

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 224**

51 Int. Cl.:

A61B 6/03 (2006.01)

A61B 6/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.04.2011 PCT/FI2011/050389**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011 WO11135188**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2011 E 11774487 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2595540**

54 Título: **Aparato médico de obtención de imágenes por tomografía computarizada para la obtención de imágenes de las extremidades**

30 Prioridad:

30.09.2010 FI 20100335

29.04.2010 FI 20100180

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

15.03.2019

73 Titular/es:

PLANMED OY (100.0%)

Asentajankatu 6

00880 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

LAUKKANEN, TAPIO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 704 224 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 médico de obtención de imágenes por tomografía computarizada para la obtención de imágenes de las extremidades

5

CAMPO DE INVENCION

La invención se refiere a un aparato para la obtención de imágenes médicas según el preámbulo de la reivindicación 1.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los aparatos convencionales empleados en la obtención de imágenes médicas por rayos X, la más simple de su estructura básica, comprenden una fuente de radiación que se utiliza junto con un casete de película separado de la fuente de radiación. Los hospitales suelen utilizar también los llamados aparatos de rayos X en arco C, donde la fuente de radiación y el receptor de información de imagen están dispuestos en los extremos opuestos de la pieza en forma de brazo arqueado. Convencionalmente, un grupo de dispositivos propios consiste en aparatos de tomografía computarizada de gran tamaño y extremadamente caros, en los que el paciente normalmente está posicionado para obtener imágenes en la posición reclinada dentro de una estructura en forma de anillo o tubular.

15

20

Los aparatos de tomografía computarizada también se han desarrollado en versiones más ligeras. Como ejemplo de disposiciones de la técnica anterior, nos referimos a las especificaciones de patentes de los US 7108421 y 7388941. En tales aparatos, medios de obtención de imágenes que pueden girar 360 grados alrededor de la estación de obtención de imágenes están dispuestos dentro de un O-arm en forma de anillo apoyado desde la lateral. El O-arm puede ser dispuesto ajustable para su posición de altura y giratorio con respecto a un eje horizontal.

25

Como los aparatos de tomografía computarizada convencionales han sido bastante masivos y caros, no ha sido posible adquirirlos, por ejemplo, para el uso de salas de emergencia en hospitales en la práctica. Por otro lado, también es típico de los aparatos de tomografía computarizada comerciales que no estén necesariamente diseñados para obtener imágenes de alguna anatomía o anatomía específica, sino que son aparatos de imagen más o menos generales. Si, por ejemplo, se desea obtener imágenes de todo el torso del paciente, la estación de imágenes que se va a colocar en el aparato, así como otras dimensiones del aparato, deben ser implementadas en proporciones respectivas.

30

El documento US 2006/245539 describe un aparato de TC para obtener imágenes de una pierna que comprende una estructura de soporte y una estructura en forma de anillo (pórtico) con medios de obtención de imágenes.

35

El documento JP 2008/278902 describe un escáner de TC de cuerpo entero con un pórtico que se puede trasladar verticalmente. Se proporciona un cojín para que el paciente se siente durante la toma de imágenes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

40

El objetivo de la presente invención es avanzar en el estado de la técnica con respecto a los aparatos de obtención de imágenes por rayos X, especialmente los menos costosos y de menor tamaño mencionados anteriormente en comparación con los aparatos de tomografía computarizada convencionales. Preferiblemente, las realizaciones de la invención ofrecen la posibilidad de implementar un aparato de imágenes de tomografía computarizada de haz cónico diseñado especialmente para obtener imágenes de las extremidades, por ejemplo, las propiedades y el precio de los cuales podrían traer la compra del aparato hacia dentro de los recursos disponibles para, por ejemplo, clínicas de emergencia. Como la tomografía computarizada convencional emplea un haz estrecho en forma de abanico, en la tomografía de haz cónico el haz es colimado para ser realmente bidimensional, pero a menudo cubre solo un área específica (volumen) bastante pequeña del objeto del que se está obteniendo la imagen. Un objetivo especial de la invención es avanzar en el desarrollo, particularmente en el campo de los aparatos de imágenes de rayos X que comprenden una pieza de brazo en forma de anillo del tipo descrito anteriormente, cuya construcción, características y dimensiones difieren en muchos aspectos de los aparatos hospitalarios de tomografía computarizada convencionales y en los que el paciente está posicionado para obtener imágenes de una manera diferente a la de los aparatos de tomografía computarizada convencionales, en los que el paciente es colocado acostado en una bandeja para imágenes.

55

Especialmente, el objetivo de la invención es una disposición que puede, dependiendo del modo de imagen en cuestión, facilitar al paciente para que se posicione él mismo para obtener la imagen, el paciente posicionándose él mismo y/ o el evento real de obtención de imagen.

60

Las características esenciales de la invención se describen en las reivindicaciones de patente adjuntas. Especialmente esencial para la invención es un acolchado dispuesto en al menos uno de tales puntos del aparato que, dependiendo del modo de imagen en cuestión, el paciente puede tocar, apoyarse, sentarse o pisar, ya sea cuando se coloque él mismo para obtener su imagen, en conexión con el posicionamiento real del paciente y/ o durante la obtención real de imagen.

65

A continuación, la invención y sus realizaciones preferidas se describirán con más detalle también con referencia a

las figuras adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

5 La Figura 1 muestra una vista general de un aparato de obtención de imágenes según la invención, su estructura básica que incluye una construcción de soporte y O-arm sustancialmente en forma de anillo.
 La Figura 2 muestra una disposición según la invención para disponer medios de obtención de imágenes para la parte de obtención de imágenes en forma de anillo.
 Las Figuras 3 a 5 muestran diferentes formas de colocar al menos un elemento acolchado en la estructura en forma de anillo que soporta los medios de obtención de imágenes.
 10 Las Figuras 6 y 7 muestran la postura del paciente en el aparato de obtención de imágenes en relación con dos situaciones diferentes de obtención de imágenes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

15 A continuación, los términos centro y eje central se utilizarán en conexión con estructuras que no forman necesariamente un círculo completo y verdadero, sino que tienen una forma circular solo para su parte predominante. Para evitar dudas, se indica que en la siguiente posición vertical del O-arm se refiere a una posición donde y un eje que serían el centro o eje central de la estructura en cuestión en caso de que esa estructura formase un círculo completo.

20 Además, con respecto a un componente del aparato según la invención, esta especificación emplea términos de una estructura sustancialmente en forma de anillo y un O-arm. Cuando la dimensión en la dirección del eje central de esta estructura puede ser significativamente grande con respecto al diámetro de la estructura en forma de anillo en cuestión, para evitar dudas, se indica que en la siguiente posición vertical del O-arm se refiere a una posición donde el eje central del O-arm está orientado horizontalmente y la posición horizontal del O-arm se refiere a una posición
 25 donde su eje central está orientado verticalmente.

Figura 1 muestra una vista general de un aparato de obtención de imágenes según la invención. La estructura básica del aparato incluye una construcción de soporte (1) que soporta una estructura sustancialmente en forma de anillo (2) dentro de la cual se ubican los medios de obtención de imagen (21, 22) del aparato y que también es referida como un O-arm en este contexto. Este O-arm (2) está dispuesto con una abertura de examen (4) dentro de la cual se coloca una anatomía para obtener una imagen. Figura 1 muestra además un riel de soporte para el paciente (5) dispuesto en la construcción de soporte (1), una interfaz de usuario (6) que está en conexión funcional con un sistema de control del aparato, un pedestal o pieza base (7) unida posiblemente desmontable que se proyecta en la dirección del O-arm, y un soporte de posicionamiento (8) dispuesto en la abertura de examen (4). En una realización preferida de acuerdo con la Figura 1, también una pantalla de visualización (11) está dispuesta sustancialmente sobre la superficie de la estructura en forma de anillo (2), en su borde superior.

El montaje de la estructura (2) que soporta los medios de obtención de imágenes en la construcción de soporte (1) se puede disponer para permitir el ajuste de la posición de altura del O-arm (2). Además, este O-arm (2) se puede disponer para que pueda girar en al menos una dirección por al menos 90 grados desde la posición vertical que se muestra en la Figura 1 a la posición horizontal. El control de estas maniobras se puede disponer de manera implementable, aparte de que la interfaz de usuario (6) esté conectada con el sistema de control del aparato también mediante un joystick (9) dispuesto en conexión con el O-arm (2) y/ o el bastidor de soporte (1).

45 Al mirar la sección transversal perpendicular a la dirección del eje central del O-arm (2) que se muestra en la Figura 1, es decir, la sección transversal radial del O-arm (2), una cubierta exterior (3) del O-arm (2) forma para su parte predominante un círculo que aún comprende un sector donde la distancia desde el centro de dicho círculo hacia los bordes de la cubierta exterior (3) es menor que el radio de esa porción que es circular para su parte predominante. En la realización de la invención según la Figura 1, la parte de dicho sector que se corta del O-arm (2) está curvada de manera uniforme en la dirección opuesta con respecto al arco del círculo de la porción predominante de la cubierta exterior (3), pero esta parte cortada también puede tener alguna otra forma, como forma de cuña, rectangular, recta o incluso curva en la misma dirección que la porción del arco de la cubierta exterior (3) sustancialmente de la forma de un círculo.

55 Cuando un sector del tipo descrito anteriormente está dispuesto en una sección del O-arm (2) que se orienta sustancialmente hacia abajo o es orientable hacia abajo, puede ser más fácil de implementar, por ejemplo, la obtención de imágenes de extremidades inferiores en posición sentada cuando, gracias a la invención, la abertura de examen (4) se puede conducir más cerca del nivel del piso en comparación con un O-arm (2) que no comprende tal corte. Por otro lado, si el aparato de obtención imágenes tiene la posibilidad de ajustar la posición de altura del O-arm (2) y de girar el O-arm (2) a una posición donde el eje central del O-arm (2) es sustancialmente vertical, se puede usar el aparato para obtener imágenes del paciente en una posición de pie, también. Luego, dicho corte dispuesto en el O-arm (2) hace que sea más fácil para el paciente entrar en la abertura de examen (4) y salir de la abertura de examen, ya que la longitud del paso que se necesita para superar el "escalón" formado por el O-arm (2) será más corto.

65 En la realización de la invención según la Figura 1, la abertura de examen (4) es implementada solo para su parte

predominante sustancialmente como un círculo. Se ha dispuesto un sector para la abertura de examen (4) que forma una extensión del círculo. Es decir, la abertura de examen (4) está provista de un sector en el área cuya distancia del borde de la abertura de examen (4) desde el centro de la porción circular de la abertura de examen (4) (o desde el eje central del O-arm (2) es mayor que el radio de la porción circular de la abertura de examen (4). Dicho diseño de la abertura de examen (4) es preferible, por ejemplo, cuando el objetivo es realizar las dimensiones de la sección transversal perpendicular con respecto al eje central de la estructura del O-arm lo menor posible, como cuando se considera una realización diseñada básicamente para obtener imágenes de anatomías que tienen un diámetro más pequeño que el diámetro del torso humano, como las extremidades.

La ampliación de la abertura de examen (4) en algún sector del círculo facilita la colocación del paciente, por ejemplo, cuando se toma una imagen de una pierna enyesada. En tal realización de la invención, estamos hablando de una abertura de examen (4) cuyo diámetro de la porción de la forma de un arco de un círculo es, por ejemplo, del orden de 30 - 35 cm. En la realización de la invención según la Figura 1, la abertura de examen (4) es sustancialmente de la forma de una gota, es decir, la forma de su extensión es sustancialmente un triángulo equilátero que tiene un ápice truncado, pero dicha extensión también puede ser naturalmente de otra forma.

Según la estructura básica del aparato según la invención, los medios de obtención de imágenes, es decir, una fuente de radiación (21) y un receptor de información de imagen (22), están dispuestos dentro de la estructura sustancialmente en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen y como móviles a lo largo de un recorrido curvo dentro de dicha estructura, sustancialmente en lados opuestos de la abertura de examen (4), por lo que la distancia entre el borde de la abertura de examen (4) y la cubierta exterior (3) del O-arm (2) (o la dimensión radial del anillo del O-arm) debe estar naturalmente dispuesta de tamaño adecuado para permitir dichos recorridos. Figura 2 muestra una posible realización de la invención que incluye una parte de soporte en forma de anillo (20) dispuesta dentro del O-arm (2), donde sustancialmente en lados opuestos entre sí están dispuestas la fuente de radiación (21) y el receptor de Información de imagen (22). La parte de soporte (20) es dispuesta de forma giratoria dentro de la estructura (2) que soporta los medios de obtención de imágenes por medio de un accionador (23) y una correa de transmisión (24). Por lo tanto, es posible obtener la imagen del objeto posicionado en la abertura de examen (4) desde diferentes direcciones dentro del rango del ángulo de rotación de los medios de obtención de imágenes y, de esa forma, crear de esa información de imágenes así adquiridas, un modelo voxel mediante métodos de procesamiento de datos de imagen conocidos como tales.

En una realización preferida de la invención según la Figura 2, la fuente de radiación (21) y el receptor de información de imagen (22) están dispuestos móviles dentro de una estructura sustancialmente en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imágenes con respecto a un centro de rotación tal que la fuente de radiación (21) (el foco de la fuente de radiación) se mueve a una distancia diferente de dicho centro de rotación que el receptor de información de imagen (22). En la disposición según la Figura 2, la fuente de radiación (21) está unida a la circunferencia exterior de la pieza de soporte con forma de anillo (20), por lo que, al girar la pieza de soporte (20), el foco de la fuente de radiación (21) se mueve más lejos de dicho centro de rotación que el receptor de información de imagen (22) unido en el lado de la circunferencia interna de la pieza de soporte (20). Cuando el receptor de información de imagen (22) se acerca así al volumen que se está visualizando, es posible, cuando se use un detector (22) de un tamaño determinado, usar un haz más amplio y así aumentar el volumen de imagen en comparación al que el receptor de información de imagen (22) tuvo que alejarse del objeto.

Figuras 3 a 5 muestran cómo el aparato está dispuesto con al menos un elemento acolchado (15) en al menos uno de esos puntos que, dependiendo del modo de imagen en cuestión, el paciente puede tocar, apoyarse, sentarse o pisar cuando se coloca él mismo para obtener imágenes, en relación con la posición real del paciente y/ o durante la obtención real de imágenes. Dicho elemento acolchado (15) puede estar dispuesto en la estructura (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22) para cubrir sustancialmente toda la superficie de la estructura que soporta los medios de obtención de imagen (2) desde la dirección en la que el paciente camina o se coloca él mismo para obtener imágenes en dicha estructura (2) que soporta los medios de imagen (21, 22), o al menos parte de ellos. Cuando se considera la estructura (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22) en su posición vertical, el área donde no hay acolchado se puede disponer para que haya un área dentro de la sección superior de esa superficie. En dicha área, por ejemplo, se puede colocar una pantalla de visualización (11) a través de la cual se puede mostrar al paciente información diversa relacionada con el evento de obtención de imagen. El área sin acolchado (15) también puede disponerse en la porción inferior del área mencionada anteriormente, así como en la proximidad inmediata de la abertura de examen (4) del aparato. De nuevo, un elemento acolchado (15) también puede disponerse sobre la superficie de la construcción de soporte (1), cuya normal apunta hacia la estructura (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22).

Preferiblemente, al menos un elemento acolchado (15) está dispuesto de manera desmontable. El acolchado (15) se desgasta y se ensucia durante el uso, por lo que, al ser desmontable, es más fácil de limpiar y reemplazar por uno nuevo y, en caso de que haya diferentes acolchados (15) para elegir, la apariencia del aparato puede ser personificada de acuerdo a como se desee.

El uso del acolchado mejora la comodidad del paciente al ofrecer una superficie más agradable para el tacto y soporte, lo cual es bueno para los usuarios, teniendo en cuenta los diferentes estados operativos del aparato. Es

preferible disponer el acolchado (15) específicamente en el área de la superficie de la estructura de soporte (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22), ya que en relación con varios de los modos de imagen que ofrece el aparato según la invención, es específicamente esa superficie desde donde el paciente puede buscar apoyo para permanecer mejor inmóvil durante una exposición, que dura un tiempo considerable. En la Figura 6, se toma una imagen de una pierna del paciente en posición de pie, tras lo cual el acolchado (15) de acuerdo con la invención ofrece un cómodo apoyo a la rodilla para la otra pierna para facilitar la permanecer parado. En la Figura 7, por otro lado, se está tomando una imagen el brazo del paciente y, como consecuencia, el paciente está en una posición ligeramente incómoda, pero permanecer en esa postura se ve sustancialmente facilitado por el hecho de que el paciente puede apoyarse en el acolchado de apoyo (15) con su hombro y/ o cabeza.

Según una realización preferida de la invención, el rango de movimiento de los medios de obtención de imágenes se implementa a diferencia de algunos aparatos de la técnica anterior de tipo similar, es decir, disponiendo la fuente de radiación (21) y el receptor de información de imagen (22) móviles a lo largo de un recorrido curvo sustancialmente en lados opuestos de la abertura de examen (4) para una distancia menor que 360 grados. En el contexto de esta especificación se hace referencia a esta distancia como un ángulo de rotación, y preferiblemente está dispuesta para ser algo mayor que 180 grados, pero luego sustancialmente menor que 360 grados, tal como del orden de 210 +/- 20 grados. Luego, la disposición de los medios de obtención de imagen (21, 22) para que se puedan mover a diferentes distancias del centro de rotación puede implementarse preferiblemente, particularmente en una disposición que comprende el corte descrito anteriormente en el O-arm (2) y la extensión en la abertura de examen (4). El rango de maniobra de la fuente de radiación (21) puede disponerse para que no se extienda al sector del O-arm en el que se ha cortado la cubierta exterior (3) como se describió anteriormente y, por otro lado, el rango de maniobra del receptor de información de imagen (22) para no extenderse a ese sector del O-arm (2) en el que está dispuesta una extensión de la abertura de examen (4) como se describió anteriormente. Cuando las dimensiones máximas de dicha extensión y corte desde el centro de rotación de los medios de obtención de imágenes se disponen de manera apropiada con respecto a las diferentes distancias en las que los medios de imagen son girados desde el centro de rotación, el aparato puede implementarse como se muestra en la Figura 3 de modo que la fuente de radiación (21) dispuesta para moverse más lejos del centro de rotación pueda moverse fuera de la extensión de la abertura de examen (4) y el receptor de información de imagen (22), nuevamente, dentro del corte dispuesto para la cubierta exterior (3) del O-arm (2).

Especialmente, tal realización de la invención permite una estructura donde, por ejemplo, considerando imágenes de extremidades, debido a la extensión dispuesta a la abertura de examen (4) es posible implementar el diámetro de la porción circular de la abertura de examen (4) más pequeña que lo que sería posible sin el sector de extensión y, además, es posible disponer el corte en la cubierta exterior (3) del O-arm (2), lo que facilita varios procedimientos de posicionamiento de un paciente. Tal realización de la invención es implementable como una estructura compacta y permite realizar tanto la abertura de examen (4) como las dimensiones exteriores de todo el O-arm (2) menores de lo que sería posible de otro modo.

Se mencionó anteriormente que la extensión dispuesta en la abertura de examen (4) facilita, por ejemplo, la colocación de una pierna enyesada en la abertura de examen. La colocación de la anatomía que se va a visualizar en la abertura de examen (4) se puede facilitar aún más al disponer el soporte de posicionamiento del paciente (8) dispuesto en relación con la abertura de examen (4) móvil o fija desmontable, de modo que ambos puedan colocarse en una ubicación deseada dentro de la abertura de examen (4) para imágenes y posicionable o transferible a un lugar donde impida la colocación del paciente lo menos posible. El propósito de dicho soporte de posicionamiento del paciente (8) es ayudar al posicionamiento de la anatomía de la que se está obteniendo imagen en un punto deseado con respecto al O-arm (2). Preferiblemente, el soporte de posicionamiento del paciente (8) comprende una estructura cóncava en la que una extremidad superior o inferior puede posicionarse durante la duración de la obtención de la imagen.

El ángulo de rotación de los medios de obtención de imagen (21, 22) descritos anteriormente es suficiente en la tomografía de haz cónico, en la que el haz generado por la fuente de radiación (21) está dispuesto para limitarse a un verdadero haz bidimensional y el receptor de información de imagen (22), de nuevo, de su forma y dimensiones al menos de modo que cubra dicho haz bidimensional. En el aparato de acuerdo con la invención, tal haz también puede estar dispuesto para limitarse a más de un tamaño y/ o forma, por lo que el receptor de información de imagen (22) debe estar dispuesto naturalmente para cubrir todos los tamaños y formas posibles de haz o debe ser dispuesto de forma cambiable.

El riel de soporte del paciente (5) del aparato de obtención de imágenes mostrado en la Figura 1 está preferiblemente dispuesto para extenderse desde la parte superior de la construcción de soporte (1) sustancialmente a, al menos, un lado de la construcción de soporte, especialmente a un lado de la dirección en la que se piensa que el paciente está estacionado para la imagen, es decir, preferiblemente hacia el lado en la dirección en la que el corte de la cubierta exterior (3) del O-arm (2) está dispuesto para ser girado. El riel de soporte del paciente (5) facilita especialmente la toma de imágenes en posición de pie, es decir, imágenes en las que el O-arm (2) se gira en una posición donde su eje central está en la orientación vertical, cuando el paciente puede apoyarse por sí en el riel (5) cuando esté parado dentro del O-arm (2) y cuando entre y salga de él. En una realización preferida de la invención, el riel de soporte del paciente (5) se extiende hasta al menos uno de dichos lados de la construcción de soporte (1)

en la dirección en la que el sector cortado dispuesto en el O-arm (2) está dispuesto para ser girado.

5 La realización preferida de la invención descrita anteriormente puede implementarse como una estructura relativamente compacta y, para lograr muchas de las ventajas descritas anteriormente, como una estructura donde el radio de la porción predominante de la abertura de examen (4) que tiene la forma de un arco de un círculo es del orden de 15 cm o un poco más y, por otro lado, el radio de la porción predominante del O-arm (2) de la forma de un arco de un círculo es del orden de 50 cm o incluso menos. Aquí, la distancia del foco de la fuente de radiación (21) desde el centro de rotación de los medios de obtención de imagen (21, 22) puede estar dispuesta, por ejemplo, para aproximadamente 390 mm y la del receptor de información de imagen para aproximadamente 190 mm. Dado que el aparato está diseñado para permitir la obtención de imágenes de las extremidades en varias posiciones diferentes, esto significa en la práctica que hay varias formas de colocar una extremidad en el área de imagen, y de posicionarse para obtener imágenes. Las formas según la invención y sus realizaciones preferidas para disponer el acolchado del aparato ayudan a realizar un evento de obtención de imágenes exitoso al facilitar mantener especialmente estacionaria la anatomía de la que se va a tomar una imagen durante una exposición.

15 Es obvio para un experto en la técnica que, en cuanto a sus detalles, la presente invención también puede implementarse de otras maneras distintas a las de las realizaciones de la invención descritas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato médico de obtención de imágenes por tomografía computarizada de las extremidades, cuyo aparato incluye

5

- una construcción de soporte (1) que está dispuesta para soportar una estructura sustancialmente en forma de anillo (2) que soporta medios de obtención de imagen, cuyos medios de obtención de imagen incluyen una fuente de radiación (21) y un receptor de información de imagen (22), cuyos medios de obtención de imagen están dispuestos dentro de dicha estructura sustancialmente en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen sustancialmente en lados opuestos entre sí y móviles dentro de dicha estructura en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22),

10

- cuyo aparato incluye en dicha estructura en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen una abertura de examen (4) en la que el objeto a obtener su imagen es posicionable para la imagen,

15

- y en cuyo aparato dicha estructura sustancialmente en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imágenes está dispuesta móvil con respecto a dicha construcción de soporte (1) al menos en la dirección vertical y, por otra parte, girable con respecto a un eje sustancialmente paralelo con la diagonal horizontal de una sección transversal radial de dicha estructura en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22), en la que al menos un elemento acolchado (15) está dispuesto para dicha estructura sustancialmente en forma de anillo (2) soportando los medios de obtención de imagen (21, 22) del aparato, al menos en uno de esos puntos donde el paciente puede, dependiendo del modo de imagen en cuestión tocar, apoyarse, arrodillarse, sentarse o pisar cuando se posiciona a sí mismo para tomarse imágenes, en relación con la posición real del paciente y/ o durante la obtención real de imagen.

20

2. Un aparato de obtención de imágenes según la reivindicación 1, **caracterizado por que** al menos un elemento acolchado (15) está dispuesto para cubrir sustancialmente por completo la superficie de la estructura en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22) desde la dirección en el que el paciente entra o se posiciona para ser obtener su imagen dentro de dicha estructura en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22).

25

3. Un aparato de obtención de imágenes según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** al menos un elemento acolchado (15) está dispuesto para cubrir la superficie de la estructura en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imágenes (21, 22) desde la dirección en el que el paciente entra o se posiciona para formar imágenes dentro de dicha estructura en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22) de otra manera enteramente pero, considerando la estructura en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22) en su posición vertical, un área está dispuesta dentro de la sección superior de esa superficie donde no hay acolchado.

30

35

4. Aparato de obtención de imágenes según la reivindicación 3, **caracterizado por que** un área sin acolchado está dispuesta también en la porción inferior de dicha superficie.

40

5. Un aparato de obtención de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** al menos un elemento acolchado (15) está dispuesto sobre la superficie de la construcción de soporte (1) del aparato cuya normal apunta hacia la estructura en forma de anillo (2) soportando los medios de obtención de imágenes (21, 22).

45

6. Un aparato de obtención de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** al menos un elemento acolchado (15) está dispuesto en el aparato como fijo desmontable.

50

7. Un aparato de obtención de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** en el área de la superficie que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22) está dispuesta un área sin acolchado (15), y dentro de dicha área está dispuesta una pantalla de visualización (11).

55

8. Un aparato de obtención de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** dicha fuente de radiación (21) y el receptor de información de imagen (22) están dispuestos móviles dentro de dicha estructura sustancialmente en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imágenes (21, 22) con respecto a un centro de rotación para un ángulo de rotación que es mayor que 180 grados pero sustancialmente menor que 360 grados, como aproximadamente 210 +/- 20 grados.

60

9. Un aparato de obtención de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** dicha fuente de radiación (21) y el receptor de información de imagen (22) están dispuestos móviles dentro de dicha estructura sustancialmente en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22) con respecto a un centro de rotación tal que la fuente de radiación (21) se mueve a una distancia diferente de dicho centro de rotación que el receptor de información de imagen (22).

65

10. Un aparato de obtención de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** dentro de dicha estructura (2) en forma de anillo que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22) está

dispuesta una parte de soporte sustancialmente en forma de anillo (20), dicha fuente de radiación (21) y el receptor de información de imagen (22) están unidos a esa parte de soporte (20) y dicha parte de soporte (20) está dispuesta de forma giratoria dentro de la estructura (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22).

- 5 11. Un aparato de obtención de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** un haz generado por dicha fuente de radiación (21) está dispuesto para limitarse a un verdadero haz bidimensional y, de nuevo, el receptor de información de imagen (22) por su forma y dimensiones al menos de manera que cubra dicho haz bidimensional.
- 10 12. Un aparato de obtención de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el radio de la porción predominante de dicha abertura de examen (4) que tiene sustancialmente la forma de un arco de círculo es del orden de 15 cm o algo más, el radio de la porción predominante de dicha estructura en forma de anillo (2) que soporta los medios de obtención de imagen (21, 22) que tiene sustancialmente la forma de un arco de un círculo es del orden de 50 cm o menos, y/ o que la distancia del foco de la fuente de radiación (21) desde el centro de rotación de los medios de obtención de imagen (21, 22) es aproximadamente 390 mm y la distancia del receptor de información de imagen (22) desde el centro de rotación del medio de obtención de imágenes (21, 22) es de aproximadamente 190 mm.
- 15

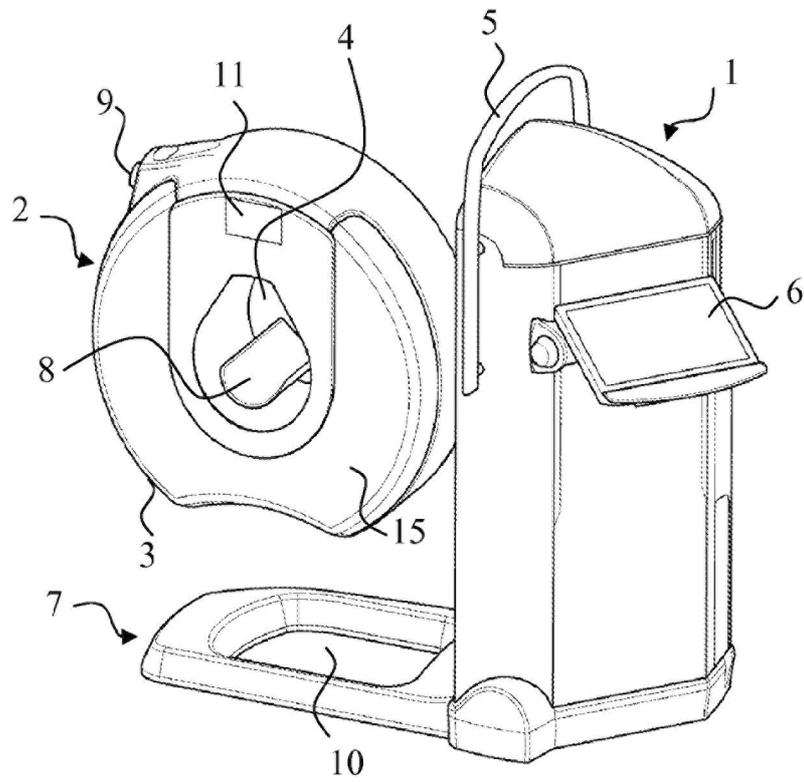


Fig. 1

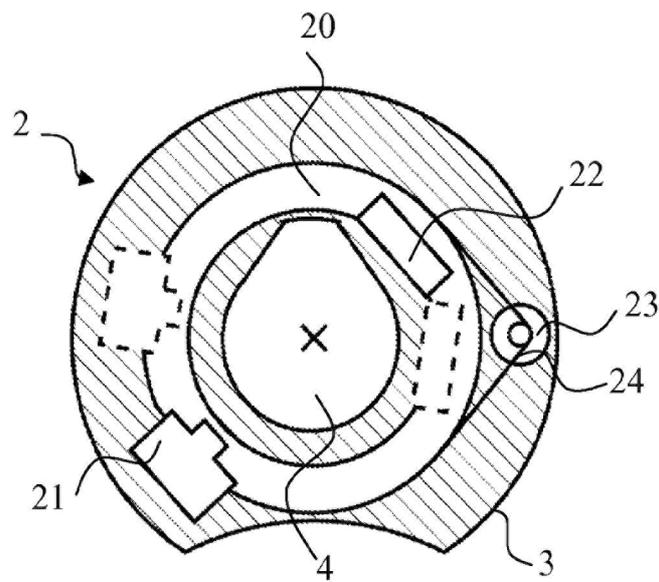


Fig. 2

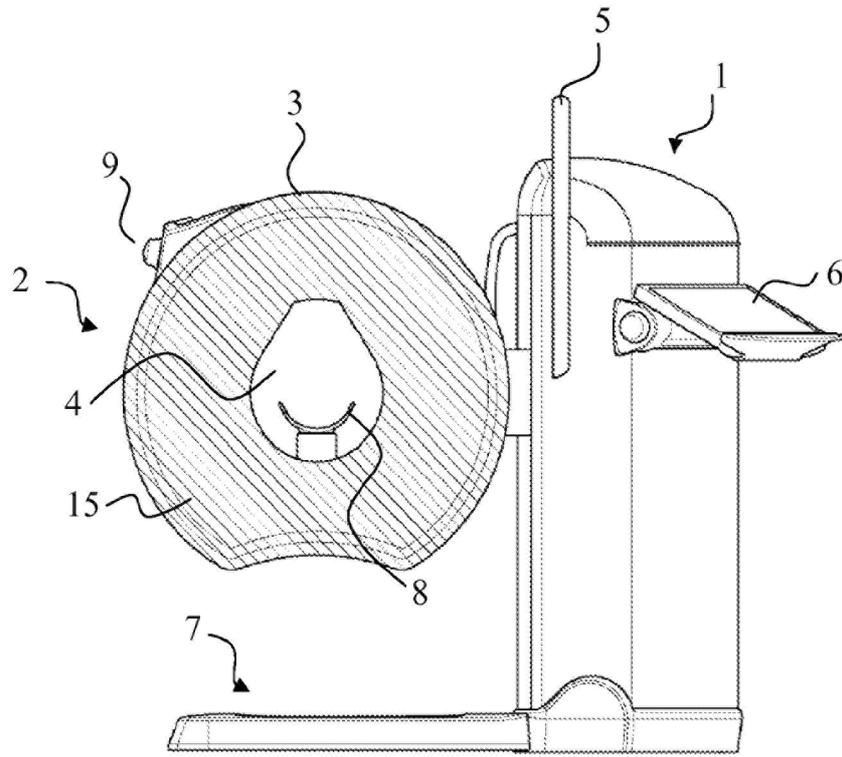


Fig. 3

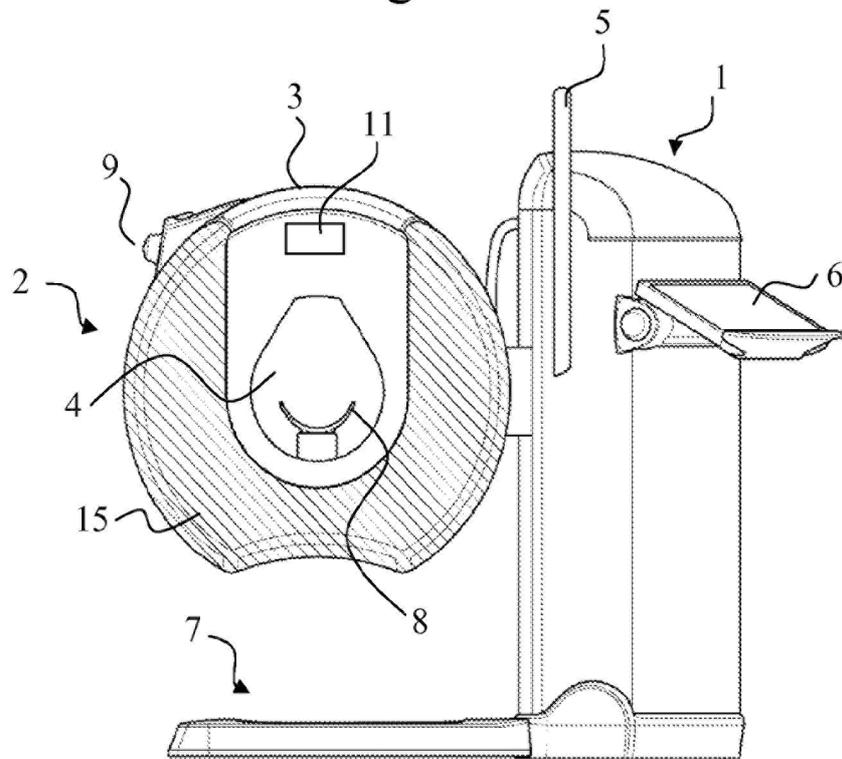


Fig. 4

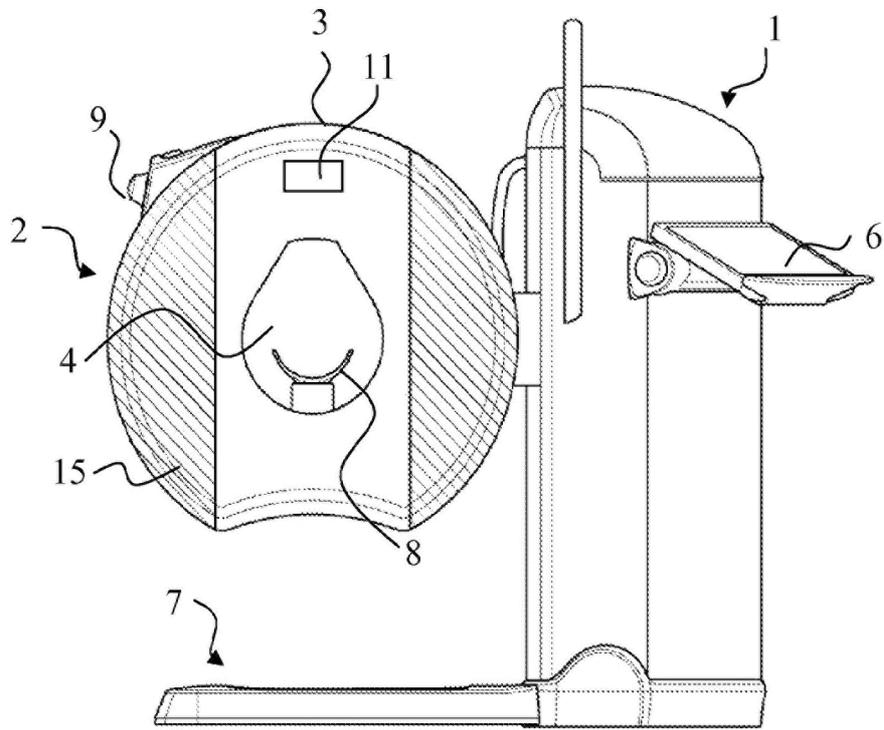


Fig. 5

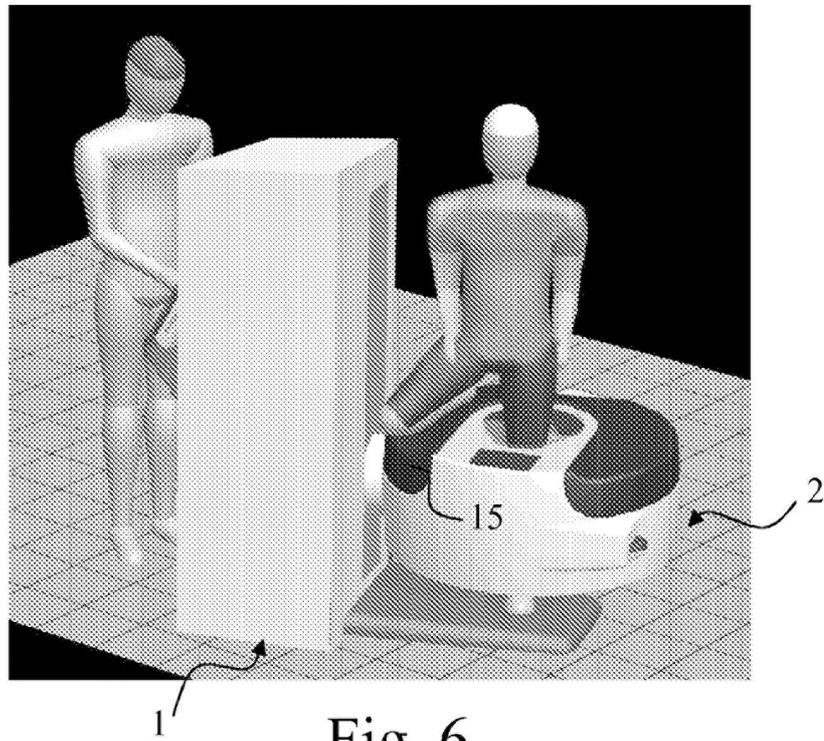


Fig. 6

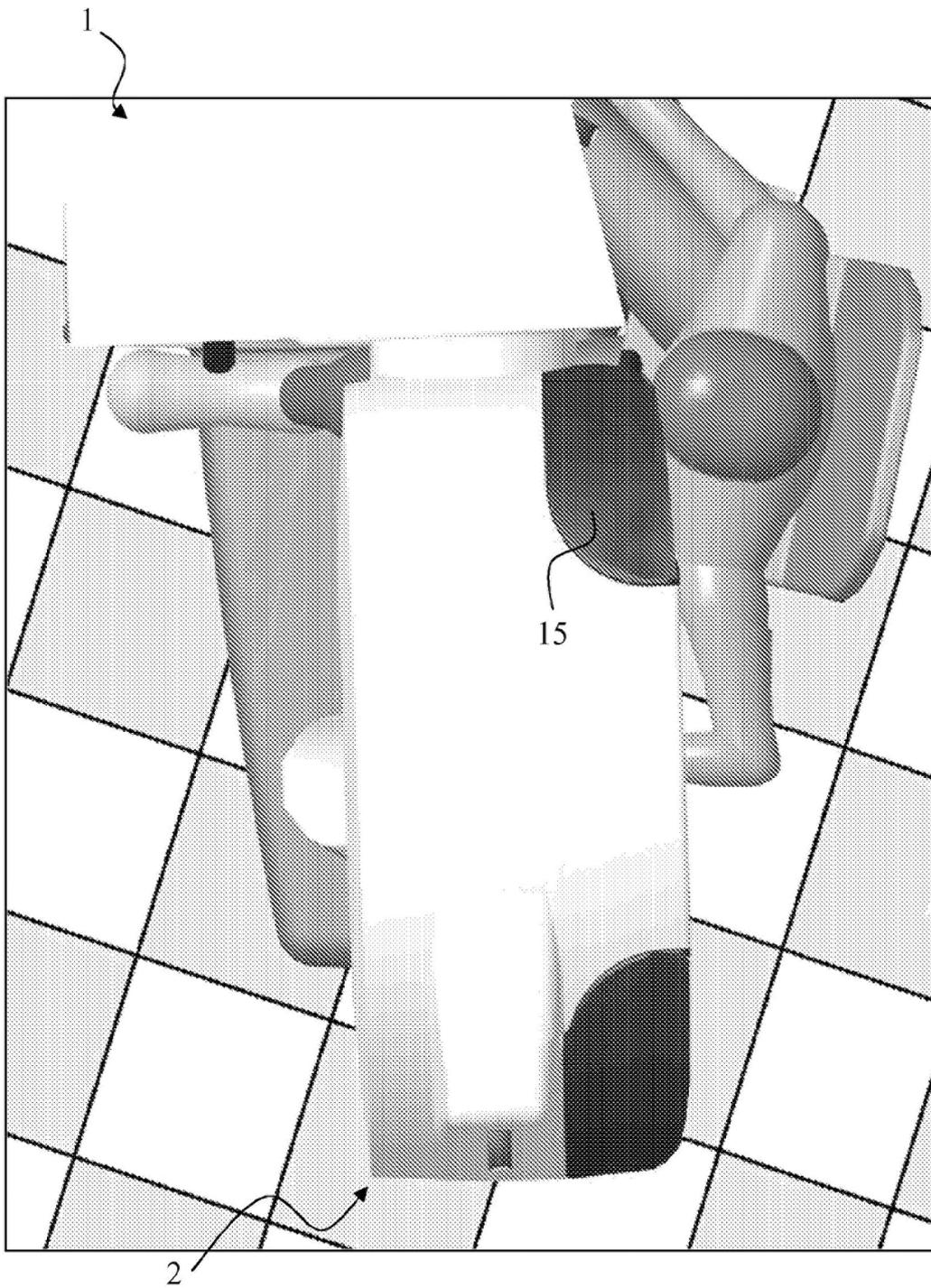


Fig. 7