

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 228**

21 Número de solicitud: 201431742

51 Int. Cl.:

A61B 6/10 (2006.01)

A61N 5/10 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

25.11.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.06.2016

Fecha de concesión:

21.04.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

28.04.2017

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2015/070849

73 Titular/es:

**SERVICIO ANDALUZ DE SALUD (100.0%)
Avda de la Constitución, 18
41071 Sevilla (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**MIÑANO HERRERO, José Antonio y
AGUILERA PORCEL, Hermenegildo**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

54 Título: **Dispositivo de control de calidad para equipo emisor de radiaciones ionizantes**

57 Resumen:

Dispositivo de control de calidad para equipo emisor de radiaciones ionizantes.

La invención describe un dispositivo (1) de control de calidad para un equipo emisor de radiaciones ionizantes, que comprende: una placa (2) que tiene una cara de un material fluorescente o fosforescente; un par de bandas (3a) delimitadoras horizontales desplazables verticalmente sobre la cara fluorescente o fosforescente de la placa (2); y un par de bandas (3b) delimitadoras verticales desplazables horizontalmente sobre la cara fluorescente o fosforescente de la placa (2).

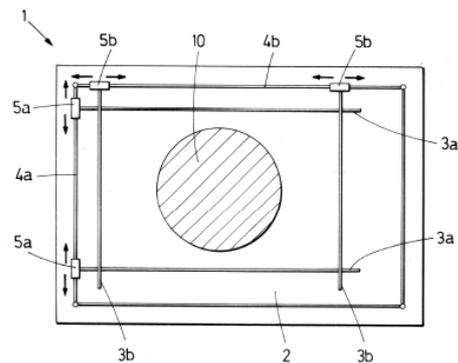


FIG. 3a

ES 2 575 228 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de calidad para equipo emisor de radiaciones ionizantes

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención pertenece al campo de la medicina, y más particularmente al campo de los procedimientos de control de calidad aplicables a los equipos emisores de radiaciones ionizantes empleados en radiología.

10

El objeto de la presente invención es un dispositivo diseñado para comprobar que en un equipo emisor de radiaciones ionizantes el campo de radiación coincide con la superficie de entrada del sistema de formación de imágenes del equipo.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El objetivo del control de calidad en los equipos emisores de radiaciones ionizantes de radiología es garantizar tanto el uso eficiente de los equipos como la obtención de imágenes de calidad con el menor riesgo posible tanto para el paciente como para el personal de operación. En este ámbito, una de las pruebas que se realizan habitualmente es la destinada a verificar la coincidencia entre el campo de radiación y la superficie de entrada del sistema de formación de imágenes del equipo.

20

Cualquier equipo emisor de radiaciones ionizantes (radiografía convencional, arco quirúrgico, telemando, intervencionista, ortopantomógrafo,...) presenta una fuente emisora de rayos X dirigida hacia una zona específica del paciente y un sistema de formación de imágenes que tiene una superficie de entrada destinada a recoger los rayos X que han atravesado el paciente para formar la imagen radiográfica. La Fig. 1 muestra un ejemplo de equipo donde se aprecia la fuente (100) emisora de rayos X, el haz (101) de rayos X emitido por dicha fuente (100), y el sistema (102) de formación de imágenes que capta el haz (101) después de que haya atravesado el paciente (103).

30

Teniendo en cuenta esta configuración, la "superficie de entrada" del sistema de formación de imágenes del equipo hace referencia a la superficie de dicho sistema de formación de imágenes que está destinada a recibir el haz de radiación. La radiación que incide fuera de esta superficie de entrada no es aprovechada por el equipo para la formación de la imagen

35

que se empleará en el radiodiagnóstico. El "campo de radiación" es la superficie irradiada por el haz sobre el plano de la superficie de entrada.

5 La necesidad de la coincidencia entre el campo de radiación y la superficie de entrada del sistema de formación de imágenes es evidente. Si el campo de radiación fuese mayor que la superficie de entrada del sistema de formación de imágenes, parte del paciente se estaría exponiendo a radiaciones ionizantes sin necesidad, dado que de dicha parte no se formaría imagen alguna. Por otra parte, si el campo de radiación fuese menor que la superficie de entrada del sistema de formación de imágenes, no se estaría aprovechando de forma
10 adecuada el sistema de formación de imágenes.

Para verificar esta coincidencia, se lleva a cabo una prueba que consiste en situar en la superficie de entrada del sistema de formación de imágenes otro elemento de formación de imágenes externo que permite obtener una imagen representativa del campo de radiación.
15 Este planteamiento se muestra esquemáticamente en la Fig. 2, donde se además de las partes que aparecen en la Fig. 1 se ha representado el elemento (104) de formación de imágenes externo. Este elemento (104) de formación de imágenes externo convencionalmente ha sido un chasis de película radiográfica o chasis CR que permite obtener la posición y tamaño del campo de radiación. Estos elementos, sin embargo,
20 presentan fundamentalmente dos inconvenientes: en primer lugar, han de ser revelados tras ser expuestos, encontrándose muy frecuentemente el equipo de revelado alejado del equipo al que se le está haciendo el control de calidad; en segundo lugar, son unos sistemas de imagen llamados a extinguirse, no encontrándose ya con cierta frecuencia. Otra alternativa más actual son las denominadas películas radiocrómicas, que son un tipo de película
25 radiográfica que no requiere revelado. Sin embargo, las películas radiocrómicas sólo se pueden utilizar una única vez lo que, unido a su elevado coste, constituye un importante inconveniente para su uso generalizado.

En definitiva, existe aún la necesidad en la técnica de dispositivos de control de calidad que
30 sean económicos y que no estén basados en elementos fungibles.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención describe un dispositivo de control de calidad que resuelve los
35 problemas anteriores gracias a que permite visualizar de una manera sencilla el campo de radiación y además lo enmarca para que su posición y tamaño resulten claros para la

persona que está realizando el control de calidad del equipo . Además, el dispositivo puede utilizarse un número indefinido de veces.

5 El dispositivo de la invención comprende fundamentalmente una placa fluorescente o fosforescente y dos pares de bandas delimitadoras. A continuación, se describen estos elementos con mayor detalle:

a) Placa

10 Se trata de una placa que tiene una cara de un material fluorescente o fosforescente. Aunque puede tener una cierta flexibilidad, la placa debe ser suficientemente rígida como para permitir su colocación en el lugar adecuado del equipo emisor de radiación. Por ejemplo, la placa puede estar hecha de cobre o metacrilato con un recubrimiento fluorescente o fosforescente en una de sus caras.

15 Además, la cara fluorescente o fosforescente de la placa puede comprender unas marcas de medida equiespaciadas. Por ejemplo, puede tratarse de un milimetrado que facilitará al usuario determinar la posición y tamaño del campo de radiación.

20 En principio, esta placa puede tener cualquier forma, aunque de acuerdo con una realización preferida de la invención tiene forma de paralelepípedo, por ejemplo forma rectangular.

25 b) Par de bandas delimitadoras horizontales y un par de bandas delimitadoras verticales

30 El dispositivo comprende también un par de bandas delimitadoras desplazables verticalmente sobre la cara fluorescente o fosforescente de la placa y un par de bandas delimitadoras verticales desplazables horizontalmente sobre la cara fluorescente o fosforescente de la placa. En este contexto, se interpreta que los términos “horizontal” y “vertical” se refieren a dos direcciones que forman 90° entre sí y que, en una posición natural del dispositivo de la invención, son respectivamente horizontal y vertical.

35 Las bandas delimitadoras pueden estar fijadas a la placa de diferentes maneras. De acuerdo con una realización preferida de la invención, el par de bandas

delimitadoras horizontales está fijado de manera deslizante a un raíl vertical de la placa y el par de bandas delimitadoras verticales está fijado de manera deslizante a un raíl horizontal de la placa. Los raíles vertical y horizontal pueden estar fijados a la placa, por ejemplo, mediante atornillado o similar. Adicionalmente, los raíles horizontal y vertical pueden comprender una serie de marcas equiespaciadas que permitirán al usuario determinar el tamaño del campo de radiación.

Además, para permitir el bloqueo de las bandas delimitadoras en una posición deseada, cada marca equiespaciada de los raíles puede comprender una muesca complementaria con unos tetones móviles de unas piezas de unión deslizante de las bandas a los raíles. De ese modo, un usuario puede inmovilizar las bandas en una posición deseada de los raíles simplemente actuando sobre unos elementos de accionamiento de las piezas de unión capaces de provocar un desplazamiento de los tetones desde una posición retraída hasta una posición extendida en la que encajan en una determinada muesca.

El funcionamiento de este novedoso dispositivo sería por tanto el siguiente. El usuario coloca el dispositivo entre la superficie de recepción y el foco de radiación con la cara fluorescente o fosforescente orientada hacia la superficie de recepción. A continuación, se pone en funcionamiento el equipo, de manera que el haz de radiación incide sobre la cara opaca que está orientada hacia el foco de radiación. En caso de que la cara sea fluorescente, el campo de radiación quedaría iluminado en la placa solamente mientras el haz de radiación está activo, de modo que habría que desplazar las bandas delimitadoras con el haz activo hasta enmarcar el campo de radiación. Puesto que las piezas de unión deslizante, y por tanto los elementos de accionamiento de los tetones de inmovilización, están fuera del campo de radiación no existe riesgo para el operador. Por el contrario, si la cara es fosforescente el campo de radiación quedaría iluminado en la placa durante un cierto tiempo después de apagar la radiación, por lo que el operador podría detener el haz de radiación y a continuación desplazar las bandas delimitadoras.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Fig. 1 muestra un esquema de equipo emisor de radiación ionizante de acuerdo con la técnica anterior.

La Fig. 2 muestra el equipo de la Fig. 1 con un elemento de formación de imágenes externo

de acuerdo con la técnica anterior.

Las Figs. 3a y 3b muestran dos momentos de uso de un ejemplo de dispositivo de calibración de acuerdo con la presente invención.

5

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describe a continuación un ejemplo de dispositivo (1) de calibración de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a las Figs. 3a y 3b adjuntas donde se aprecian las diferentes partes que lo componen.

10

La placa (2) está formada por una pieza cuadrada plana de metacrilato de 1,5 mm de espesor que da rigidez al dispositivo, estabiliza el haz de radiación y protege el sistema de formación de imágenes del equipo emisor de radiación. El tamaño de la placa (2) puede ser de 43 cm x 43 cm, abarcándose así todos los posibles tamaños de los campos de radiación de los equipos emisores conocidos.

15

Sobre una cara de esta placa (2) se dispone una lámina de material fluorescente o fosforescente. Adicionalmente, un film de plástico transparente milimetrado recubre la lámina fluorescente o fosforescente para permitir que el operador pueda apreciar de una manera sencilla y rápida el tamaño aproximado del campo de radiación.

20

El dispositivo (1) también comprende un par de bandas (3a) delimitadoras horizontales deslizantes en dirección vertical y un par de bandas (3b) delimitadoras verticales deslizantes en dirección horizontal. El par de bandas (3a) delimitadoras horizontales está fijado de manera deslizante a través de unas piezas (5a) de unión a un raíl (4a) vertical fijado solidariamente a la placa (2). De modo similar, el par de bandas (3b) delimitadoras verticales está fijado de manera deslizante mediante unas piezas (5b) de unión a un raíl (4b) horizontal fijado solidariamente a la placa (2). Las piezas (5a, 5b) de unión son simplemente elementos deslizantes a lo largo de los raíles (4a, 4b), de tal manera que el operador puede desplazar manualmente las bandas (3a, 3b) delimitadoras a lo largo de los respectivos raíles (4a, 4b). Además, los raíles (4a, 4b) tienen unas marcas equiespaciadas que también proporcionan información al operador acerca del tamaño del campo de radiación. Por otra parte, nótese que en el ejemplo representado en las Figs. 3a y 3b los raíles (4a, 4b) están fijados a un par de barras o raíles adicionales que les confiere mayor rigidez de manera que forman un marco paralelepípedo. Sin embargo, estas barras o raíles adicionales podrían omitirse.

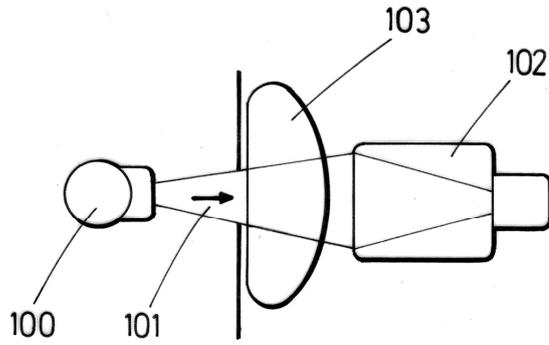
30

35

- Adicionalmente, para permitir el bloqueo de las bandas (3a, 3b) delimitadoras en una determinada posición deseada, cada una de las piezas (5a, 5b) tiene un tetón móvil (no mostrado) que puede pasar desde una posición retraída hasta una posición extendida en
- 5 que se introducen en unas muescas ubicadas en cada marca equiespaciada de los raíles (4a, 4b). Unos elementos de accionamiento (no mostrados) de los tetones permiten al operador provocar la salida de los tetones para que se enclaven en las muescas y bloquear así la posición de las bandas (3a, 3b) delimitadoras
- 10 Para utilizar este dispositivo (1), primero se coloca entre la superficie de recepción de radiación del equipo emisor de radiación ionizante en cuestión. A continuación, se activa el haz de radiación, iluminándose el campo (10) de radiación sobre la superficie de la placa (2). Si suponemos en este ejemplo que la superficie es fosforescente, se podría entonces apagar el haz del equipo emisor y el campo (10) de radiación continuaría iluminado sobre la
- 15 superficie de la placa (2). El operador desplazaría entonces manualmente las bandas (3a, 3b) delimitadoras, que deslizarían a lo largo de los respectivos raíles (4a, 4b) hasta enmarcar perfectamente el campo (10) de radiación. Por último, el operador podría accionar los elementos de accionamiento de los tetones para que pasasen a la posición extendida y se enclavasen en las muescas de los raíles (4a, 4b), bloqueando así la posición de las
- 20 bandas (3a, 3b) delimitadoras.

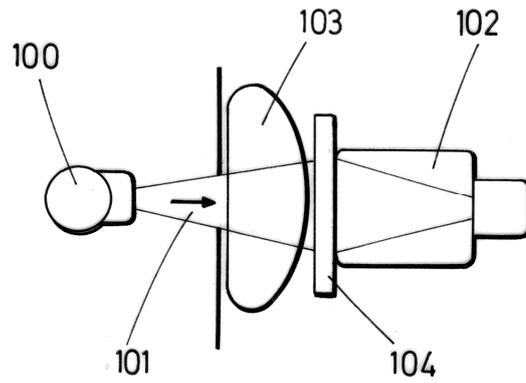
REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de calibración para equipo emisor de radiaciones ionizantes, caracterizado por que comprende:
- 5 - una placa (2) que tiene una cara de un material fluorescente o fosforescente;
 - un par de bandas (3a) delimitadoras horizontales desplazables verticalmente sobre la cara fluorescente o fosforescente de la placa (2); y
 - un par de bandas (3b) delimitadoras verticales desplazables horizontalmente sobre la cara fluorescente o fosforescente de la placa (2).
- 10
2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde la placa (2) está hecha de cobre o metacrilato con un recubrimiento fluorescente o fosforescente.
3. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la
- 15 placa (2) tiene forma de paralelepípedo.
4. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la placa (2) tiene forma rectangular.
- 20
5. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cara fluorescente o fosforescente de la placa (2) comprende unas marcas de medida equiespaciadas.
6. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el par
- 25 de bandas (3a) delimitadoras horizontales está fijado de manera deslizante a un raíl (4a) vertical de la placa (2) y el par de bandas (3b) delimitadoras verticales está fijado de manera deslizante a un raíl (4b) horizontal de la placa (2).
7. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 6, donde los raíles (4a, 4b) horizontal y
- 30 vertical comprenden una serie de marcas equiespaciadas.
8. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 7, donde cada marca equiespaciada comprende una muesca complementaria con unos tetones móviles de unas piezas (5a, 5b) de unión deslizante de las bandas (3a, 3b) a los raíles (4a, 4b), permitiendo así inmovilizar
- 35 las bandas (3a, 3b) en una posición deseada de los raíles (4a, 4b).



TÉCNICA ANTERIOR

FIG.1



TÉCNICA ANTERIOR

FIG.2

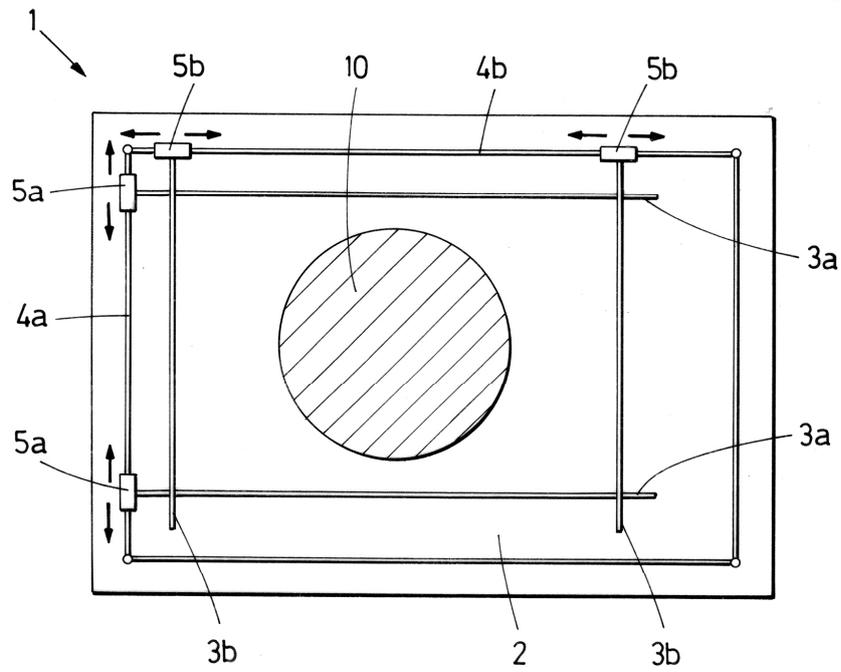


FIG. 3a

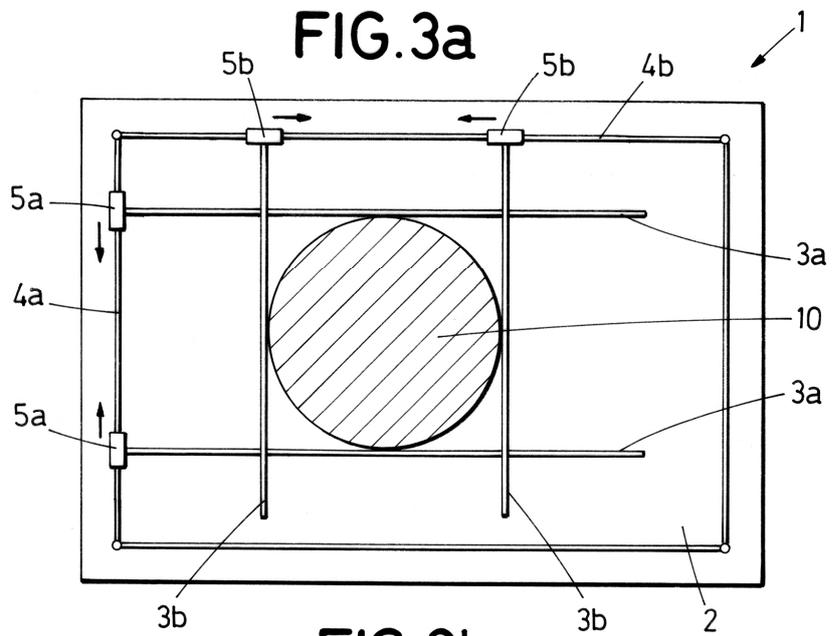


FIG. 3b