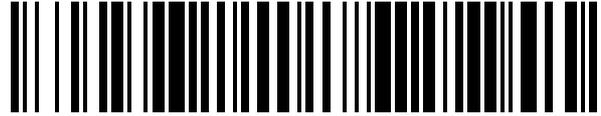


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 225 115**

21 Número de solicitud: 201831959

51 Int. Cl.:

**A61B 6/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**28.12.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.02.2019**

71 Solicitantes:

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTROMEDICINA  
Y CALIDAD, S.A. (100.0%)**

**C/. Pelaya 9-13, Pol. Ind. Río de Janeiro  
28110 ALGETE (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**ORTEGA JIMENEZ, Jose Maria y  
ARCO CASANOVA, Juan Manuel**

74 Agente/Representante:

**MONZON DE LA FLOR, Luis Miguel**

54 Título: **EQUIPO MULTIFUNCIÓN PARA HACER RADIOGRAFÍAS, TOMOGRAFÍA Y FLUOROSCOPIA**

**ES 1 225 115 U**

**EQUIPO MULTIFUNCIÓN PARA HACER RADIOGRAFÍAS, TOMOGRAFÍA Y  
FLUOROSCOPIA**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

Es objeto de la presente invención, tal y como el título establece, un equipo universal para hacer radiografías, tomografías y fluoroscopia que permite  
10 realizar tanto radiografías convencionales en dos dimensiones como tomografía axial en tres dimensiones, y fluoroscopia.

Caracteriza a la presente invención las especiales características que presentan cada uno de los elementos que forman parte del equipo y la  
15 interconexión entre los mismos, de manera que hacen del mismo un equipo versátil que ofrece múltiples funcionalidades, como la realización de radiografías en dos y tomografías en tres dimensiones, así como fluoroscopia.

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de las  
20 máquinas de rayos-x diseñadas para realizar exploraciones tanto en humanos como en animales.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

25 Para la realización de radiografías mediante rayos-x se han desarrollado numerosos equipos como, por ejemplo,:

- Equipos de distancia focal fija donde el soporte del tubo de radiación tiene 2 opciones como mesa tipo camilla o la opción de mesa elevable,  
30 también de diferentes longitudes, con freno electrónico.
- Equipos convencionales de distancia focal variable que pueden ser acoplados a una camilla o a una mesa elevable.

- Equipos convencionales con distancia focal variable y columna desplazable. La columna deslizando verticalmente añade la ventaja de poder realizar radiografías de extremidades "en carga"; estudios que serían imposibles de obtener con el paciente encima de la mesa.
- 5 Asimismo, el desplazamiento de la columna hacia los extremos laterales de la mesa posibilita las exploraciones laterales sobre mesa, con el haz de rayos paralelo al tablero de la misma.
- Existen otros equipos con los que es posible realizar exploraciones oblicuas con mayor rango de angulación que el Sistema de Distancia
- 10 Focal Variable.

Todos los equipos apuntados presentan aspectos susceptibles de ser mejorados, en algunos de los casos porque no permiten la realización de radiografías en 2D a lo largo del paciente que permitan ver al mismo completo, en otros casos no es posible realizar tomografía en 3D, en otros casos porque

15 no se puede ampliar el campo de visión y realizar en 3D tomografías de grandes volúmenes.

Además, los equipos convencionales presentan generalmente grandes dimensiones que requieren de extensos espacios para ser instalados.

20 Por otra parte, se conocen equipos convencionales que presentan carcasas completamente cerradas en cuyo interior se dispone el paciente para la adquisición de imágenes, lo que no permite fácil acceso al mismo durante la realización de la radiografía, además de suponer, en general, un inconveniente para los pacientes.

25 Es objeto de la presente invención es diseñar un equipo como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la primera reivindicación, que permita en un único equipo superar los aspectos susceptibles de mejora, permitiendo realizar tanto radiografías en dos

30 dimensiones como tomografía en tres dimensiones, así como fluoroscopia, siendo además un equipo compacto, que no precisa de grandes espacios para

ser instalado y que, a su vez, permite un fácil acceso al paciente durante la adquisición de las imágenes.

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

5

La presente invención busca desarrollar un equipo para hacer radiografías, tomografía y fluoroscopia, que comprende:

- 10 - Un tablero regulable en altura. Para ello puede incluir patas que permiten su regulación en altura y/o puede ser flotante, de manera que dicho tablero pueda además moverse en todas las direcciones en un mismo plano,
- 15 - Un arco en forma de “C” dispuesto de manera transversal a la dimensión mayor del tablero, quedando el tablero alojado en el espacio interior comprendido entre los dos extremos libres del arco. El arco está montado sobre una columna cuya base se apoya en un rail que discurre paralelo a la dimensión mayor del tablero, de manera que la columna puede desplazarse por el rail de forma longitudinal a dicho tablero.
- 20 - El arco y la columna están conectados de forma deslizante a través de un elemento de conexión que comprende la columna en su extremo superior, como puede ser un rodamiento, de forma que a medida que el arco gira respecto a un eje imaginario de rotación paralelo a la dimensión mayor del tablero, el elemento de conexión se desliza o rueda a lo largo del desarrollo del arco

El arco en forma de “C” comprende:

- 25           ▪ En su extremo inferior un “flat panel” o receptor de rayos-x digital que está alojado bajo el tablero y que se mueve solidariamente con el arco
- 30           ▪ En su extremo superior un conjunto de emisión de rayos-x formado por un tubo de rayos-x y un colimador, que son unas placas móviles de plomo que limitan el campo a radiar.

Un elemento de conexión que permite unir el extremo superior del arco en forma de "C" con el conjunto de emisión de rayos-x, El conjunto de emisión, opcionalmente puede tener un colimador asimétrico que comprende unas cortinillas que se mueven de forma independiente y asimétrica según se requiera para evitar la radiación en zonas no deseada.

El "flat panel" o receptor presenta la posibilidad de desplazamiento lateral en dirección transversal a la dimensión mayor del tablero y hacia ambos lados, lo que posibilita un aumento del campo de visión para tomografía.

Por otra parte, la posibilidad de desplazamiento longitudinal a lo largo del tablero del arco en forma de "C" , gracias a los raíles sobre los que discurre la columna que soporta el arco, posibilita la realización de radiografías en toda la longitud del paciente.

El arco está configurado para girar en ambos sentidos (el giro que correspondería al sentido de las agujas del reloj y al contrario) respecto a un eje imaginario paralelo a la dimensión mayor del tablero.

El arco de forma complementaria puede contar con unos medios que le permiten rotar de manera que quede horizontal respecto del plano del suelo, además la columna adicionalmente cuenta con unos medios que le permiten además de poder desplazarse horizontalmente poder desplazarse o girar respecto de un eje vertical que pasa por la propia columna de manera que permita al arco disponerse en posición horizontal sin interferir con la mesa.

Gracias a la combinación del giro del arco respecto de un eje imaginario paralelo a la superficie del tablero y que pasa por el punto de unión con la columna y la posibilidad de que la columna se mueva o gire de modo que no interfiera el giro del arco con la mesa es posible hacer radiografías con el paciente de pie, además de tumbado y en ambas situaciones tanto en 2

dimensiones como en tres dimensiones como de cuerpo completo verticalmente.

5 Con el equipo es posible realizar fluoroscopia en tiempo real ya que el “flat panel” o receptor permite realizar adquisiciones secuenciales a alta velocidad.

Por lo tanto gracias al equipo descrito se consigue:

- Poder realizar radiografías 2D y 3D del paciente, tanto animal como humano, bien en carga o tumbado a lo largo de toda su longitud
- 10 - Poder hacer tomografías axiales de un paciente sin necesidad de tener que hacer un giro completo del arco
- Posibilidad de trabajar con un mayor campo de visión en imágenes tomográficas
- Realizar fluoroscopia en tiempo real.

15 Además, se trata de un equipo compacto que no requiere de grandes espacios para ser instalado, permite tener acceso al paciente durante la adquisición de imágenes, presenta un gran campo de visión para poder realizar radiografías en pacientes (animales o humanos) de cualquier tamaño y además permite una fácil acomodación del paciente en el tablero al ser éste elevable.

20

### **EXPLICACION DE LAS FIGURAS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

Figura 1: muestra una representación en perspectiva de un equipo para radiografías como el que es objeto de la invención.

30

Figura 2, se muestran dos vistas laterales esquemáticas del arco con forma de "C" con el "flat panel" o receptor desplazado lateralmente en la dirección transversal al tablero.

- 5 Figura 3: muestra una representación en perspectiva de un equipo para radiografías como el que es objeto de la invención mientras realiza toma de imágenes (el arco aparece girado totalmente en uno de los sentidos de giro).

Las figuras 4 a 6 muestran una realización complementaria en la que el raíl de guiado presenta una longitud superior a la longitud de la mesa y el arco tiene la posibilidad de girar respecto de un eje horizontal.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.**

- 15 A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En la figura 1 se puede observar una máquina de rayos-x para radiografía que comprende entre otros elementos un tablero (1) soportado por unas patas motorizadas (2) regulables en altura, permitiendo que el tablero flote respecto del resto del equipo y moverse en su plano También, comprende un arco en forma de "C" (3) dispuesto de manera transversal a la dimensión mayor (D) del tablero (1), de manera que éste queda alojado en el espacio interior comprendido entre los dos extremos libres (3' y 3'') del arco (3).

25

El arco (3) está montado de manera deslizante sobre una columna (4) a través de un elemento de conexión (5), como puede ser un rodamiento o guía lineal. Dicho elemento de conexión (5) o rodamiento está configurado para deslizarse o rodar a lo largo del desarrollo del arco (3) mientras éste gira con respecto a un eje de rotación imaginario (13) paralelo a la dimensión mayor (D) del tablero (1).

30

La columna (4), a su vez, está dispuesta sobre un raíl (12) situado de forma paralela a la dimensión mayor (D) del tablero, a través del cual la columna (4) unida al arco (3) se desplaza longitudinalmente respecto a dicho tablero (1).

- 5 El arco en "C" (3), presenta en su extremo inferior (3') un "flat panel" o receptor (6) de rayos -x, mientras que en su extremo superior cuenta con el conjunto de emisión de rayos- x (7) que comprende un tubo de rayos-x (8) y un colimador (9). El arco (3) se une al conjunto de emisión de rayos- x (7) a través de un elemento de conexión (14)

10

El conjunto de emisión de rayos-X puede incluir una pantalla o monitor (10) para visualizar las imágenes tomadas. La pantalla o monitor también puede disponerse al lado del equipo, tal y como se muestra en la figura 1 o estar montado en el arco en el extremo donde está el tubo de rayos X.

15

En la figura 2, se muestra una de las particularidades del equipo que es la posibilidad de que el "flat panel" (6) o receptor esté configurado para poder desplazarse lateralmente en dirección transversal a la dimensión mayor del tablero y en ambos sentidos, hecho que permite incrementar el campo de visión o "field view" (11) en tomografía.

20

Por otro lado, el "flat panel" o receptor está configurado para realizar varias fotos simultáneas, lo que permite realizar fluoroscopia en tiempo real.

- 25 El arco (3) está configurado para girar en ambos sentidos respecto a un eje imaginario de rotación (13) paralelo a la dimensión mayor (D) del tablero (1), de manera que permite la obtención de la imagen completa del paciente sin necesidad de tener que hacer un giro completo de 360° al arco en "C" (3).

- 30 En la figura 4 se muestra una realización complementaria de la invención en la que el raíl guía (12) presenta una longitud mayor que la dimensión de la mesa, formado por el tablero (1) y las patas (2), y por otro lado, el arco (3) presenta la

particularidad de poder girar respecto de un eje horizontal (15) respecto del plano del suelo y que pasa por el punto de unión con la columna (4), donde la columna (4) presenta una altura mayor que la mostrada en las realizaciones anteriores.

5

La combinación de todas las características anteriores de forma conjunta permiten la posibilidad de realizar radiografías 2D-3D con un paciente en posición vertical.

10 En la figura 4 se muestra el arco (3) en la posición más inferior de la columna (4), mientras que en la figura 5 se muestra el arco (3) en la posición más elevada.

15 En la figura 6 se muestra el arco (3) en la posición más inferior posible, pero donde el arco se ha movido a lo largo de su punto de conexión con la columna (4) próximo al receptor (6).

20 En la figura 7 se muestra el arco (3) en la posición más elevada de la columna (4) donde el arco se ha movido a lo largo de su punto de conexión con la columna (4) próximo al emisor de rayos-x (7).

25 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

## **REIVINDICACIONES**

1.- Equipo multifunción para hacer radiografías, tomografía y fluroscopía caracterizado porque comprende:

- 5        - Un tablero (1) regulable en altura
- Un arco en forma de "C" (3) dispuesto de manera transversal a la dimensión mayor (D) del tablero (1), quedando el tablero alojado en el espacio interior comprendido entre los dos extremos libres (3', 3'') del arco (3),
- 10       - una columna (4) sobre la que va montada el arco (3), estando provista la columna (4) de un elemento de conexión (5) a través del cual se conecta con el arco (3) de manera deslizante, de forma que a medida que el arco (3) gira respecto a un eje imaginario de rotación (13) paralelo a la dimensión mayor (D) del tablero (1), el elemento de conexión (5) se desliza o rueda a lo largo del desarrollo del arco (3),
- 15       - un rail (12) que discurre paralelo a la dimensión mayor (D) del tablero (1) sobre el que se apoya y desplaza la columna (4),
- Y donde el arco en forma de "C" (3) comprende:
- En su extremo inferior (3') un "flat panel" o receptor (6) de rayos -x que está alojado bajo el tablero y configurado para moverse solidariamente con el arco (3)
- 20           ■ En su extremo superior (3'') un conjunto de emisión de rayos-x (7) formado por un tubo de rayos-x(8) y un colimador (9).
- 25           ■ Un elemento de conexión (14) que permite unir el extremo superior (3'') del arco (3) con el conjunto de emisión de rayos-x (7)

2.- Equipo multifunción para radiografías, tomografía y fluoroscopia, según la reivindicación 1, caracterizado porque el "flat panel" o receptor (6) está configurado para poder desplazarse lateralmente en dirección transversal a la

30

dimensión mayor (D) del tablero (1) y en ambos sentidos a fin incrementar el campo de visión o "field view" (11) en tomografía.

5 3.- Equipo multifunción para radiografías , tomografía y fluoroscopia, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el "flat panel" o receptor está configurado para realizar varias fotos secuenciales, lo que permite realizar fluoroscopia en tiempo real.

10 4.- Equipo para radiografías, tomografía y fluoroscopia, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque elemento de conexión (5) es un rodamiento u otro dispositivo.

15 5.- Equipo para radiografías, tomografía y fluoroscopia, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tablero (1) comprende unas patas (2) de altura regulable.

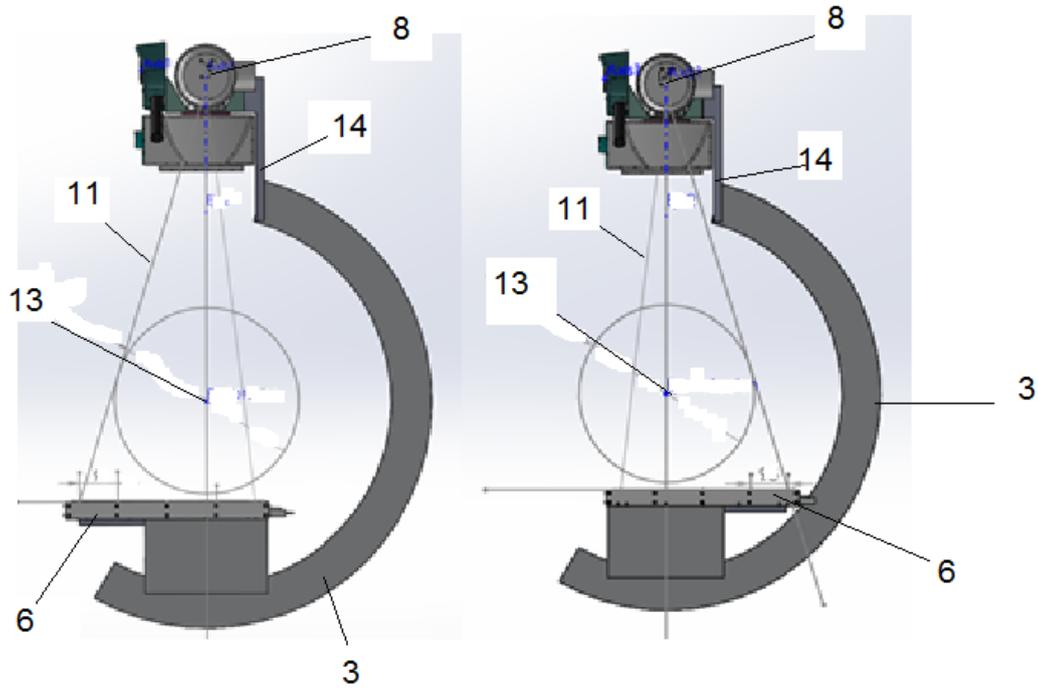
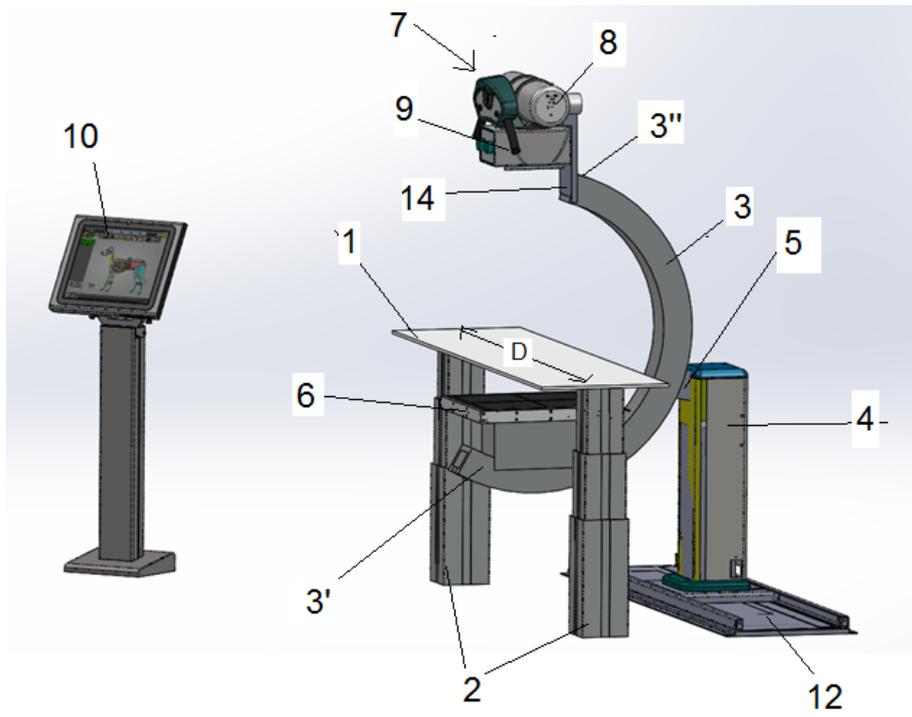
6.- Equipo para radiografías, tomografía y fluoroscopia, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tablero (1) es flotante.

20 7.- Equipo para radiografías, tomografía y fluoroscopia, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque colimador es asimétrico comprendiendo unas cortinillas que se mueven de forma independiente y asimétrica según se requiera para evitar la radiación en zonas no deseada.

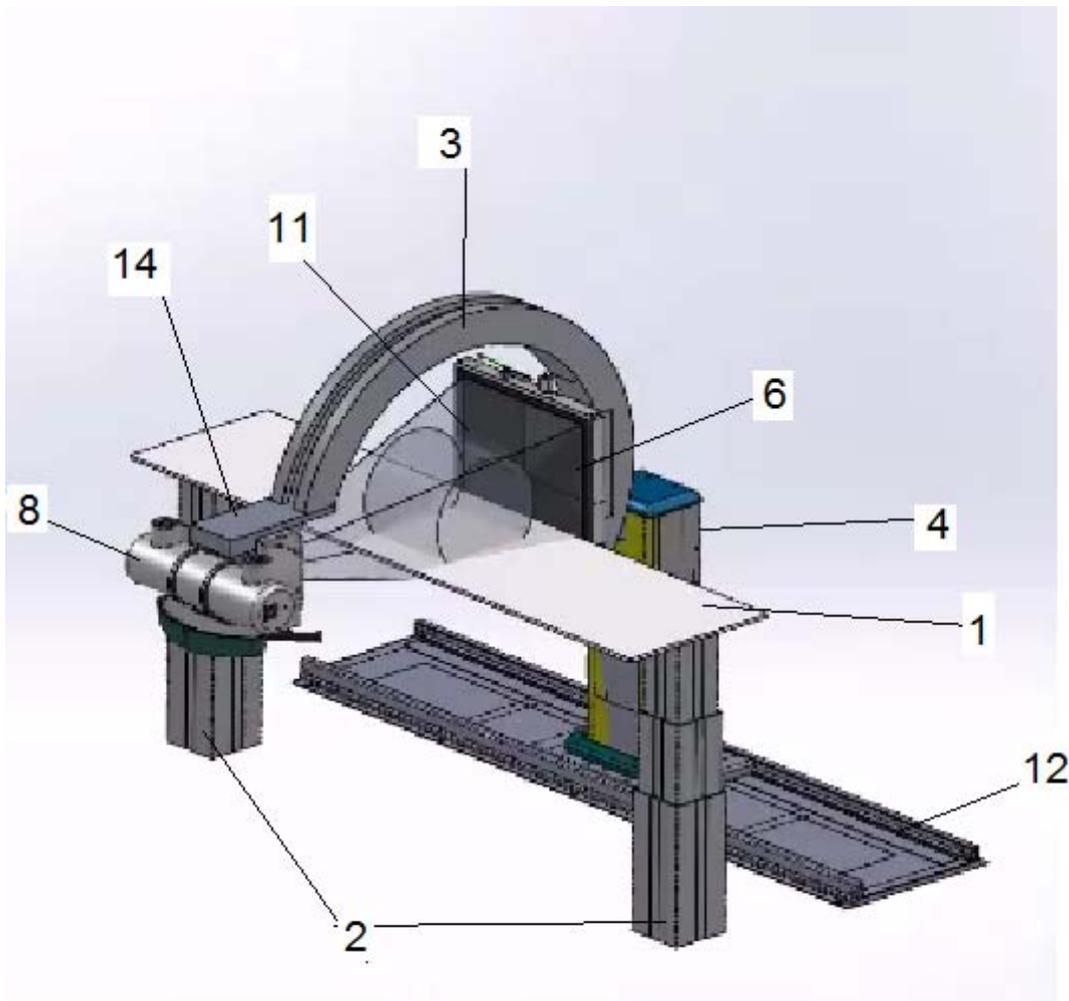
25 8.- Equipo para radiografías, tomografía y fluoroscopia, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque incluye una pantalla o monitor (10) para visualizar las imágenes tomadas.

30 9.- Equipo para radiografías, tomografía y fluoroscopia, según la reivindicación 8 caracterizado porque la pantalla o monitor (10) está montado en el arco en el extremo donde está el tubo de rayos X.

10.- Equipo para radiografías, tomografía y fluoroscopia, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el arco cuenta con unos medios que le permiten poder girar respecto de un eje horizontal (15) que pasa por el punto de unión con columna (4) y que la columna se desplaza o gira de  
5 manera que no interfiera el giro del arco (3) con la mesa.



**FIG. 2**



**FIG. 3**

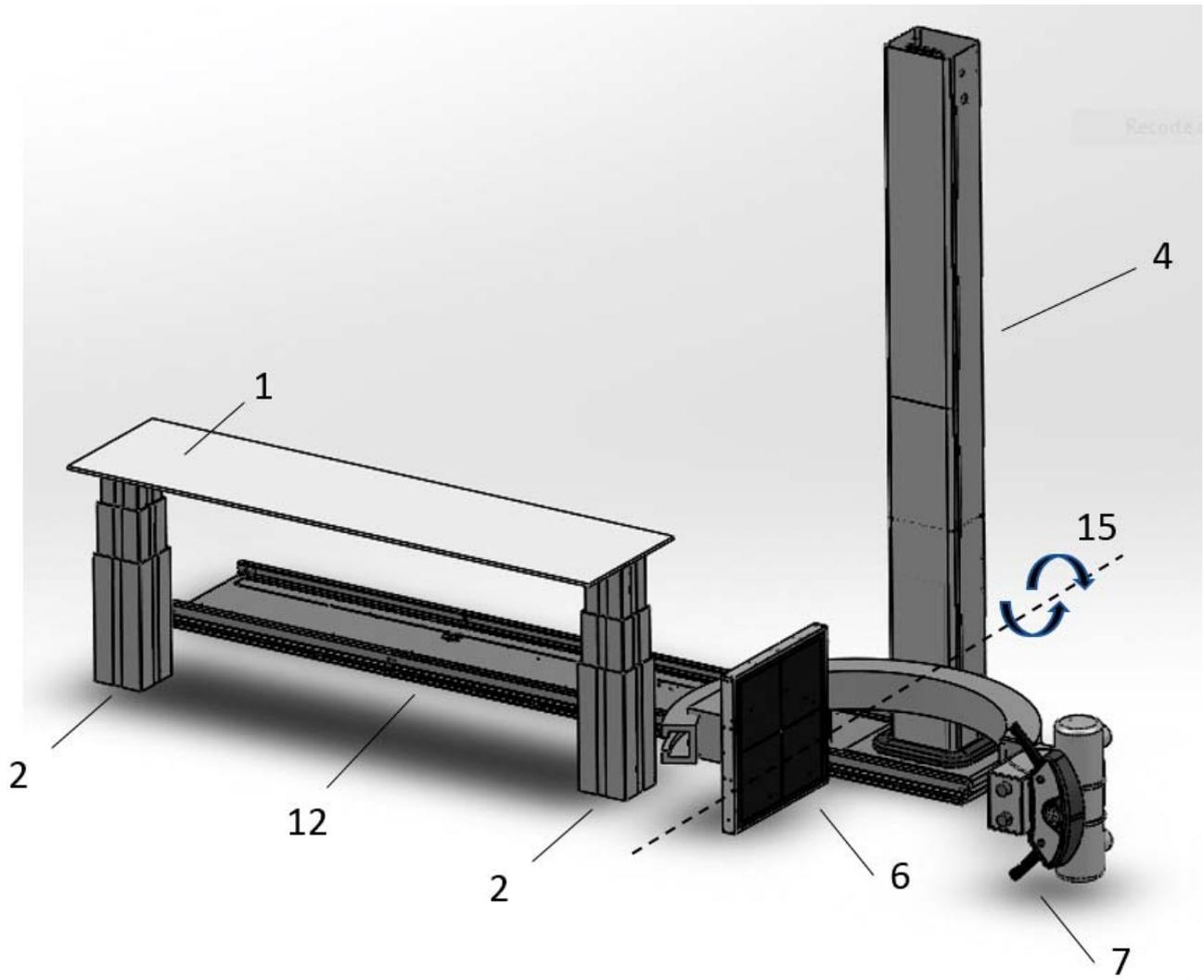


FIG.4

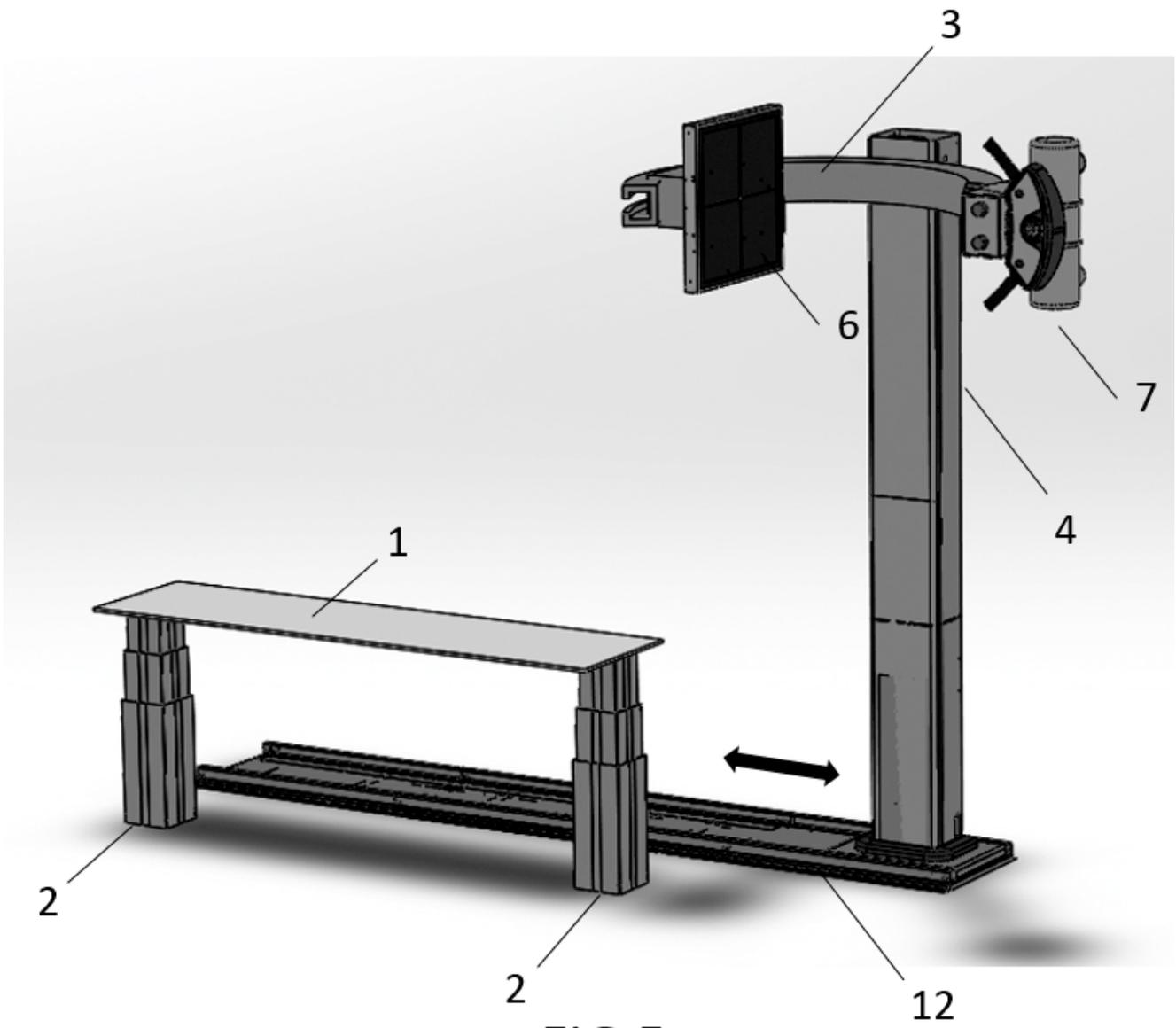


FIG. 5

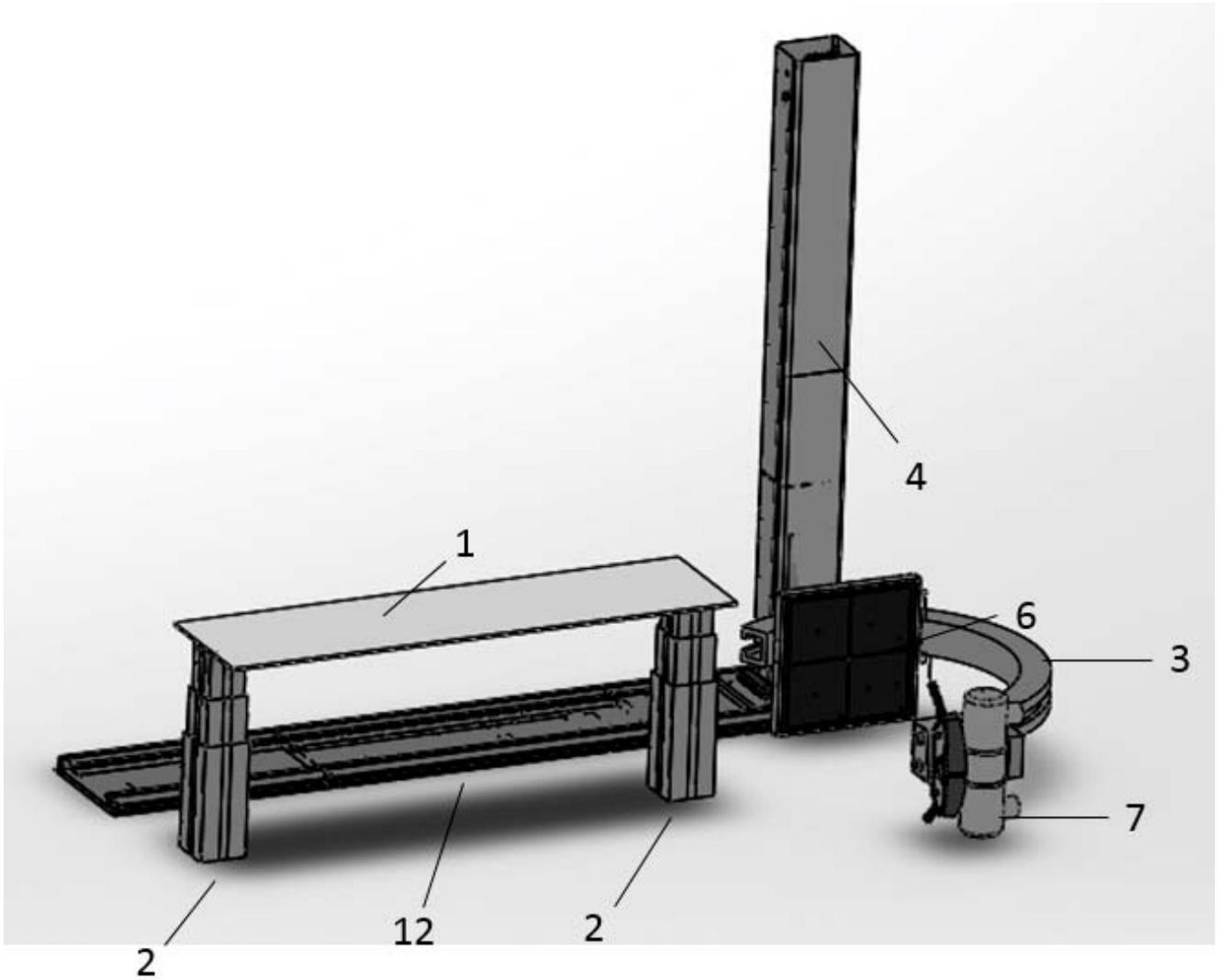


FIG.6

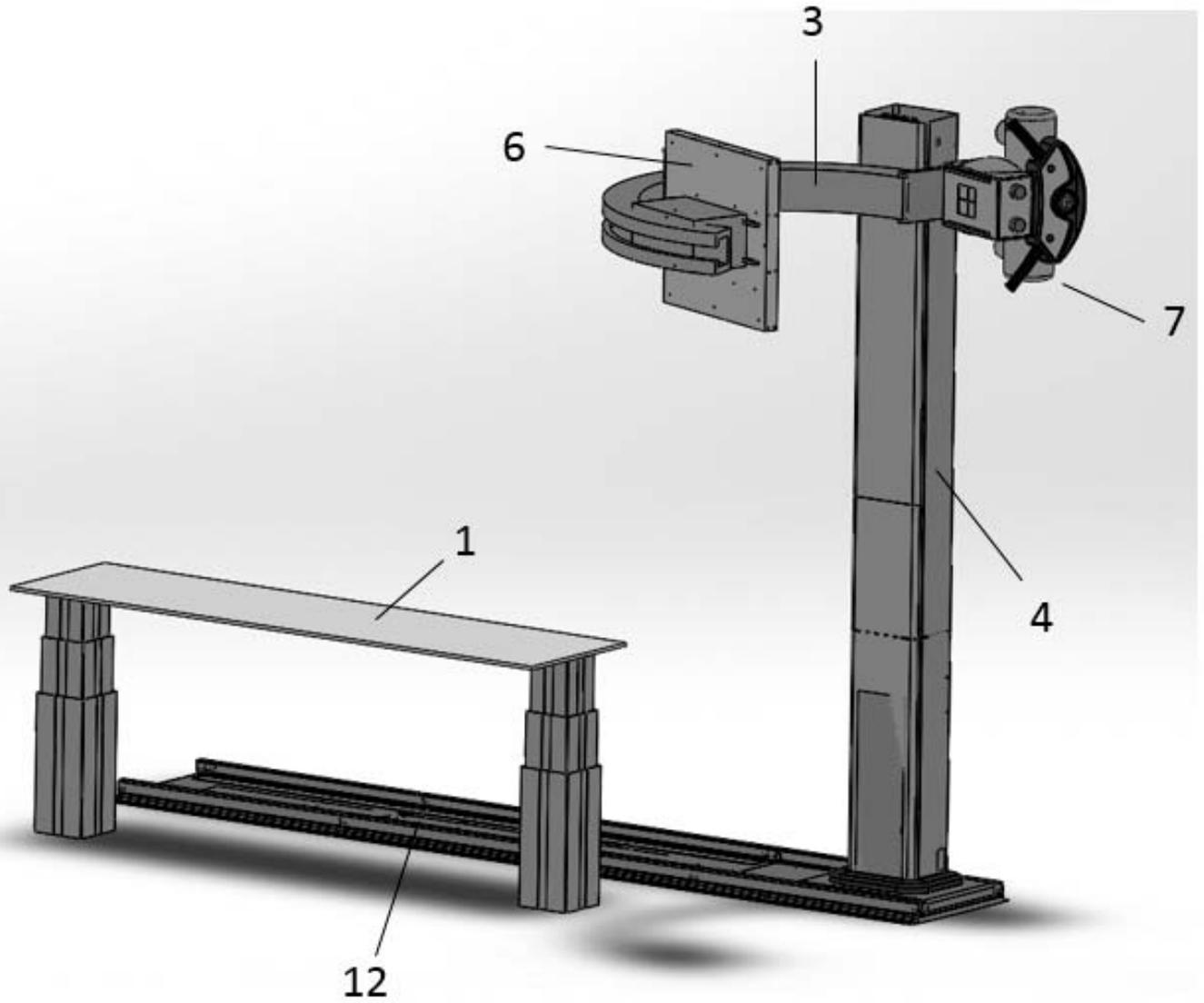


FIG.7