

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 273**

51 Int. Cl.:

A61B 6/04 (2006.01)

A61B 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2015 PCT/IB2015/058547**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16075594**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2015 E 15804589 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 3217882**

54 Título: **Aparato radiológico con un sistema de movimiento de la mesa con barras de ángulo variable**

30 Prioridad:

11.11.2014 IT CO20140035

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

23.09.2020

73 Titular/es:

GENERAL MEDICAL MERATE S.P.A. (100.0%)

**Via Partigiani 25
24068 Seriate (BG), IT**

72 Inventor/es:

SCARPELLINI, LUCIANO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 784 273 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato radiológico con un sistema de movimiento de la mesa con barras de ángulo variable.

5 La presente invención se refiere a un aparato radiológico con un sistema de movimiento de la mesa con barras de ángulo variable.

En el campo de los aparatos radiológicos, los técnicos siempre están buscando soluciones nuevas, simples y efectivas para mover la mesa, preferentemente con gran flexibilidad de movimiento y posicionamiento.

10 Se conoce un aparato radiológico a partir del documento de patente US 2012/0023671 A1, en cuyo aparato radiológico el movimiento de la mesa se implementa por medio de dos barras dispuestas oblicua y mutuamente articuladas en un punto central de la misma; una primera barra (5 en la Figura 2 y la Figura 3) de las dos barras se articula, en un extremo inferior de la misma, a un primer punto fijo de la base del aparato; una segunda barra (6 en la
15 Figura 2 y la Figura 3) de las dos barras se articula, en un extremo inferior de la misma, a un punto del carro que se desliza sobre la base del aparato. De acuerdo con esta realización, la mesa es y permanece siempre horizontal.

El solicitante tiene el objeto general de encontrar una solución simple, efectiva y flexible.

20 Tal objeto general se logra mediante el aparato radiológico que tiene las características técnicas expuestas en las reivindicaciones adjuntas, que deben considerarse como parte integral de la presente descripción.

La idea general que subyace en la presente invención es implementar el movimiento de la mesa por medio de dos
25 barras que se articulan a una base para tener una posición variable; las dos barras se disponen oblicua, mutuamente opuestas y cruzadas, pero no se articulan entre sí; están restringidas a la mesa por medio de dos bisagras y dos carros, respectivamente. De ello se deduce que la mesa tiene una posición variable que se adapta a las condiciones de funcionamiento (es decir, la posición y la movilidad del paciente y el examen a realizar) y a las condiciones de instalación del aparato radiológico (es decir, la posición de instalación del aparato con respecto a la sala de diagnóstico y con respecto a las personas y los medios que se encuentran y se mueven en la misma).

30 La presente invención (desde el punto de vista de la estructura, función y uso), así como también sus ventajas, se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, que se considerará junto con los dibujos adjuntos, en los que:

35 La Figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un posible sistema para mover la mesa de un aparato radiológico de acuerdo con la presente invención,

La Figura 2 muestra una vista frontal tridimensional de una realización ilustrativa específica de un aparato radiológico de acuerdo con la presente invención,

La Figura 3 muestra una vista posterior tridimensional del aparato de la Figura 2,

La Figura 4 muestra una vista frontal bidimensional del aparato de la Figura 2,

40 La Figura 5 muestra una vista esquemática de un posible actuador de resorte para un aparato radiológico de acuerdo con la presente invención,

La Figura 6 muestra una vista en sección de un actuador de resorte para el aparato de la Figura 2 en tres posiciones de funcionamiento diferentes.

La Figura 7 muestra el aparato de la Figura 2 en una primera posición de funcionamiento,

45 La Figura 8 muestra el aparato de la Figura 2 en una segunda posición de funcionamiento,

La Figura 9 muestra el aparato de la Figura 2 en una tercera posición de funcionamiento, y

La Figura 10 muestra el aparato de la Figura 2 en una cuarta posición de funcionamiento.

50 Tanto la descripción como los dibujos deben considerarse solo con fines ilustrativos y, por lo tanto, no limitantes.

Como se entiende fácilmente, hay varias maneras de implementar la presente invención en la práctica, que se define en las reivindicaciones adjuntas.

55 Las Figuras de la Figura 2, la Figura 3, la Figura 4 y la Figura 6 se refieren a la misma realización ilustrativa específica de un aparato radiológico (indicado con el número de referencia 1 en su conjunto).

La Figura 5 muestra esquemáticamente un componente del aparato radiológico 1 en las Figuras 2-4 y 6. La figura pretende describir de manera efectiva el funcionamiento de tal componente.

60 La solución mostrada esquemáticamente en la Figura 1 sirve solo para explicar la presente invención y se implementa sustancialmente en el aparato radiológico 1.

Por supuesto, no existe una correspondencia total y perfecta entre los diagramas en las Figuras 1 y 5 y la solución en las Figuras 2, 3, 4 y 6.

65

La Figura 1 es una figura esquemática que permite comprender la idea general subyacente a la presente invención (y sus ideas más específicas) que se relaciona con el movimiento de la mesa de un aparato radiológico.

La Figura 1 muestra una base 101 (que es rígida y se adapta para descansar sobre un piso), una mesa 110 con un "plano" del paciente 111 y con un riel 112 (que al mismo tiempo forma un primer riel y un segundo riel, como se entenderá más adelante), y un sistema para mover la mesa 110; el sistema de movimiento comprende esencialmente: una primera barra 102 (que es rígida), una segunda barra 103 (que es rígida), un primer carro 104 (que se acciona por motor), un segundo carro 105 (que se acciona por motor) y medios de restricción 106 o "restricción(ones)".

La primera barra 102 se articula en un primer extremo a un primer punto de la base 101 y en un segundo extremo al primer carro 104, la segunda barra 103 se articula en un primer extremo a un segundo punto de la base 101 y en un segundo extremo al segundo carro 105; la distancia entre el primer y el segundo puntos de la base es fijo y predeterminado.

Las dos barras 102 y 103 están directamente sin restricciones mutuas, es decir, no hay restricciones mecánicas directas entre las mismas y, por lo tanto, en particular, no se articulan entre sí; las dos barras 102 y 103 se disponen de manera oblicua, mutuamente opuestas y cruzadas; además, se disponen completamente por debajo de la mesa, en particular por debajo del plano del paciente.

El primer carro 104 se adapta para deslizarse a lo largo de un primer riel de la mesa 110; el segundo carro 105 se adapta para deslizarse a lo largo de un segundo riel de la mesa 110; sin embargo, de acuerdo con la Figura 1 y de acuerdo con una realización ventajosa de la presente invención, coinciden con el riel único 112. Debe señalarse que el término "riel" se usa en la presente memoria, pero el término "guía" también puede usarse con un significado casi similar.

La motorización de los dos carros 104 y 105 consiste en que cada uno de ellos está equipado con un motor (típicamente eléctrico) que les permite trasladarse a lo largo de sus respectivos rieles (en particular a lo largo del mismo riel).

Por lo tanto, es comprensible que la posición de la mesa 110 y, en particular, del plano del paciente 111 dependa de las posiciones de los dos carros 104 y 105. Se entiende que la mesa 110 incluye el plano del paciente 111, y el movimiento de la mesa 110 y el conjunto del plano del paciente 111 se lleva a cabo por medio de los carros 104 y 105. Considerando la Figura 1 (que es una vista frontal esquemática), por medio del posicionamiento de los dos carros es posible determinar cada uno de los ángulos de inclinación de las dos barras y de esta manera el posicionamiento de la mesa 110 y de su plano de paciente 111; la posición o configuración de la mesa (en particular de la mesa de la Figura 1) puede definirse mediante tres parámetros: posición vertical (es decir, coordenada Y) de su centro de gravedad, posición horizontal de su centro de gravedad (es decir, coordenada X), posición angular del plano del paciente 111 con respecto al eje X.

Los movimientos combinados de los dos carros (en particular a lo largo del mismo riel) permiten obtener la "traslación", "elevación" e "inclinación" de la mesa. En particular: si los carros se mueven a la misma velocidad, dirección y orientación, se obtiene la "traslación" (con referencia a la Figura 1, la mesa se traslada hacia la derecha o hacia la izquierda), si los carros se mueven a la misma velocidad y dirección, pero en orientación opuesta, se obtiene la "elevación" (con referencia a la Figura 1, la mesa se traslada hacia arriba o hacia abajo), si los carros se mueven en la misma dirección, pero a diferente velocidad/orientación, se obtiene la "inclinación" (con referencia a la Figura 1, la mesa gira).

De acuerdo con la realización preferente, el operador controla el posicionamiento de la mesa 110, que incluye el plano del paciente 111, por consiguiente también controla el posicionamiento del plano del paciente 111. El motor asociado con el carro 105 actúa como "maestro" y el motor asociado con el carro 104 actúa como "esclavo".

De ello se deduce que la mesa tiene una posición variable que permite que el aparato se adapte a sus condiciones de funcionamiento (es decir, la posición y movilidad del paciente y el examen a realizar) y a sus condiciones de instalación (es decir, la posición de instalación del aparato con respecto a la sala de diagnóstico y con respecto a las personas y los medios que se encuentran y se mueven en la misma). Para estabilizar la posición de la mesa 110, también se proporcionan los medios de restricción mencionados anteriormente que sirven para restringir la rotación de al menos una de las dos barras; en el ejemplo de la Figura 1, los medios de restricción sirven para restringir directamente solo una de las dos barras, en particular la segunda barra 103.

La Figura 1 muestra esquemáticamente también los medios de restricción 106 de acuerdo con una realización particularmente ventajosa de los mismos. Los medios 106 comprenden un arco circular 107 de rueda dentada fija a la base 101 y un pasador giratorio 108 engranado en la rueda dentada 107; el pasador 108 se monta en el eje de un motor (típicamente eléctrico) que se fija a solo una de las dos barras (en particular, la barra 103); este motor se interconecta con el motor asociado con uno de los dos carros (en particular, el carro 105 de la misma barra 103).

Los motores (típicamente eléctricos) del aparato se controlan típicamente por una unidad de control computarizada (que no se muestra en las figuras y que ventajosamente también tendrá otras funciones) de tal manera que sea fácil para el operador obtener el posicionamiento deseado de la mesa 110 (y, como se mencionó, también del plano del paciente 111).

5 Por supuesto, el aparato de acuerdo con la presente invención comprende un emisor de rayos X y un receptor de rayos X (que se muestran solo en las Figura 2 y Figura 3 y Figura 4). El receptor de rayos X puede montarse en la mesa y adaptarse para trasladarse en una dirección longitudinal con respecto al plano del paciente 111 (como es el caso del ejemplo en la Figura 2 y Figura 3 y Figura 4). En particular, el aparato puede comprender un estator en forma de columna (perpendicular a la mesa del paciente) montado en la mesa y adaptado para trasladarse en una dirección paralela al eje mediano del paciente; en este caso, el emisor de rayos X puede montarse (indirectamente) en el estator.

15 La Figura 5 es una figura esquemática que permite comprender la idea general subyacente a un actuador de resorte (y sus ideas más específicas) que puede usarse en un aparato radiológico de acuerdo con la presente invención. Se observa que en el diagrama de la Figura 5, el resorte interno al actuador (indicado con el número de referencia 506) ejerce fuerza como resultado de la compresión del mismo resorte.

20 Tal actuador de resorte sirve para aplicar un torque en solo una de las barras del sistema de movimiento de la mesa 110 de un aparato radiológico. En particular, con referencia a las figuras, el actuador actúa sobre la barra (102 en la Figura 1) que no está asociada con medios de restricción (106 en la Figura 1).

25 La barra asociada con el actuador se adapta típicamente para girar a lo largo de una carrera angular entre una posición angular del primer extremo (por ejemplo, que corresponde a una posición inclinada en 10° con respecto a la horizontal 503, o 5° o 15°) y una posición angular del segundo extremo (por ejemplo, que corresponde a una posición inclinada en 115° con respecto a la horizontal 503, o 120° o 110°); en este caso, el actuador se hace de tal manera que:

- no aplica torque cuando la barra está en una posición angular intermedia predeterminada 504, o en posición neutral, entre la posición angular del primer extremo y la posición angular del segundo extremo (por ejemplo, está inclinada en 62,5° o 50° o 75° con respecto a la horizontal),
 - aplica torque directamente hacia esta posición angular intermedia predeterminada 504 cuando la barra está en la posición angular del primer extremo,
 - aplica torque directamente hacia esta posición angular intermedia predeterminada 504 cuando la barra está en la posición angular del segundo extremo,
- 35 en otras palabras, el actuador favorece el movimiento de retorno de la barra a la posición angular intermedia o a la posición neutral.

40 El actuador puede implementarse de tal manera que el torque que aplica varía en dependencia de la posición angular de la barra, en particular de la distancia de la barra desde la posición angular intermedia o la posición neutral.

45 Además, el actuador se adapta típicamente para acumular energía, o "precargar", tanto cuando la barra gira desde la posición angular intermedia predeterminada o la posición neutral a la posición angular del primer extremo como cuando la barra gira desde la posición angular intermedia predeterminada o la posición neutral a la posición angular del segundo extremo; en otras palabras, la energía usada por el actuador para devolver la barra a la posición neutral se acumula durante la etapa de alejar la barra de la posición angular intermedia o de la posición neutral.

50 Por lo tanto, el actuador en la Figura 5 puede acumular energía, es decir, "precargar", durante las rotaciones de la barra en la dirección en el sentido de las manecillas del reloj y en el sentido contrario a las manecillas del reloj con respecto a la posición angular intermedia o posición neutra, y luego devolver la energía acumulada debido al menos a un elemento elástico mecánico o resorte mecánico (referencia 506 en la Figura 5); por lo tanto, tal actuador producirá una reducción significativa de los torques requeridos por los motores eléctricos para el movimiento de las barras 102, 103 y, por lo tanto, de la mesa 110.

55 Figura 5, el actuador comprende:

- una primera porción (esencialmente los elementos 507 y 522) que es integral con la barra (elemento 502),
 - una segunda porción (esencialmente los elementos 508 y 512) que es integral con la base (elemento 501, que es la placa de la base y el elemento 511, que actúa como un pasador de bisagra que permite la rotación de la barra 502),
 - un elemento lineal de flexión, pero sustancialmente inextensible, en particular una cadena 505, que tiene un primer extremo conectado mecánicamente con la primera porción (en la Figura 5, tal conexión con el elemento 522 es indirecta a través del vástago 115 y el conjunto de resorte mecánico 506) y con la segunda porción (en la Figura 5, tal conexión con el elemento 512 es directa),
 - un vástago 515, proporcionado con una tuerca de anillo en un primer extremo; el segundo extremo de la barra (opuesto al primero) se fija a un extremo de la cadena 505,
- 65

- un resorte 506 que trabaja en compresión; el resorte rodea el eje del vástago 515,
- un cuerpo de palanca 522 integral con la barra y a través del cual puede deslizarse el vástago 515.

5 Una primera porción de extremo del resorte 506 está en contacto con la tuerca de anillo; una segunda porción de extremo del resorte 506, opuesta a la primera, está en contacto con el cuerpo de palanca 522. Por lo tanto, el resorte 506 se comprime entre la tuerca de anillo 515 y el cuerpo de palanca 522.

10 En la Figura 5, el elemento 505 se localiza entre los elementos 507, que son dos guías en forma de pasador, de la porción integral con la barra y entre los elementos 508, que son dos guías en forma de pasador, de la porción integral con la base (y por lo tanto fija).

15 La Figura 5 corresponde a la posición neutral de la barra 502. Cuando se produce una rotación de la barra 502 desde la posición neutral (ya sea en el sentido de las manecillas del reloj o en el sentido contrario a las manecillas del reloj), el elemento 505 se dobla debido a que se ve obligado a permanecer entre los dos pasadores 507 y entre los dos pasadores 508 independientemente de la posición de la barra 502. Tal rotación hace que los pasadores 507 se alejen de los pasadores 508; además, el vástago se desliza y comprime el resorte 506 que acumula energía. El resorte mecánico comprimido 506 ejerce una fuerza sobre el elemento 505 y, debido a los pasadores 507 y 508, un momento sobre la barra 502 (con respecto a la base 501) que tiende a devolverlo a la posición neutral.

20 De lo anterior, está claro que el sistema para mover la mesa del paciente de un aparato radiológico de acuerdo con la presente invención (que incluye dos, y preferentemente tres motores, típicamente eléctricos) se mejora por la presencia de al menos un actuador de resorte.

25 La Figura 5 solo sirve para explicar el principio de funcionamiento de un actuador de resorte de acuerdo con la presente invención.

30 La Figura 6 sirve para explicar adicionalmente el principio de funcionamiento de un actuador de resorte como se describió en la Figura 5 de acuerdo con la presente invención. La Figura 6 muestra una vista en sección del actuador de resorte para el aparato de la Figura 2 en tres posiciones de funcionamiento diferentes; la Figura 6B corresponde a la posición neutral (de hecho, la cadena es recta), también denominada "posición angular intermedia predeterminada"; la Figura 6A corresponde a la "posición angular del primer extremo"; la Figura 6C corresponde a la "posición angular del segundo extremo"; la Figura 6D es idéntica a la Figura 6C, pero a escala ampliada y con números de referencia añadidos.

35 Como se describe, en el actuador de la Figura 6, un extremo del elemento lineal de flexión está conectado con el extremo de un vástago (en particular recto) que puede deslizarse a lo largo de (en particular dentro) una guía (en particular recta) que es integral con la barra giratoria; el vástago está conectado con un elemento mecánico elástico que consiste en particular por una serie de resortes de copa (insertados alrededor de la guía); tal elemento mecánico elástico se opone a la traslación del vástago en la dirección del fulcro de la barra giratoria, es decir, se comprime por el movimiento del elemento lineal de flexión y por la consiguiente traslación del vástago.

45 De lo anterior, está claro que el sistema para mover la mesa de un aparato radiológico de acuerdo con la presente invención (que incluye dos, y preferentemente tres motores, típicamente eléctricos) se mejora por la presencia de al menos un actuador de resorte.

50 Además, está claro que la configuración del actuador que se muestra en las Figuras 5 y 6 es una realización particularmente ventajosa. Sin embargo, es posible implementar un actuador similar al descrito, en el que el elemento mecánico elástico trabaja en tracción y, por ejemplo, el elemento lineal se conecta directamente al elemento mecánico elástico.

Finalmente, el "estacionamiento" del aparato, es decir, un posicionamiento de sus componentes (que incluye la mesa) que facilita las maniobras con otros dispositivos (tales como camillas y camas móviles) puede proporcionarse, entre otras cosas, justo en la habitación donde se encuentra el aparato.

55 De acuerdo con una realización, el movimiento del aparato en tal posición de "estacionamiento" proporciona movimientos en direcciones opuestas de la mesa 110 con respecto a los movimientos del estator y del conjunto receptor. Cuando un operador establece la posición de "estacionamiento" del aparato 1 (por ejemplo, mediante la unidad de control computarizada), la mesa 110 y el conjunto de estator y receptor se mueven simultáneamente y de acuerdo con las direcciones opuestas; por ejemplo, si la mesa 110 se posiciona a la derecha, el conjunto de estator y receptor se posiciona a la izquierda, y si la mesa 110 se posiciona a la izquierda, el conjunto de estator y receptor se posiciona a la derecha.

65 Para habitaciones de tamaño modesto, también es posible usar el aparato con la mesa movida hacia la derecha y el conjunto de estator y receptor posicionado hacia la izquierda. En esta configuración, solo son posibles algunos de los movimientos del aparato.

El sistema para mover la mesa tal como el descrito en general con referencia a la Figura 1 (y la Figura 5), esencialmente proporciona tres aspectos:

- posibilidad de inclinar la mesa hasta +/- 90°
- elevación de la mesa con respecto a la base
- 5 – traslación de la mesa con respecto a la base.

10 Especialmente los primeros dos aspectos funcionales cumplen con los requisitos de funcionamiento para el posicionamiento del paciente, mientras que el tercer aspecto, además del aspecto funcional, permite la optimización de los espacios dentro de la sala de diagnóstico donde está instalado el aparato, de hecho, la traslación a la derecha libera espacios útiles, por ejemplo, para mover camillas y/o pacientes encamados, así como también el uso del aparato en habitaciones de tamaño modesto.

15 Como ya se mencionó, la Figura 2, la Figura 3, la Figura 4 y la Figura 6 se refieren a la misma realización ilustrativa específica (y ventajosa) de un aparato radiológico 1.

El aparato 1 descansa sobre una placa base 1001 a la que se unen un primer soporte 1002 para una palanca delantera 1003 y un segundo soporte 1004 para una palanca trasera 1005; la palanca 1003 se hace girar hacia la parte inferior sobre el soporte 1002 y la palanca 1004 se hace girar hacia la parte inferior sobre el soporte 1004.

20 En el aparato 1 hay una estructura para soportar al paciente que comprende un bastidor que consiste esencialmente en una barra longitudinal inferior 1006 y una barra longitudinal superior 1007 fijas entre sí por dos miembros transversales laterales 1008 y 1009. Una mesa de soporte del paciente 1010 está unida a los dos miembros transversales laterales 1008 y 1009. El bastidor y el conjunto de la mesa de soporte del paciente también pueden denominarse "mesa". Un receptor de rayos X 1011 (conocido per se) se monta en la barra 1006 de tal manera que se desliza a lo largo del mismo; en particular, el receptor 1011 se monta en la parte superior de la barra 1006. Se fija un husillo sin fin 1012 y se une a los miembros transversales 1008 y 1009: un primer extremo del mismo al miembro transversal 1008 y un segundo extremo del mismo al miembro transversal 1009.

30 En el aparato 1 hay un primer carro 1013 y un segundo carro 1015; la palanca 1003 está articulada al carro 1013 y la palanca 1005 está articulada al carro 1015; el carro 1013 y el carro 1015 están montados en la barra 1006 de tal manera que se deslicen a lo largo del mismo independientemente uno del otro; en particular, los carros 1013 y 1015 están montados en la parte inferior de la barra 1006.

35 El peso del paciente descansa sobre la estructura de soporte, que descansa sobre los carros 1013 y 1015, que descansan sobre las palancas 1003 y 1005, que descansan sobre la placa base 1001, que descansa sobre el piso de la habitación donde se coloca el aparato 1.

40 La placa base 1001 también está unida a un sector dentado 1014 con un eje horizontal; la palanca 1005 encierra el sector 1014 que es un elemento que tiene una forma similar a una "U" y que puede girar alrededor del eje del sector.

45 El aparato 1 se proporciona con tres motores eléctricos, independientes entre sí, pero adecuadamente controlados; uno está dentro de la palanca 1005; uno está dentro del carro en 1013; uno está dentro del carro 1015. El motor dentro de la palanca 1005 hace girar un engranaje que engrana con el sector dentado 1014; el motor dentro del carro 1013 hace girar un husillo de tuerca interno que está acoplado al husillo sin fin 1012; el motor dentro del carro 1014 hace girar un husillo de tuerca interno que está acoplado al husillo sin fin 1012.

Un actuador de resorte se localiza dentro de la palanca 1003 el cual se explicará más adelante con referencia a la Figura 6D.

50 En la Figura 2, Figura 3 y Figura 4, lo siguiente es visible, entre otras cosas:

- una columna portacables 1016 unida a la placa base 1001,
- un estator 1017 en forma de columna (perpendicular a la mesa del paciente 1010) montado en la barra 1007 y adaptado para trasladar de acuerdo con una dirección paralela al eje mediano de la mesa de soporte del paciente 1010 - tal movimiento se lleva a cabo debido a un motor eléctrico;
- 55 – un emisor de rayos X 1018 (conocido per se) montado en el estator 1017 (de manera conocida per se).

60 La Figura 7 muestra el aparato 1 en una primera posición de funcionamiento; la Figura 7A es una vista frontal y la Figura 7B es una vista tridimensional; la estructura de soporte del paciente es horizontal y se mueve hacia la derecha con respecto a la placa base; el estator es vertical y está en el centro con respecto a la estructura de soporte del paciente.

65 La Figura 8 muestra el aparato 1 en una segunda posición de funcionamiento; la Figura 8A es una vista frontal y la Figura 8B es una vista tridimensional; la estructura de soporte del paciente es horizontal y se mueve toda hacia la izquierda con respecto a la placa base; el estator es vertical y está en el centro con respecto a la estructura de soporte del paciente.

La Figura 9 muestra el aparato 1 en una tercera posición de funcionamiento; la Figura 9A es una vista frontal y la Figura 9B es una vista tridimensional; la estructura de soporte del paciente es vertical y hacia la izquierda con respecto a la placa base; el estator es horizontal y está en el centro con respecto a la estructura de soporte del paciente.

5 La Figura 10 muestra el aparato 1 en una cuarta posición de funcionamiento; la Figura 10A es una vista frontal y la Figura 10B es una vista tridimensional; la estructura de soporte del paciente es vertical y hacia la derecha con respecto a la placa base; el estator es horizontal y está en el centro con respecto a la estructura de soporte del paciente.

10 La Figura 6D muestra (en sección) la palanca 1003 (en una posición de funcionamiento de la misma) que se hace girar sobre el soporte 1002 que está unido a la placa base 1001; la palanca 1003 se proporciona con un cuerpo hueco 1601.

15 Dos rodillos de restricción 1602 están montados en el soporte 1002 y dos rodillos de restricción 1603 están montados en la palanca 1003.

20 La palanca 1003 comprende un vástago 1604 que puede deslizarse dentro del cuerpo 1601; en un primer extremo, en una primera zona de extremo, el vástago 1604 se proporciona con un cilindro guía 1605 que puede deslizarse en un primer agujero interno del cuerpo 1601; en una segunda zona de extremo, el vástago 1604 puede deslizarse dentro de un casquillo guía 1606 fijado en un segundo agujero interno del cuerpo 1601; poco más allá del cilindro 1605, hay una tuerca de anillo 1607 que se enrosca en el vástago 1604. Una serie de resortes de copa 1608 se insertan en el vástago 1604 y se comprimen entre el casquillo 1606 y la tuerca de anillo 1607.

25 La palanca 1003 comprende una cadena 1609; un primer extremo de la misma está unido a un pasador 1610 del soporte 1002; un segundo extremo de la misma está unido a un segundo extremo del vástago 1604; la cadena 1609 se desliza entre los dos rodillos 1602 y entre los dos rodillos 1603. En dependencia de la posición de funcionamiento de la palanca 1003, la palanca 1003 está más o menos inclinada, la cadena 1609 está más o menos arqueada, el vástago 1604 se proyecta más o menos desde el cuerpo 1601 y los resortes 1608 están más o menos comprimidos.

30 De acuerdo con una realización específica, la palanca 1003 tiene una longitud de aproximadamente 700 mm y la carrera del vástago 1604 es de aproximadamente 60 mm.

REIVINDICACIONES

1. El aparato radiológico que comprende una base (101) adaptada para descansar sobre un piso, un emisor de rayos X, un receptor de rayos X, una mesa (110) con un plano del paciente (111) y un sistema de movimiento para dicha mesa; en el que dicho sistema de movimiento comprende:
- una primera barra (102) articulada en un primer extremo a un primer punto fijo de dicha base (101),
 - una segunda barra (103) articulada en un primer extremo a un segundo punto fijo de dicha base, estando dicho segundo punto a una distancia predeterminada y fija de dicho primer punto,
 - un primer carro accionado por motor (104) adaptado para deslizarse a lo largo de un primer riel de dicha mesa,
 - un segundo carro accionado por motor (105) adaptado para deslizarse a lo largo de un segundo riel de dicha mesa, siendo dicho segundo riel distinto de o que coincide con dicho primer riel; en el que un segundo extremo de dicha primera barra (102) está articulado a dicho primer carro (104); en el que un segundo extremo de dicha segunda barra (103) está articulado a dicho segundo carro (105); y que comprende además medios (106) adaptados para restringir la rotación de dicha primera barra (102) y/o de dicha segunda barra (103);
- caracterizado por** que comprende un actuador de resorte (506) adaptado para aplicar torque en dicha primera o segunda barra;
- en el que dicha primera o segunda barra se adapta para girar a lo largo de una carrera giratoria entre una posición angular del primer extremo y una posición angular del segundo extremo,
- en el que dicho actuador:
- no aplica torque cuando dicha primera o segunda barra (102, 103) está en una posición angular intermedia predeterminada entre dicha posición angular del primer extremo y dicha posición angular del segundo extremo,
 - aplica el torque dirigido hacia dicha posición angular intermedia predeterminada cuando dicha primera o segunda barra (102, 103) está en dicha posición angular del primer extremo,
 - aplica un torque dirigido hacia dicha posición angular intermedia predeterminada cuando dicha primera o segunda barra (102, 103) está en dicha posición angular del segundo extremo; y en el que dicho actuador (506) se adapta para acumular energía cuando dicha primera o segunda barra gira desde dicha posición angular intermedia predeterminada a dicha posición angular del primer extremo y cuando dicha primera o segunda barra (102, 103) gira desde dicha posición angular intermedia predeterminada a dicha posición angular del segundo extremo.
2. El aparato radiológico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha primera barra (102) y dicha segunda barra (103) están directamente sin restricciones entre sí.
3. El aparato radiológico de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicho primer riel y dicho segundo riel se hacen en un solo riel (112).
4. El aparato radiológico de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3.
- en el que dicho primer carro accionado por motor (104) comprende un primer motor eléctrico;
- en el que dicho segundo carro accionado por motor (105) comprende un segundo motor eléctrico;
- en el que dichos medios (106) comprenden un tercer motor eléctrico interconectado a dicho primer o segundo motor eléctrico.
5. El aparato radiológico de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dichos medios (106) comprenden un arco circular de rueda dentada fijo a dicha base (101), y en el que dicho tercer motor se proporciona con un eje giratorio con un pasador dentado engranado en dicha rueda dentada.
6. El aparato radiológico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una unidad de control computarizada adaptada para controlar dicho primer motor eléctrico, dicho segundo motor eléctrico y dicho tercer motor eléctrico.
7. El aparato radiológico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho emisor de rayos X se monta indirectamente en dicha mesa.
8. El aparato radiológico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho receptor de rayos X se monta directamente en dicha mesa.

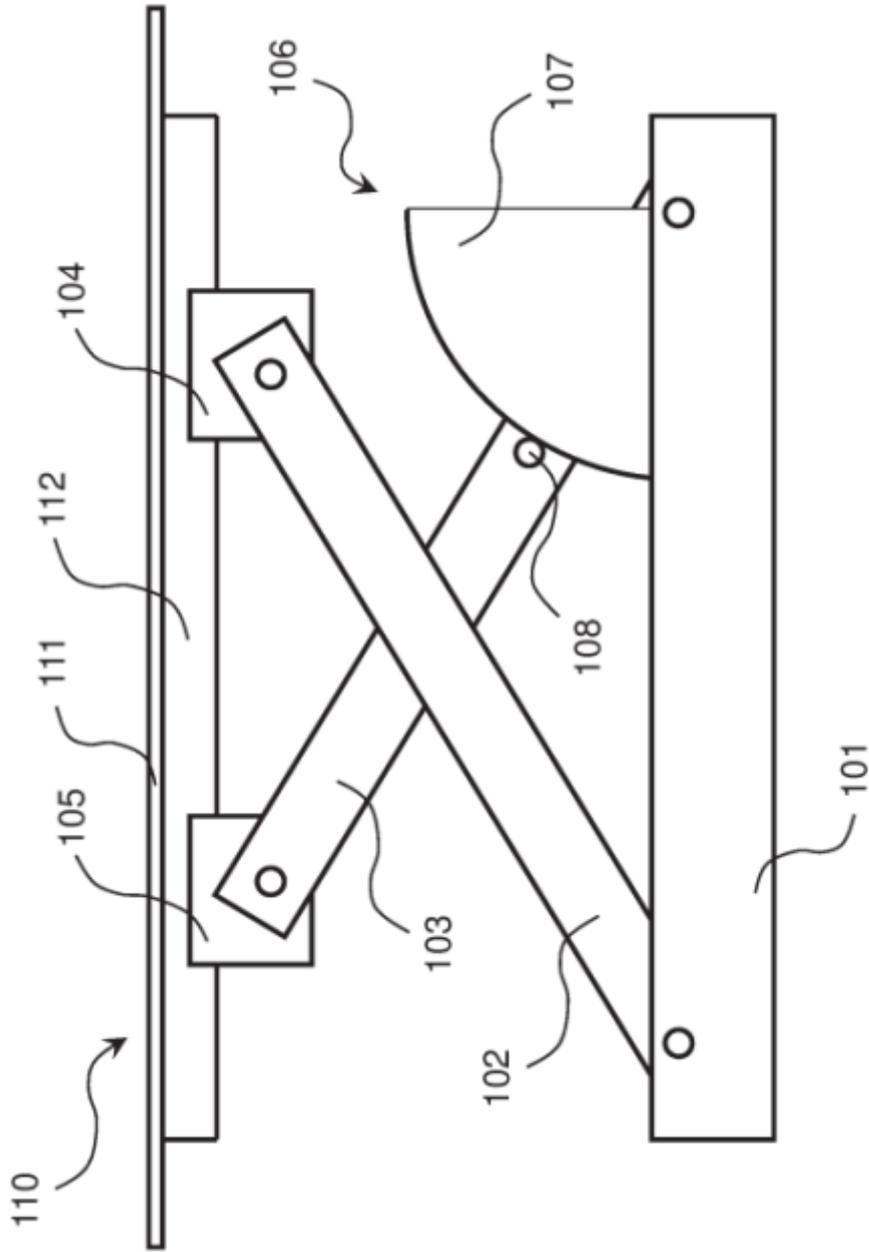


Figure 1

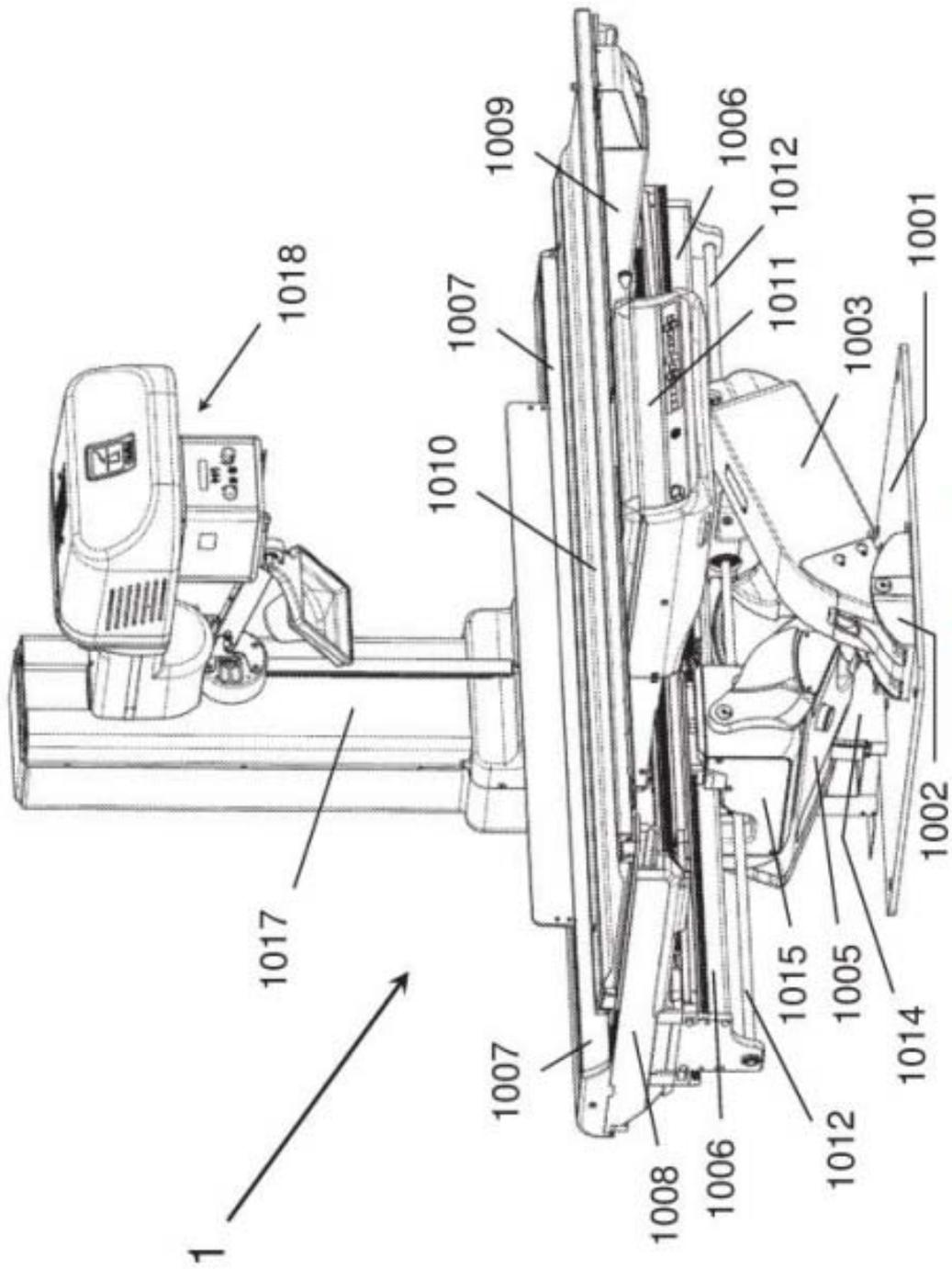
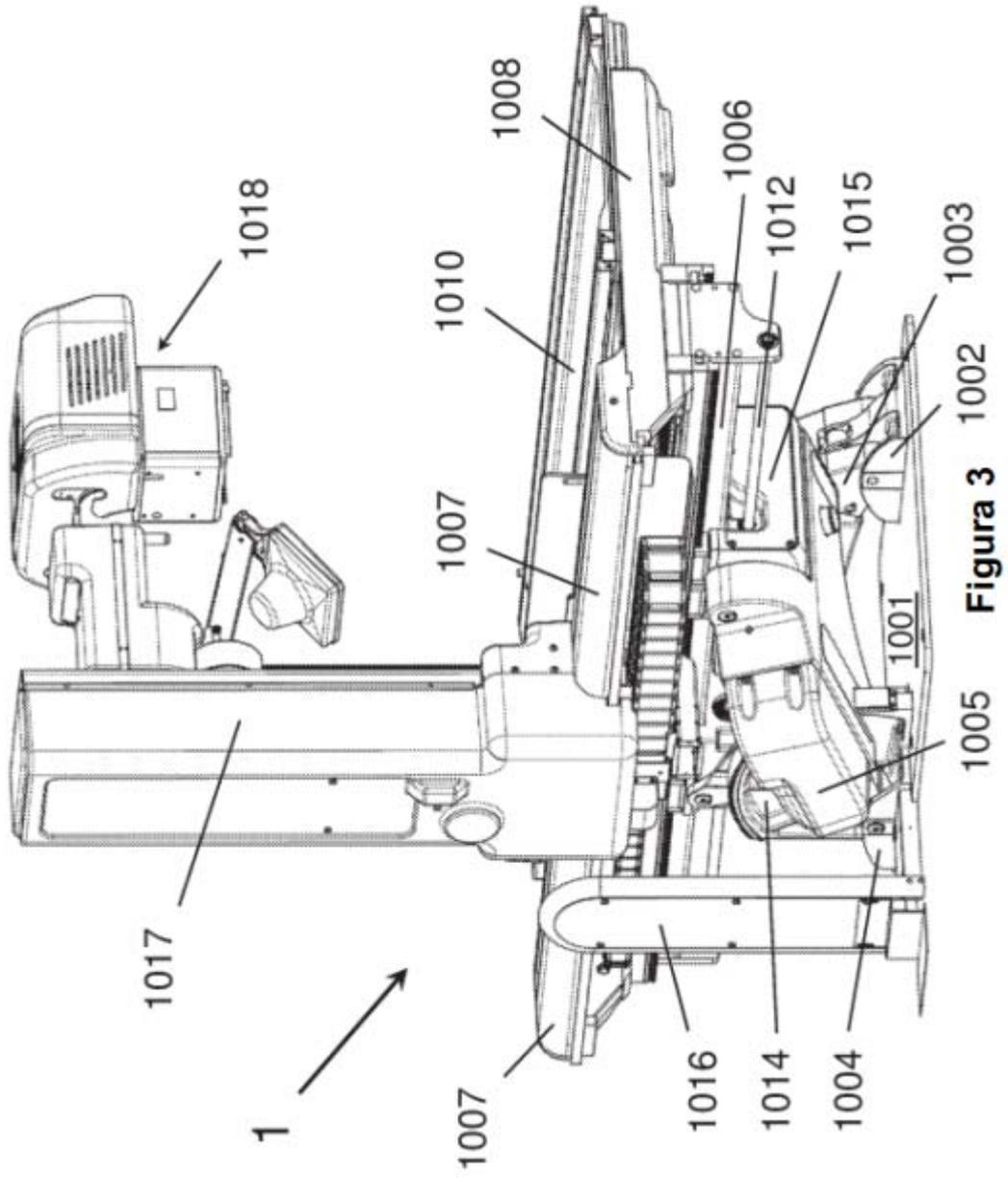


Figura 2



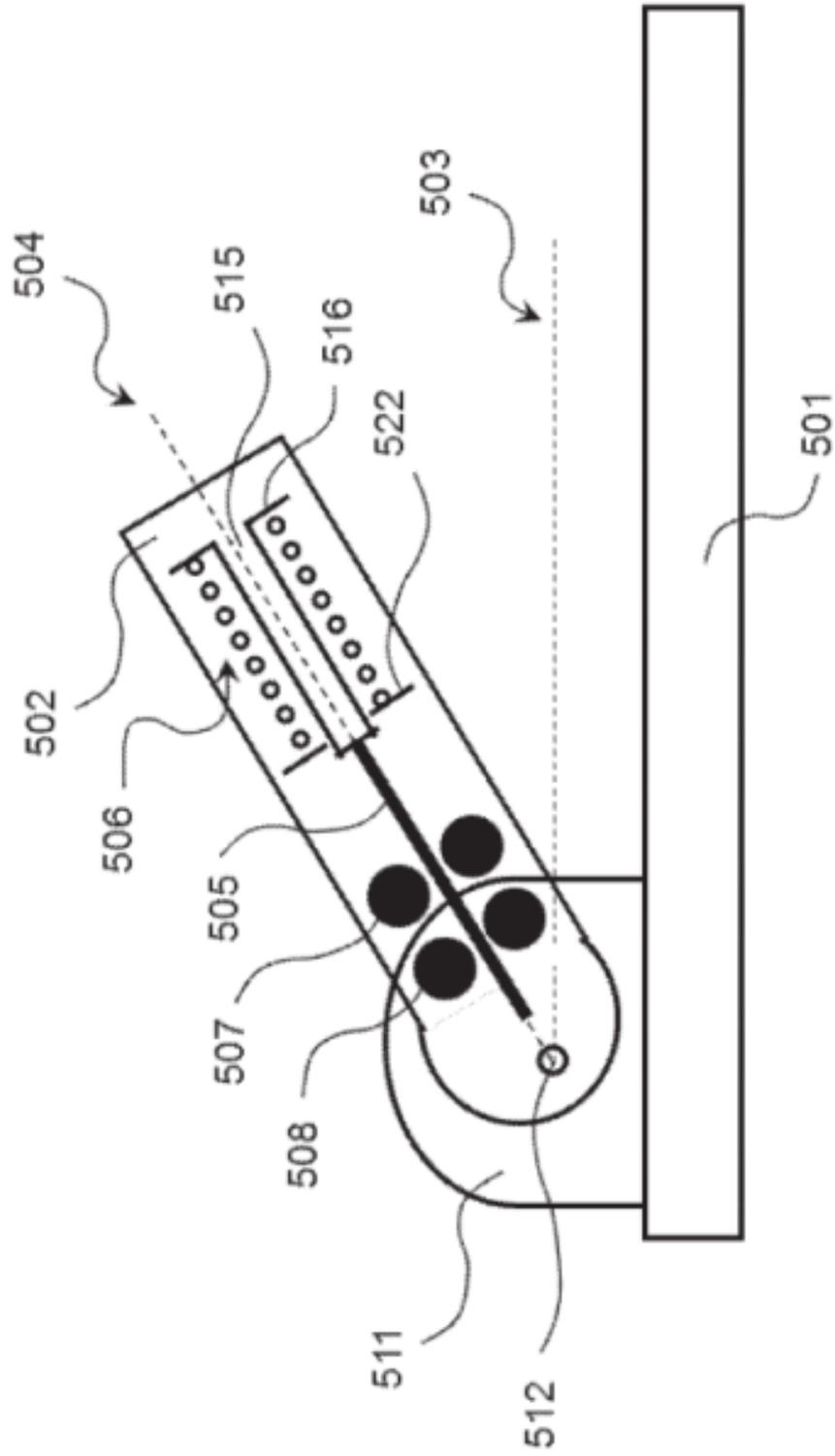


Figura 5

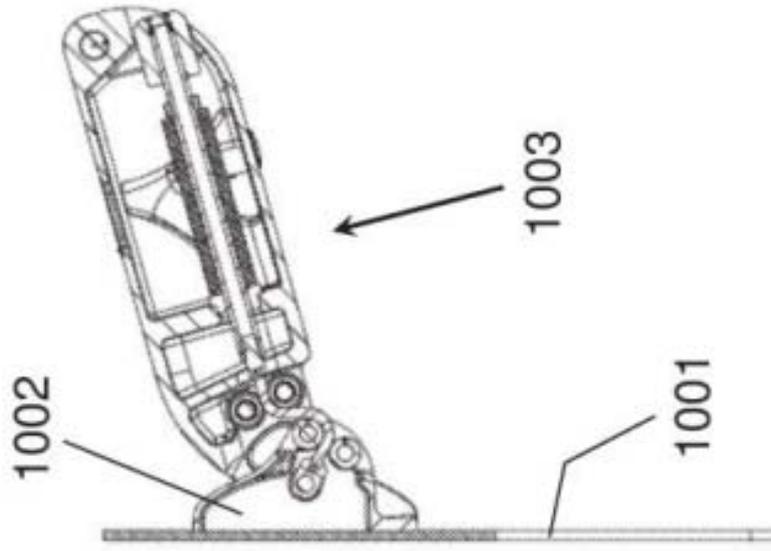


Figura 6A

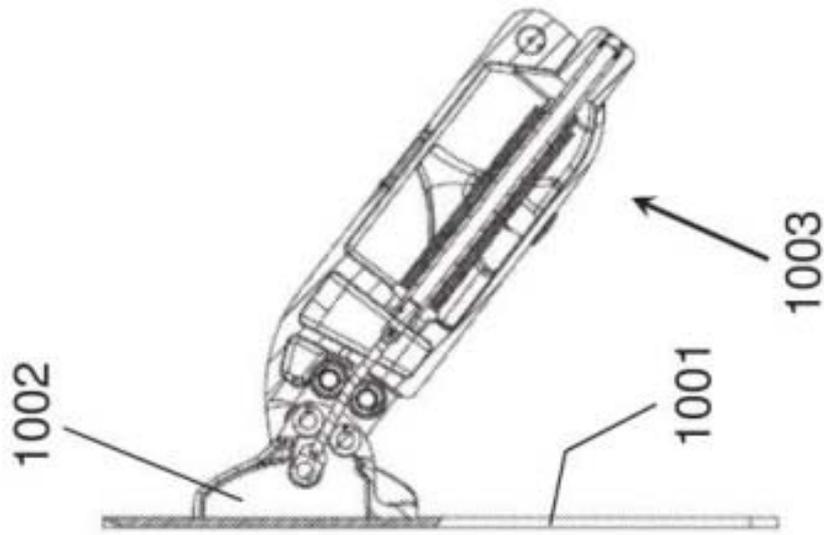


Figura 6B

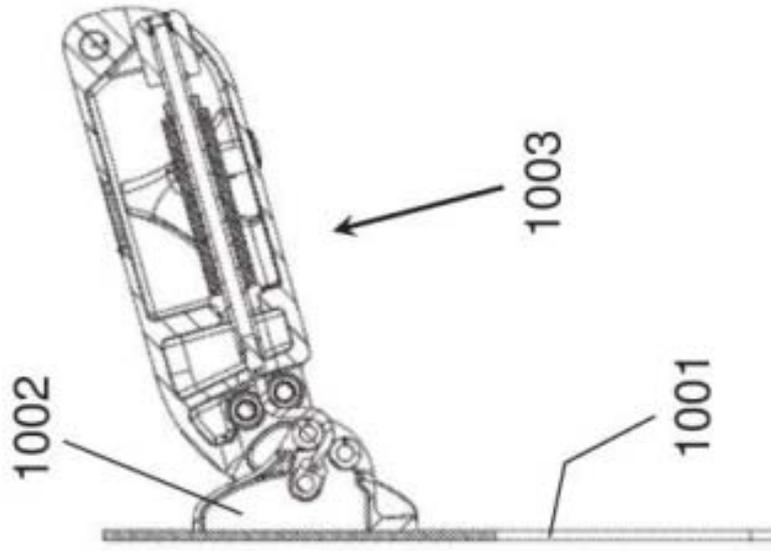


Figura 6C

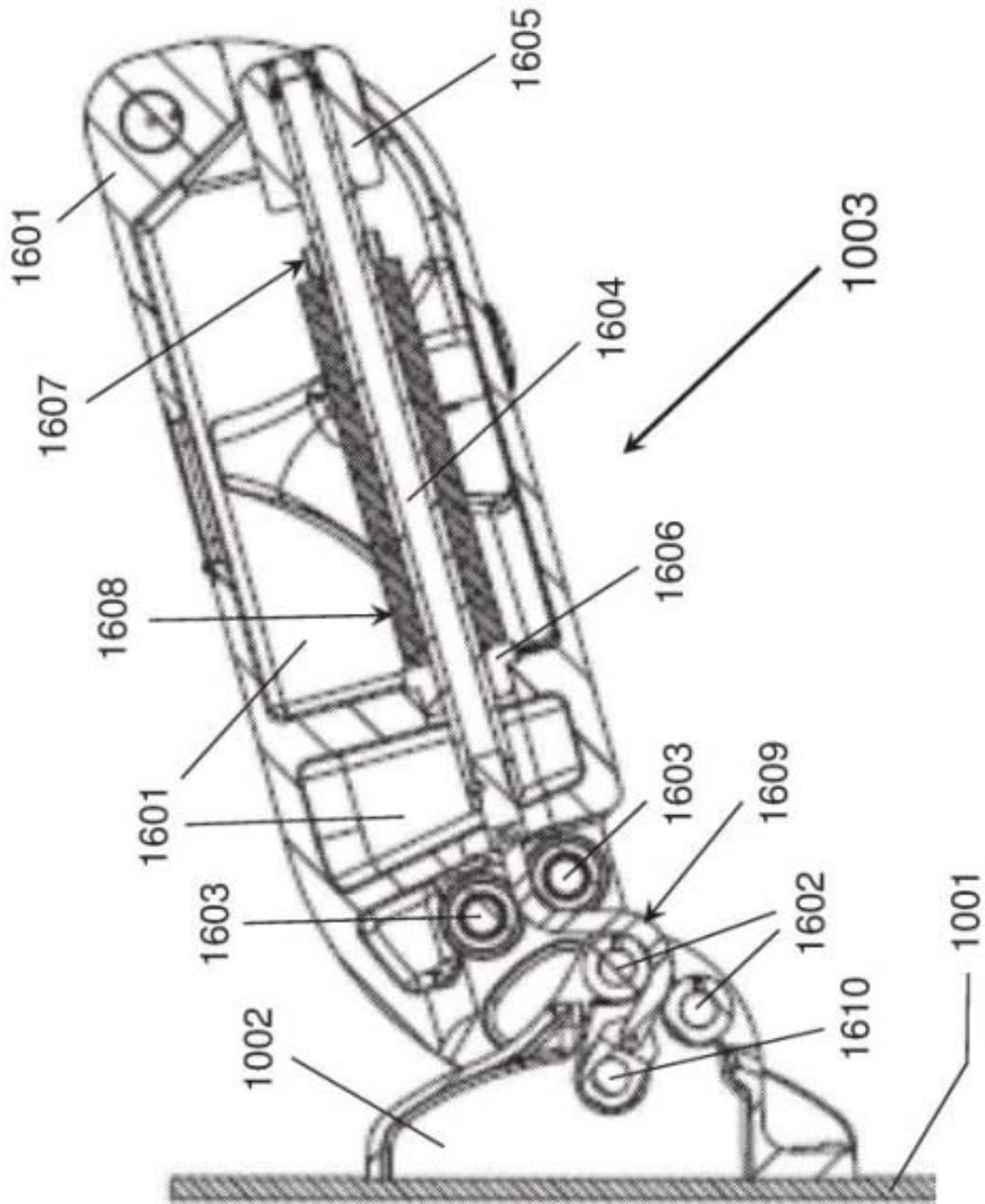


Figura 6D

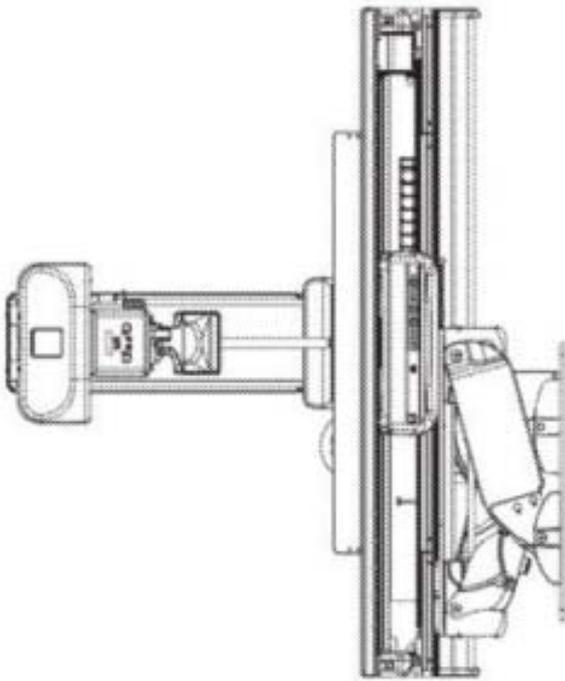


Figura 7A

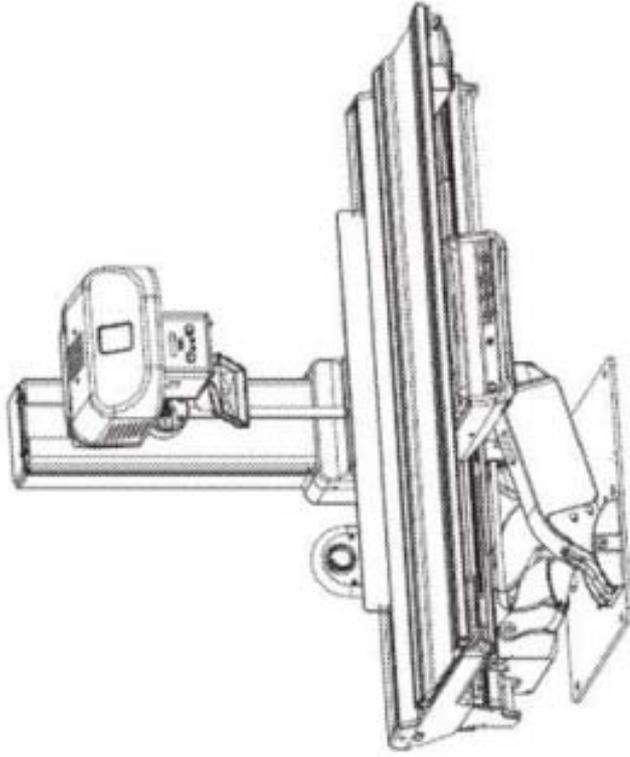


Figura 7B

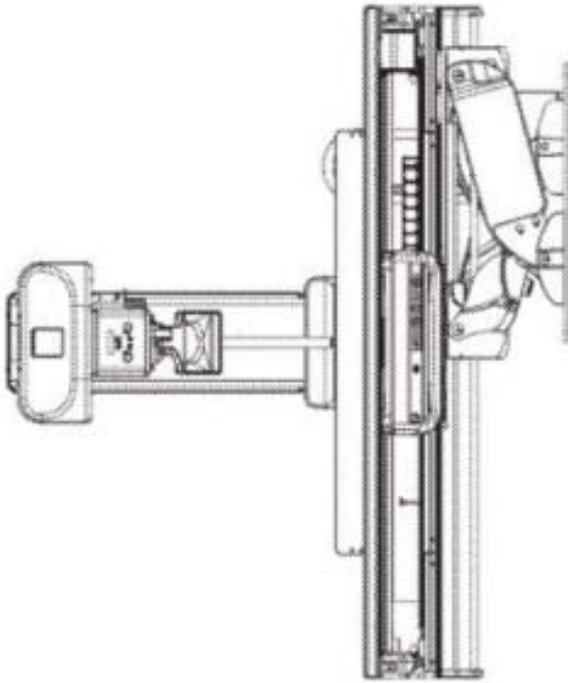


Figura 8A

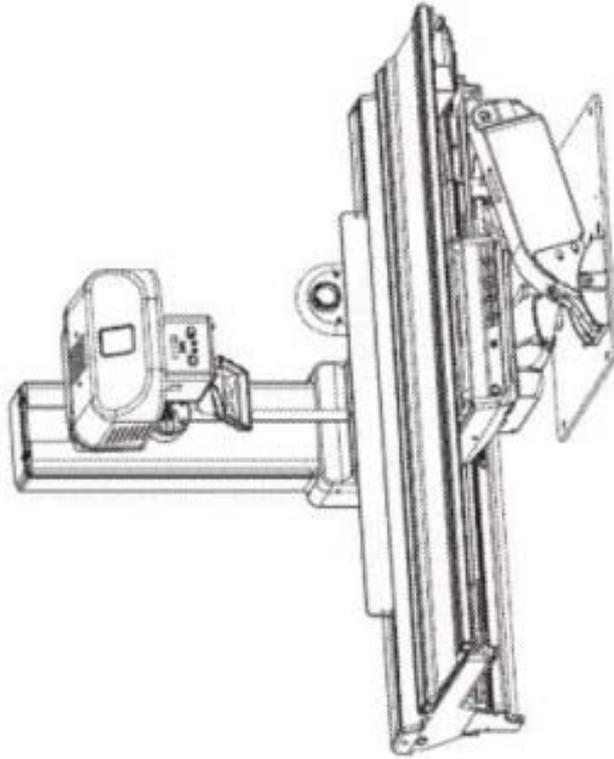


Figura 8B

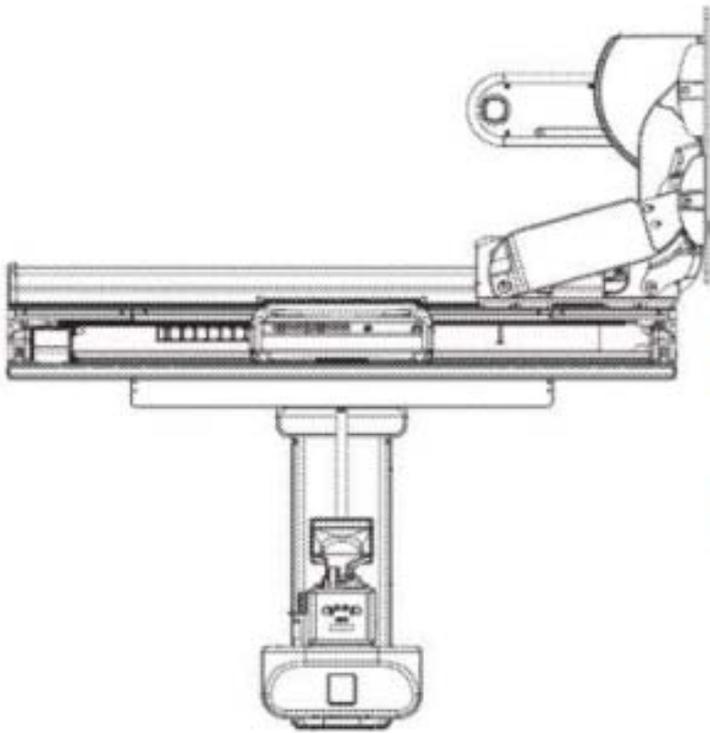


Figura 9A

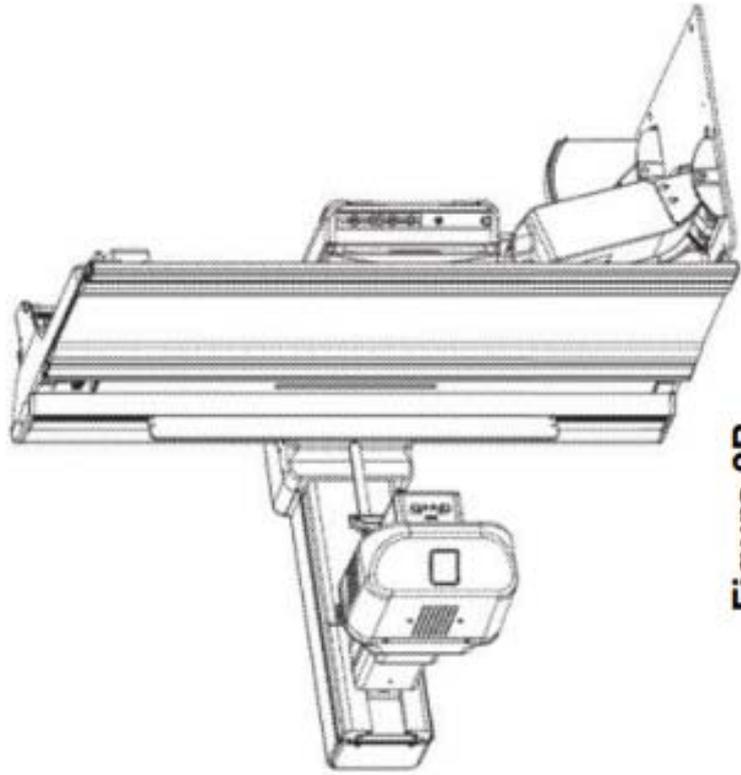


Figura 9B

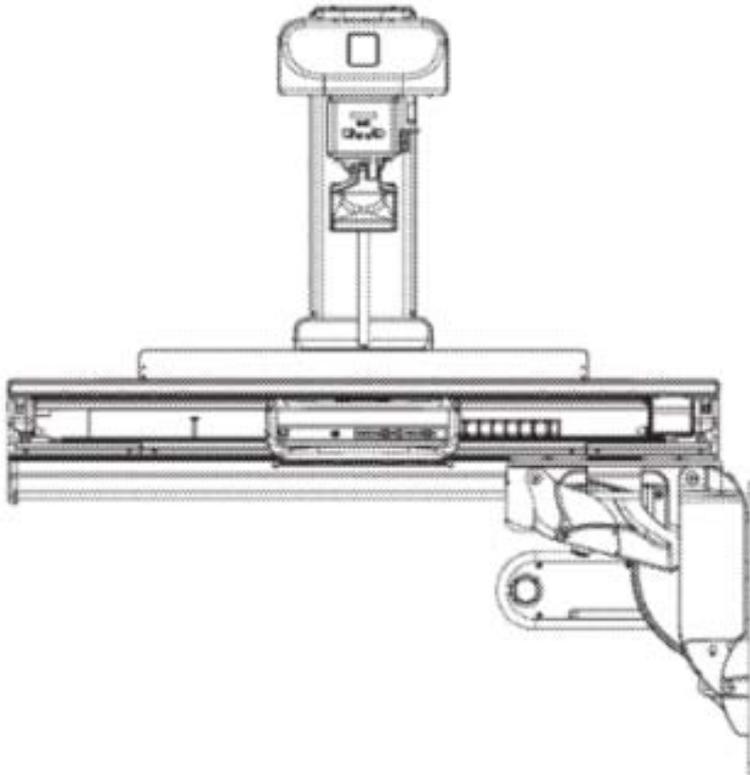


Figura 10A

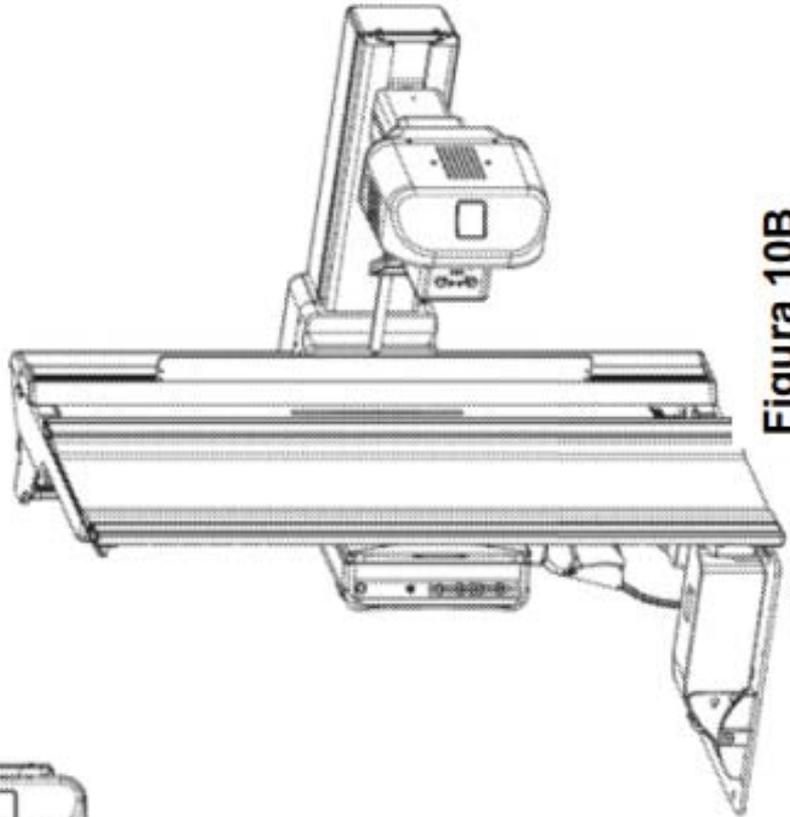


Figura 10B