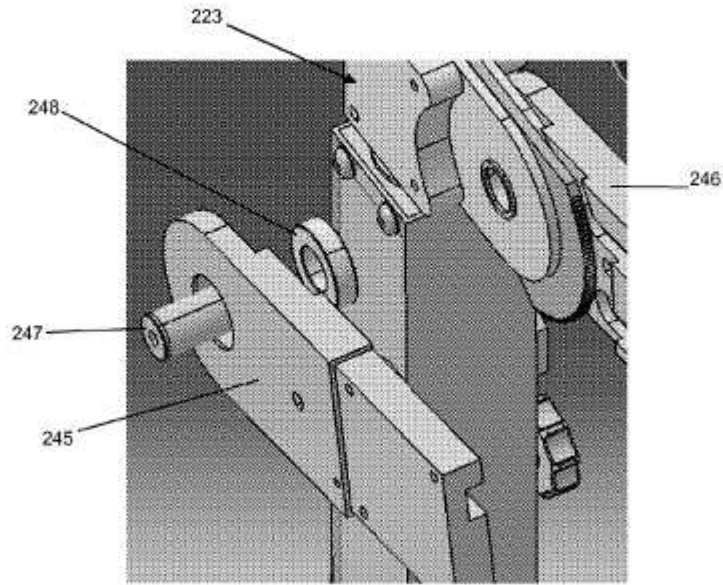
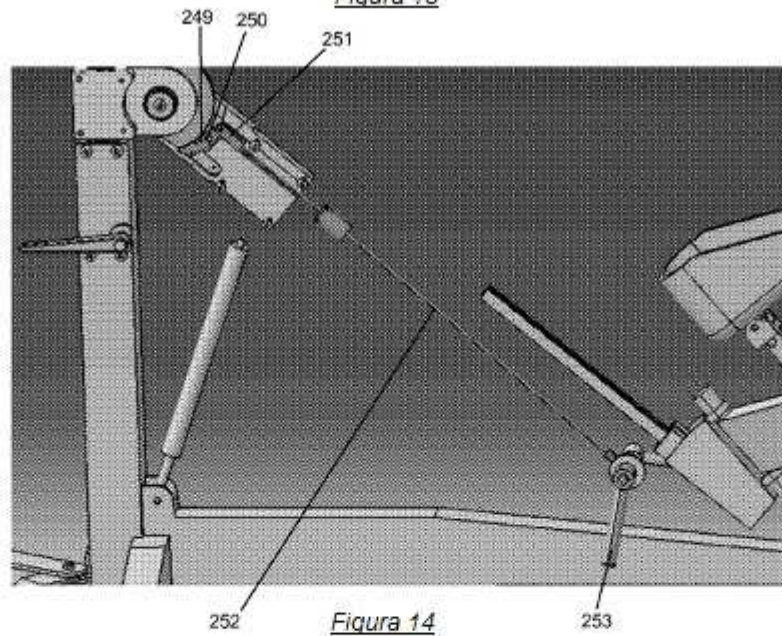


Figura 9

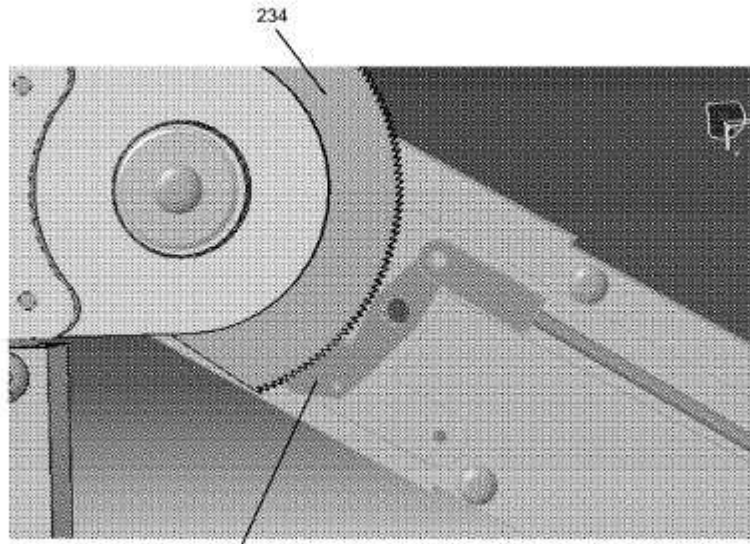




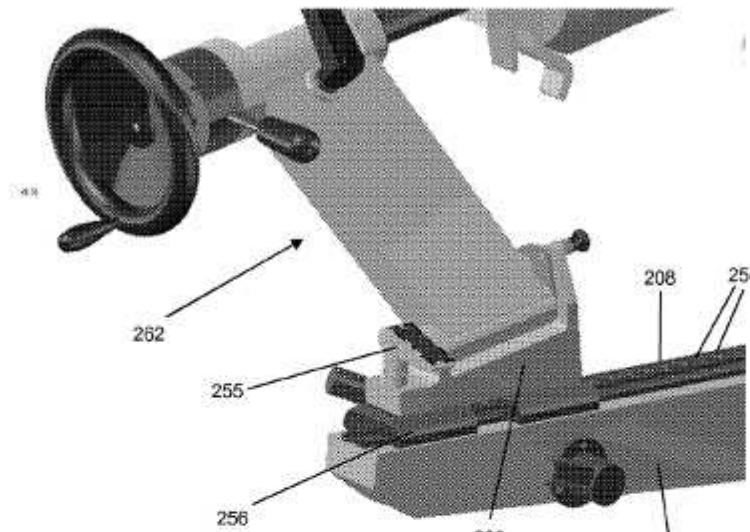
*Figura 13*



*Figura 14*

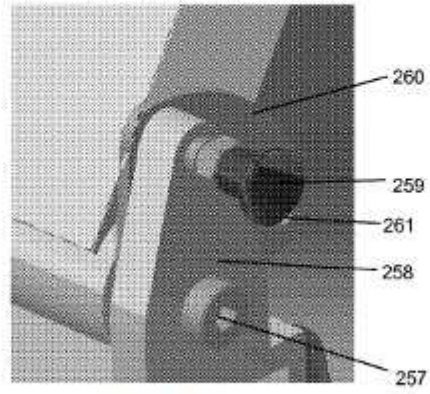


*Figura 15*

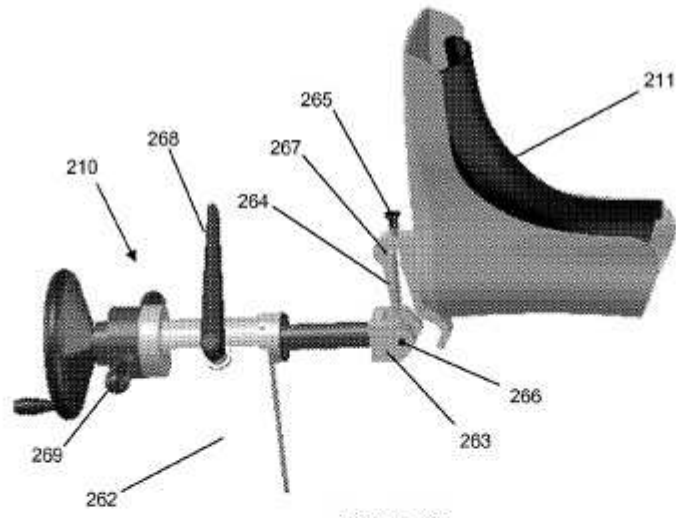


*Figura 16*

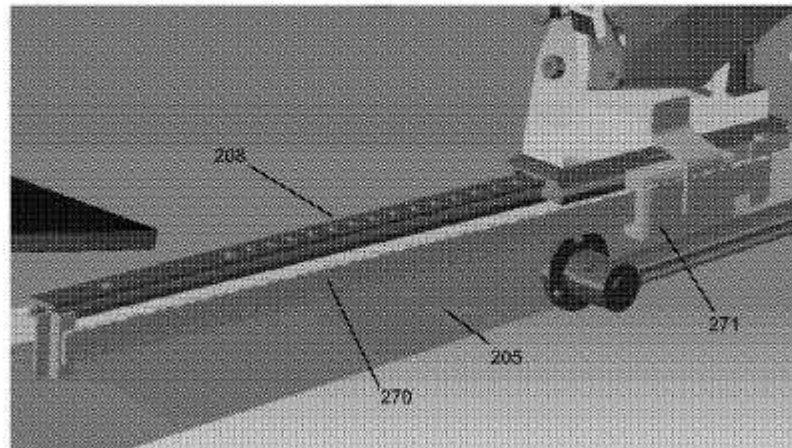




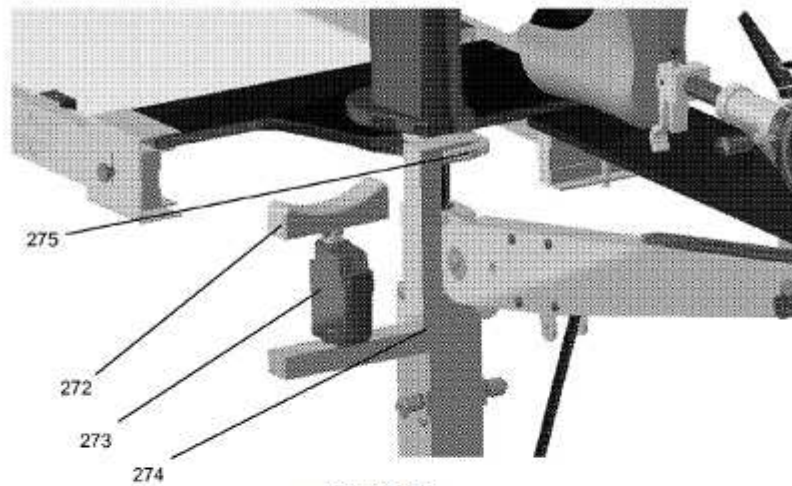
*Figura 17*



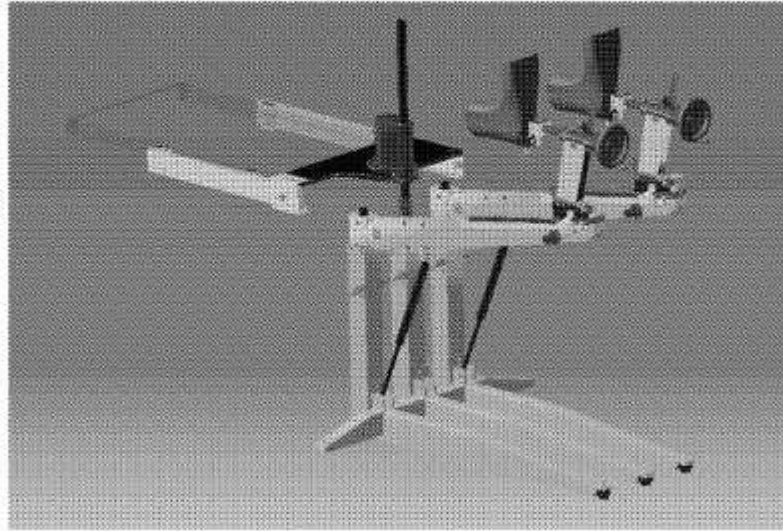
*Figura 18*



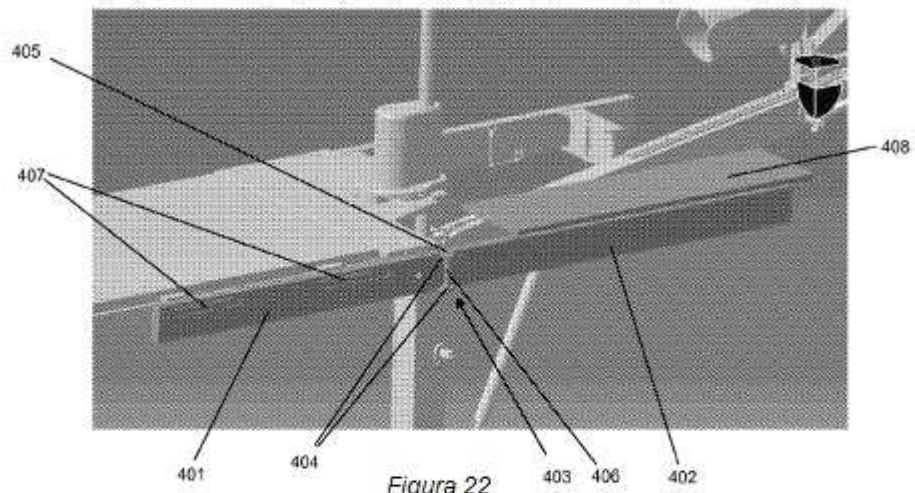
*Figura 19*



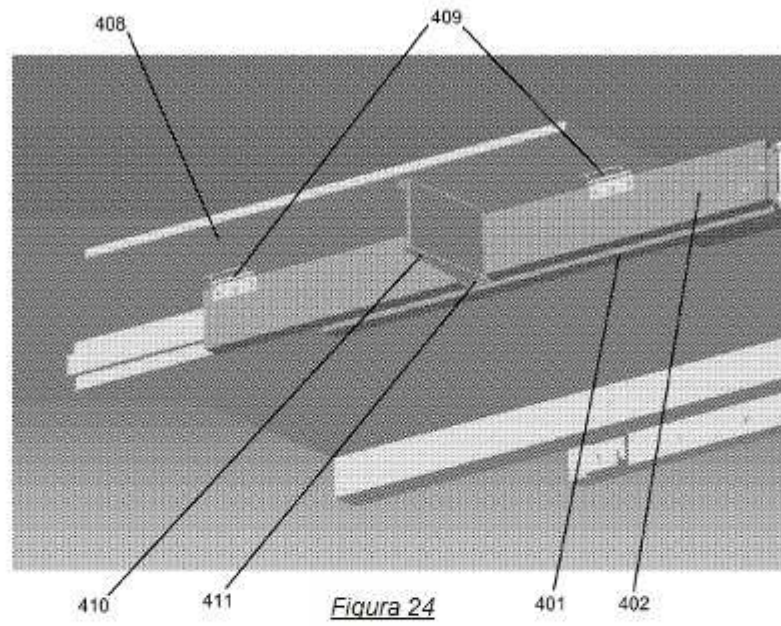
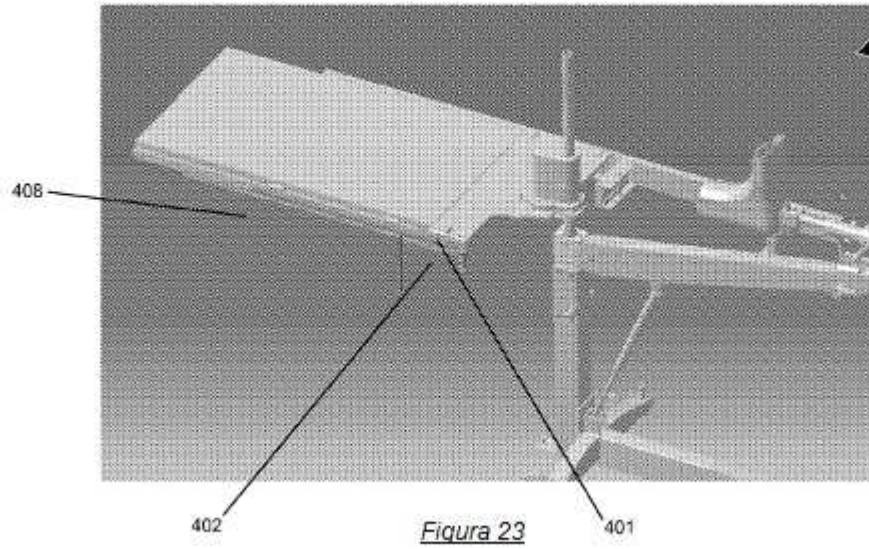
*Figura 20*

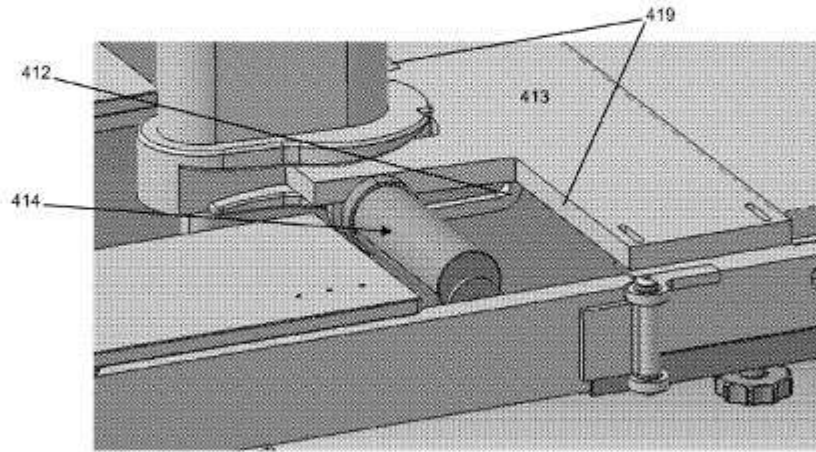


*Figura 21*

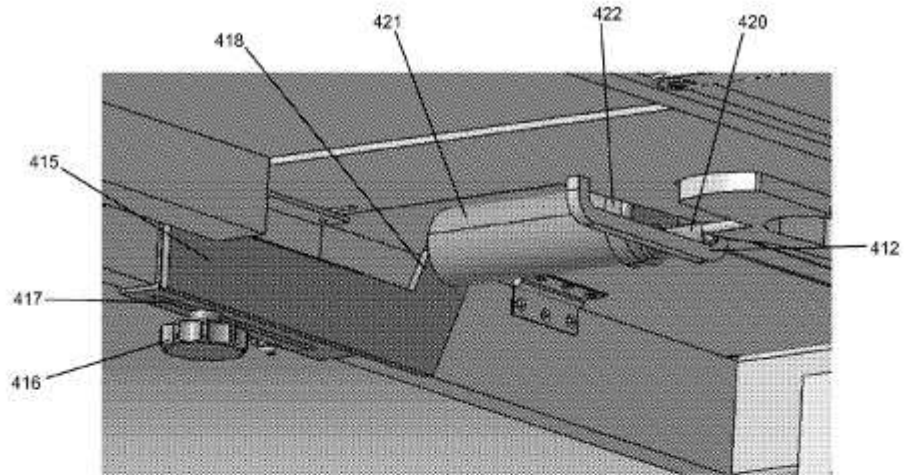


*Figura 22*





*Figura 25*



*Figura 26*

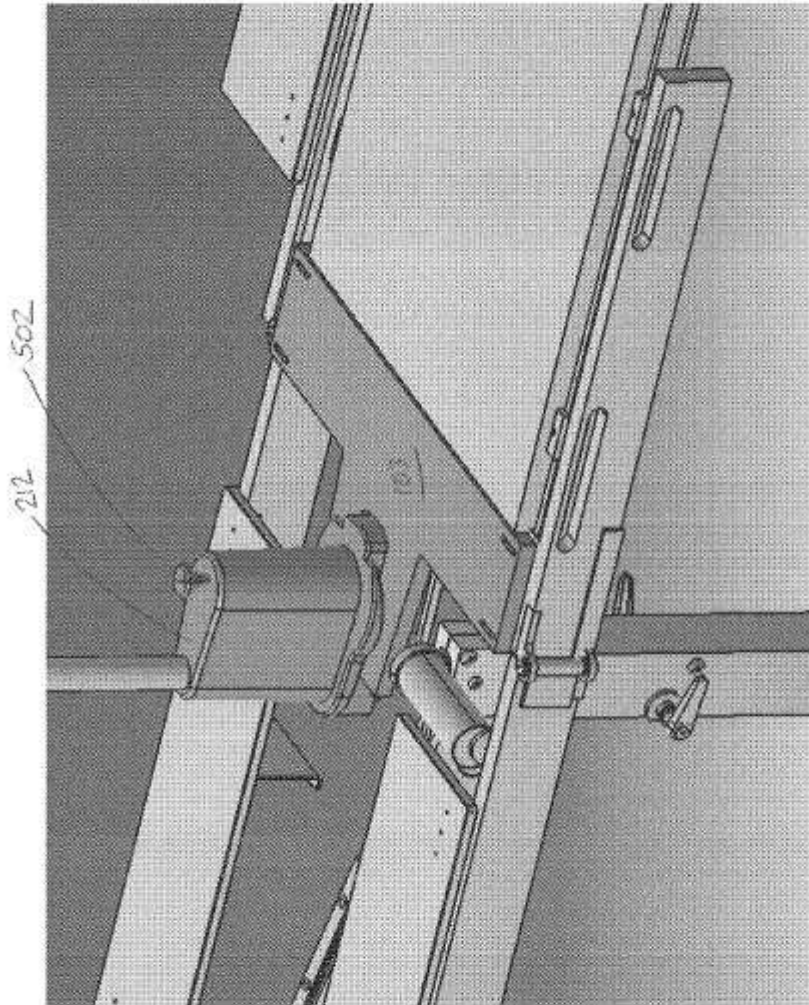
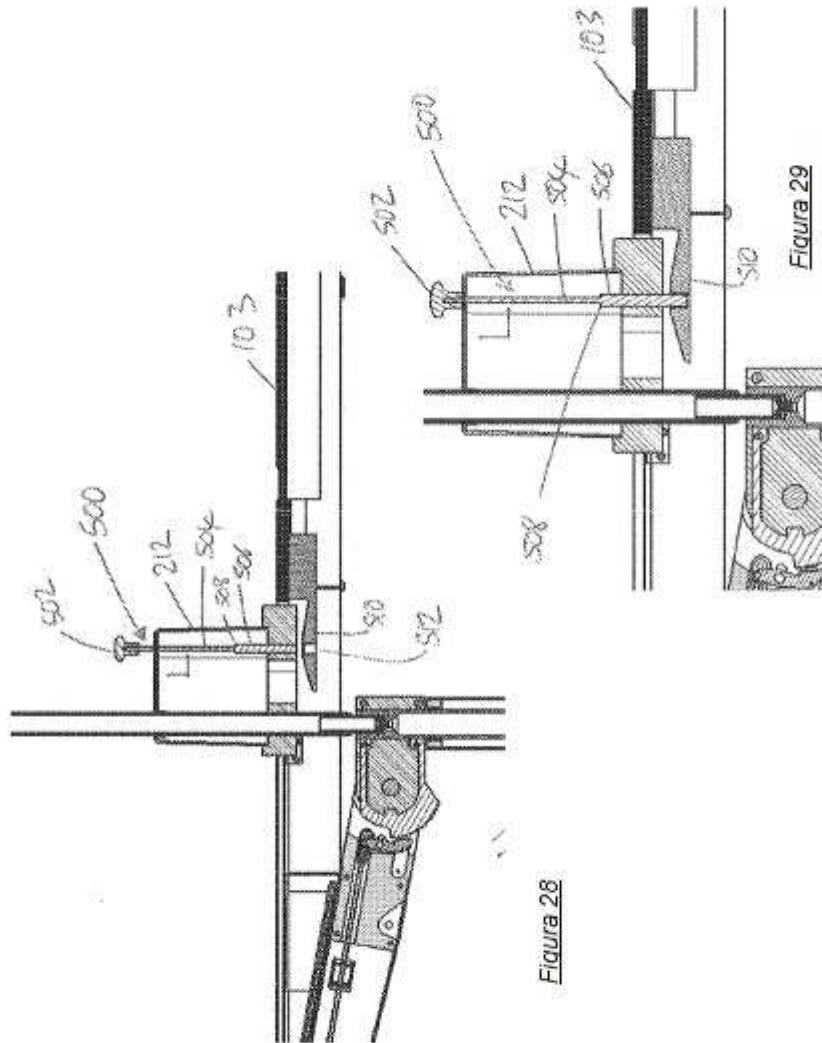


Figura 27



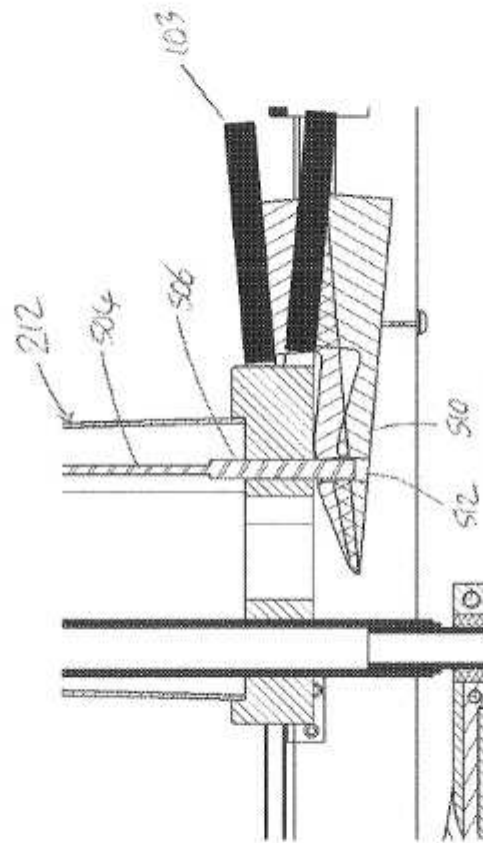


Figura 30



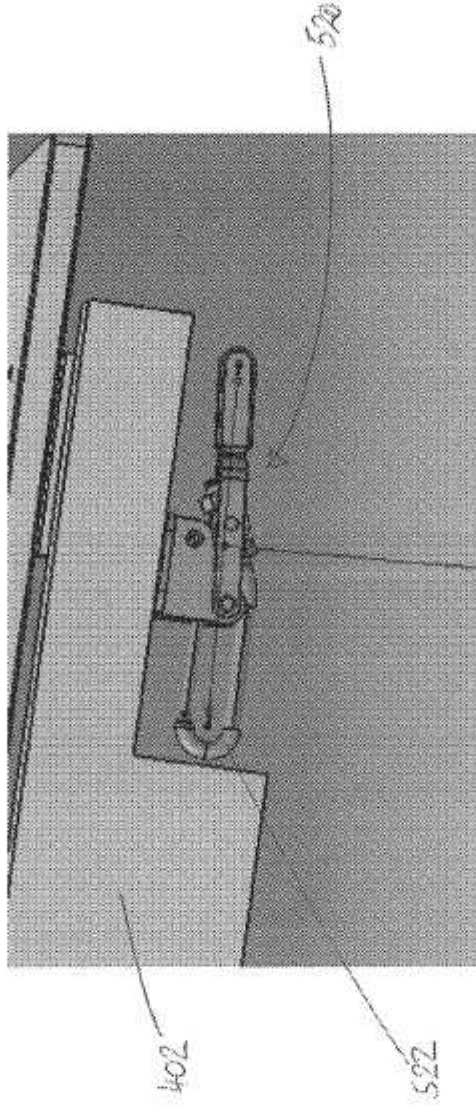


Figura 31

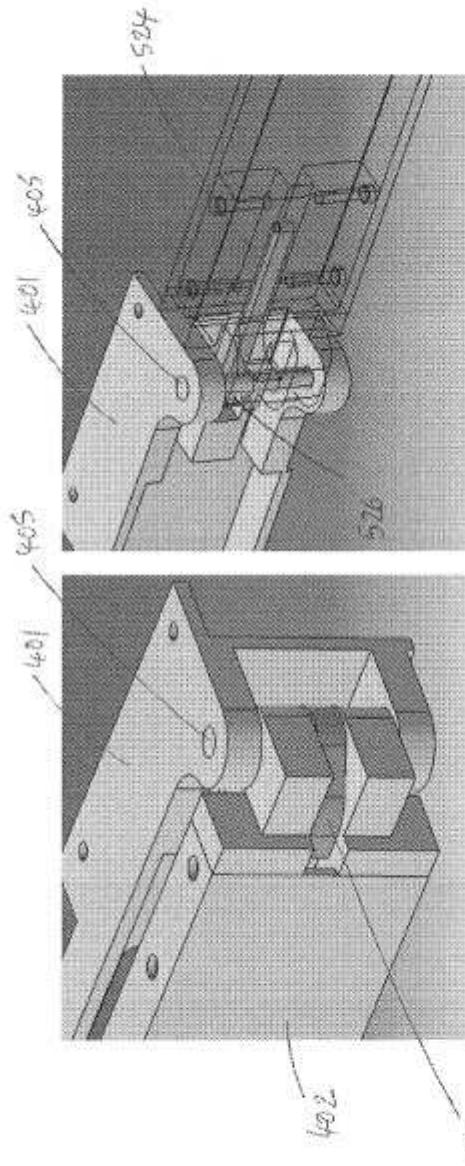


Figura 34

Figura 32

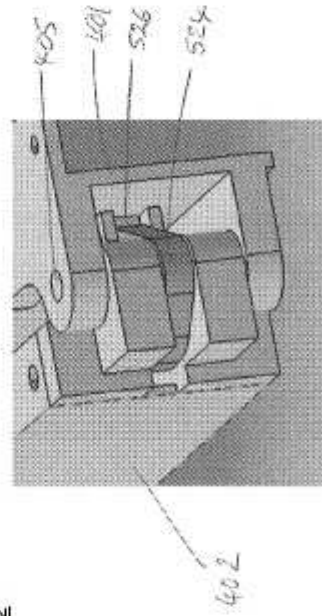


Figura 33

