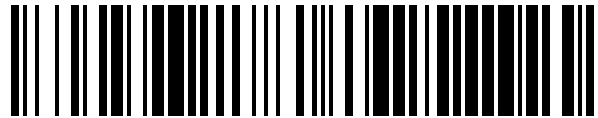


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 174 334**

21 Número de solicitud: 201631488

51 Int. Cl.:

**A61B 6/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**19.12.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.01.2017**

71 Solicitantes:

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

72 Inventor/es:

**MORA MORA, Pablo;  
BARROSO RODRÍGUEZ, Rafael ;  
SANCHEZ SEGOVIA, Jose;  
JIMÉNEZ SÁNCHEZ, Vicente y  
ARAGÓN LÓPEZ, Luis**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

54 Título: **Conjunto para la obtención de imágenes radiográficas en un acelerador lineal**

**ES 1 174 334 U**

## **DESCRIPCIÓN**

Conjunto para la obtención de imágenes radiográficas en un acelerador lineal

### **5 OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención pertenece al campo de la imagen médica, y más particularmente a la obtención de imágenes radiográficas en un acelerador lineal

10 El objeto de la presente invención es un nuevo conjunto diseñado para fijar un chasis radiográfico a un acelerador lineal.

### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 Un acelerador lineal es un dispositivo eléctrico para la aceleración de partículas que poseen carga eléctrica, tales como los electrones, positrones, protones o iones. En el campo de la medicina, los aceleradores lineales se utilizan para el tratamiento de tumores cancerosos mediante la proyección de un haz de radiación hacia una zona de tratamiento en la que se dispone el paciente de manera que el haz que incide sobre el tumor en cuestión. En este  
20 tipo de tratamientos es muy importante conocer con precisión la posición y orientación del haz de radiación emitido por el acelerador lineal, ya que es crucial respetar lo más posible el tejido sano circundante al tumor. Es decir, el objetivo principal es la emisión de un haz cuya forma esté adaptada a la forma del tumor de tal modo que la cantidad de radiación recibida por el tumor sea máxima y que la cantidad de radiación recibida por el tejido circundante sea  
25 mínima.

Los aceleradores lineales también pueden utilizarse para la obtención de imágenes radiográficas con el propósito de determinar la posición del tumor con anterioridad a la aplicación de la radiación para eliminar el tumor. Para ello, se puede utilizar un chasis  
30 radiográfico convencional, del tipo utilizado en radiología, que se fija a la base del acelerador lineal de manera que recibe la radiación emitida por éste y permite obtener una imagen radiológica del tumor. Sin embargo, existen aceleradores lineales que no están preparados para la fijación de dicho chasis. Actualmente, este problema se soluciona de manera artesanal, por ejemplo pegando el chasis radiográfico a la base del acelerador lineal por  
35 medio de adhesivos o similares. Sin embargo, esta solución presenta diversos problemas. El chasis puede desplazarse y afectar negativamente a la calidad de la imagen obtenida.

Además, existe el peligro de que el chasis se desprenda completamente y golpee a un paciente.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5

La presente invención resuelve los problemas anteriores gracias a un conjunto diseñado para permitir el uso de chasis radiográficos convencionales, del tipo utilizado en radiología, para la obtención de imágenes radiológicas en un acelerador lineal. Este conjunto está formado fundamentalmente por un portachasis pensado para recibir el chasis radiográfico y un pestillo pensado para evitar que dicho chasis radiográfico pueda salirse del portachasis. Ambos elementos, portachasis y pestillo, están configurados para su fijación a la base de casi cualquier acelerador lineal de una manera sencilla y rápida, por ejemplo utilizando elementos tales como tornillos o medios adhesivos.

10

15

En este documento, el término "*chasis radiográfico*" hace referencia a una estructura rígida, con forma de caja plana en cuyo interior, se coloca la película radiográfica y, si es necesario, las pantallas de refuerzo. El chasis protege de la luz tanto la película radiográfica como las pantallas, y es un elemento imprescindible en cualquier servicio de radiodiagnóstico. Por motivos de claridad, en este documento las partes del chasis radiográfico se definen con relación a la dirección de inserción de dicho chasis en el portachasis. Es decir, el chasis tiene: un lado delantero, que es lado situado adyacente a la barra del portachasis cuando el chasis está completamente insertado en el portachasis; dos lados laterales opuestos, que son los dos lados que deslizan a lo largo de las guías del portachasis durante el procedimiento de introducción del chasis en el portachasis; y un lado trasero, que es el lado más alejado de la barra una vez el chasis está completamente insertado en el portachasis.

20

25

La presente invención describe un conjunto para la obtención de imágenes radiográficas en un acelerador lineal que comprende fundamentalmente un portachasis y un pestillo. A continuación, se describe cada uno de estos elementos con mayor detalle.

30

### a) Portachasis

El portachasis comprende dos guías laterales paralelas fijadas perpendicularmente a los extremos de una barra, estando las guías configuradas para recibir de manera deslizante un chasis radiográfico. Es decir, el portachasis tiene una forma esencialmente de U cuyos brazos laterales son las guías laterales, las cuales tienen

35

unos raíles por los cuales pueden deslizar dos lados laterales opuestos de un chasis radiográfico. Este portachasis está configurado para su fijación a la base de del acelerador lineal, por ejemplo puede comprender orificios para tornillos o similares, elementos adhesivos, etc.

5

#### b) Pestillo

El pestillo está configurado para su fijación a la base del acelerador lineal de modo que impide la salida del chasis de dicho portachasis. Normalmente, el pestillo se ubica aproximadamente en la línea imaginaria que une los dos extremos libres de los brazos laterales del portachasis, ya que en esa línea estará situado el lado trasero del chasis cuando está completamente insertado, aunque de manera general el pestillo puede implementarse de diferentes modos siempre que pueda alternar entre dos estados: un estado cerrado en el que bloquea la salida del chasis una vez está completamente insertado en el portachasis, y un estado abierto en el que permite la salida del chasis del portachasis.

10

15

20

25

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el pestillo comprende un soporte al que está fijado un muelle en cuyo extremo está dispuesta una cuña. El soporte está configurado para su fijación al acelerador lineal de modo que la cuña se ubica entre los extremos libres de las guías con el lado inclinado orientado hacia fuera. De ese modo, durante un procedimiento de inserción el borde delantero del chasis empuja el lado inclinado de la cuña haciendo que ésta se desplace hacia abajo contra la fuerza del muelle. Una vez el chasis está completamente insertado en el portachasis, la fuerza del muelle desplaza la cuña de nuevo hacia arriba a su posición anterior donde impide la salida del chasis del portachasis. Así, para extraer de nuevo el chasis basta con empujar la cuña hacia abajo contra la fuerza del muelle hasta que ésta deje espacio suficiente para el paso del lado trasero del chasis, y a continuación se tira del chasis.

30

35

En una realización especialmente preferida de la invención, el pestillo además comprende una chapa conectada a la cuña mediante un vástago paralelo al muelle, estando la chapa configurada para su fijación al acelerador lineal. De ese modo, se consigue que un desplazamiento hacia abajo de un extremo libre de la chapa provoque el desplazamiento hacia abajo de la cuña, permitiendo así la extracción del chasis del portachasis. El uso de este mecanismo de retracción de la cuña, o de

apertura del pestillo, evita que para ello el usuario tenga que pulsar la propia cuña, evitándose accidentes como pellizcos o cortes.

5 El conjunto de la invención por tanto resuelve los problemas anteriores gracias a un portachasis que se fija a la base del acelerador lineal y que está configurado para recibir el chasis de manera segura gracias al pestillo que evita su salida accidental y que también se fija a la base del acelerador lineal en la zona entre los extremos libres del portachasis. Este pestillo actúa de manera automática para evitar la salida de un chasis que se introduce en el portachasis, y además incluye mecanismo de apertura que permite al usuario desbloquear el  
10 chasis simplemente pulsando en una chapa.

En otra realización preferida de la invención, la barra del portachasis además comprende al menos un resorte configurado para impulsar el chasis radiográfico hacia fuera del propio portachasis con el objeto de facilitar su extracción. De ese modo, una vez el usuario ha  
15 pulsado la chapa para abrir el pestillo, el chasis es automáticamente impulsado por el resorte una pequeña distancia hacia fuera del portachasis, facilitando el agarre del lado trasero por parte del usuario.

En otra realización preferida de la invención, el portachasis comprende además una rejilla  
20 de material radiopaco en la superficie ubicada entre las dos guías. Preferentemente, la rejilla está formada por cuadrados y comprende un elemento de identificación del centro. El elemento de identificación del centro puede implementarse de diversos modos, como por ejemplo separando las cuadrículas centrales del resto de la malla, utilizando líneas de cuadrícula más gruesas para las cuadrículas centrales, añadiendo en el centro de la rejilla  
25 líneas que se apartan de la forma de cuadrícula, como por ejemplo cruces o círculos, etc. Esta rejilla sirve para situar con exactitud la posición de incidencia de la radiación del acelerador lineal, permitiendo una calibración más precisa.

Por último, preferentemente el portachasis está hecho de un material acrílico  
30 radiotransparente que no interfiere con el funcionamiento del acelerador lineal.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un portachasis según la invención con un  
35 chasis parcialmente insertado en el mismo.

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de un pestillo según la invención.

La Fig. 3 muestra una vista de una sección longitudinal del pestillo de la Fig. 2.

5 La Fig. 4 muestra una vista en perspectiva esquemática del conjunto de la invención instalado en un acelerador lineal.

La Fig. 5 muestra una vista en perspectiva del conjunto de la invención fijado a un acelerador lineal en una primera posición vertical.

10

La Fig. 6 muestra otra vista en perspectiva del conjunto mostrado en la Fig. 5 fijado a un acelerador lineal en una segunda posición horizontal.

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

15

Se describe a continuación un ejemplo de realización particular del conjunto la presente invención donde se aprecian las diferentes partes que lo componen.

La Fig. 1 muestra un portachasis (1) según la invención que está formado por un par de guías (11) laterales paralelas a lo largo de las cuales desliza el chasis (100) y que tienen sendos extremos fijados a los respectivos extremos de una barra (12). La forma general del portachasis (1) es de U, donde las guías (11) laterales constituyen los brazos de la U y la barra (12) constituye la línea de unión entre los brazos. Entre las guías (11) laterales se encuentra la rejilla (4) de material radiopaco que sirve para mejorar la distribución espacial de la imagen obtenida. Esta rejilla (4) está formada por cuadrados o cuadrículas de un tamaño de 20 mm por 20 mm, y dispone además de un elemento de identificación del centro formado gracias a la separación de las cuadrículas centrales del resto de la malla.

La Fig. 1 también muestra un chasis (100) radiográfico situado en una posición intermedia dentro del portachasis (1). El chasis (100) tiene un lado delantero (100d), que es el lado más cercano a la barra (12) en la posición de la Fig. 1, un lado trasero (100t), que es el lado más alejado de la barra (12) en la posición de la Fig. 1, y dos lados laterales (100l) que son los que deslizan a lo largo de los raíles que constituyen las guías (11) laterales.

35 Aunque no se muestra en las figuras, el portachasis (1) está configurado para su fijación a la zona de tratamiento de un acelerador lineal (200). Por ejemplo, el portachasis (1) puede

tener varios orificios para tornillos dispuestos en posiciones coincidentes con unos orificios correspondientes ubicados en la base (200a) del acelerador lineal (200). Alternativamente, pueden utilizarse remaches u otros tipos de uniones basadas en vástagos que atraviesan portachasis (1) y base (200a). Otra opción sería el uso de láminas adhesivas dispuestas  
5 entre el portachasis (1) y la base (200a) del acelerador lineal.

Las Figs. 2 y 3 muestran un pestillo (2) según la invención que está formado por un soporte (21) que tiene una forma de paralelepípedo alargado dotado de dos orificios para tornillos en sus extremos, un muelle (22) que tiene un extremo conectado a la zona superior central del  
10 soporte (21), y una pieza con forma de cuña (23) que está fijada al otro extremo del muelle (22). La cuña (23) tiene un lado superior inclinado (23i), es decir, no horizontal, con relación a lo que sería una pieza esencialmente cúbica o paralelepipedica. El pestillo (2) presenta también una chapa (24) que pasa por debajo del soporte (21) y que está conectada al lado inferior de la cuña (23) mediante un vástago (25) que pasa a través de un orificio en el  
15 soporte (21) y por el centro del muelle (22) en dirección longitudinal. Esta chapa (24) tiene unos orificios en un extremo para permitir su fijación al acelerador lineal (200).

El soporte (21) está fijado a la base (200a) del acelerador lineal (200) en una posición tal que la cuña (23) queda ubicada aproximadamente en la línea imaginaria que une los  
20 extremos libres de las guías (11) laterales del portachasis (1) con el lado superior inclinado (23i) orientado hacia fuera con relación a dicho portachasis (1). Por ejemplo, esto se puede conseguir fijando el soporte (21) a la superficie inferior de la base (200a) del acelerador lineal (200) de tal modo que la cuña (23) pase a través de un orificio practicado en dicha base (200a) y sobresalga por su superficie superior. Así, cuando un usuario trata de insertar  
25 un chasis (100) en el portachasis (1), el propio lado delantero (100d) del chasis (100) desliza a lo largo de la superficie del lado inclinado (23i) de la cuña (23), provocando el descenso de la cuña (23) contra la fuerza ejercida por el muelle (22). Durante el resto de la inserción del chasis (100) en el portachasis (1), la arista superior de la cuña (23) se apoya sobre la cara inferior de dicho chasis (100), de modo que se mantiene en la posición inferior. Justo cuando  
30 el chasis (100) llega a su posición completamente insertada en el portachasis (1), el lado trasero (100t) supera la posición de la arista superior de la cuña (23) y ésta queda libre para volver a subir a su posición inicial superior gracias a la fuerza ejercida por el muelle (22). En la posición superior, una superficie vertical de la cuña (23) contigua al lado inclinado (23i) queda esencialmente adyacente a dicho lado trasero (100t) y bloquea así la salida del  
35 chasis (100) del portachasis (100).

Para poder extraer el chasis (100), será necesario hacer de nuevo descender la cuña (23). La chapa (24) está diseñada para permitir que el usuario lleve a cabo esta tarea de una manera sencilla y rápida. La chapa (24) tiene un extremo fijado a la superficie inferior de la base (200a) del acelerador lineal (200) de manera que queda en voladizo, y una zona intermedia de la misma pasa bajo la superficie inferior soporte (21). Gracias a esta configuración, el usuario solo tiene que pulsar hacia abajo sobre el extremo libre (24I) de la chapa (24), opuesto al extremo fijado a la superficie inferior de la base (200a), para que la zona de la chapa (24) a la que está fijada el vástago (25) descienda. Ese descenso provoca que el vástago (25) tire de la cuña (23) hacia abajo, de modo que esta vuelve a su posición inferior y permite así la extracción del chasis (100).

Las Figs. 5 y 6 muestran el conjunto descrito fijado a un acelerador lineal (200). Concretamente, la Fig. 5 muestra el conjunto de la invención apoyado en la base (200a) del acelerador lineal (200) y alojado en el interior de la carcasa (200b) de acuerdo con una posición vertical. El conjunto de la invención al completo no es visible en esta figura, aunque se aprecia cómo el extremo libre (24I) de la chapa (24) sobresale por debajo de la superficie inferior de la base (200a) del acelerador lineal (200) de modo que un usuario puede pulsarla fácilmente. La Fig. 6 muestra el mismo conjunto pero ahora en una posición horizontal. Desde esta perspectiva, puede apreciarse más claramente el extremo libre (24I) de la chapa (24) ubicada bajo la base (200a) y la cuña (23) que sobresale superiormente por el orificio de la base (200a) para inmovilizar la placa radiográfica (no mostrada). También se aprecia la rejilla (4) dispuesta entre las dos guías (11) del portachasis (1).



**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto para la obtención de imágenes radiográficas en un acelerador lineal (200),  
5 caracterizado por que comprende:
- un portachasis (1) que comprende dos guías (11) laterales paralelas fijadas perpendicularmente a los extremos de una barra (12), donde las guías (11) están configuradas para recibir de manera deslizante un chasis (100) radiográfico, estando el portachasis (1) configurado para su fijación a una base (200a) del acelerador lineal (200); y
  - 10 - un pestillo (2) configurado para su fijación a la base (200a) del acelerador lineal (200) de modo que impide la salida del chasis (100) de dicho portachasis (1).
2. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, donde el pestillo (2) comprende un soporte (21) al que está fijado un muelle (22) en cuyo extremo está dispuesta una cuña (23),  
15 estando el soporte (21) configurado para su fijación al acelerador lineal (200) de modo que la cuña (23) se ubica entre los extremos libres de las guías (11) con el lado inclinado (23i) orientado hacia fuera, de manera que durante un procedimiento de inserción el borde delantero (100d) del chasis (100) empuja el lado inclinado (23i) de la cuña (23) haciendo que ésta se desplace hacia abajo contra la fuerza del muelle (22), y de modo que una vez el  
20 chasis (100) está completamente insertado en el portachasis (1) la cuña (23) se desplaza hacia arriba a su posición anterior donde impide la salida del chasis (100) del portachasis (1).
3. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 2, donde el pestillo (2) además comprende una  
25 chapa (24) conectada a la cuña (23) mediante un vástago (25) paralelo al muelle (22), estando la chapa (24) configurada para su fijación al acelerador lineal (200) de modo que un desplazamiento hacia abajo de un extremo libre (24l) de la chapa (24) provoca el desplazamiento hacia debajo de la cuña (23), lo que permite la extracción del chasis (100) del portachasis (1).
- 30
4. Conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la barra (12) del portachasis (1) además comprende al menos un resorte (3) configurado para impulsar el chasis (100) radiográfico hacia fuera con el objeto de facilitar su extracción.
- 35
5. Conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el portachasis (1) está hecho de un material acrílico radiotransparente.

6. Conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el portachasis (1) además comprende además una rejilla (4) de material radiopaco en la superficie ubicada entre las dos guías (11).

5

7. Conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la rejilla (4) de material radiopaco está formada por cuadrados y comprende un elemento de identificación del centro.

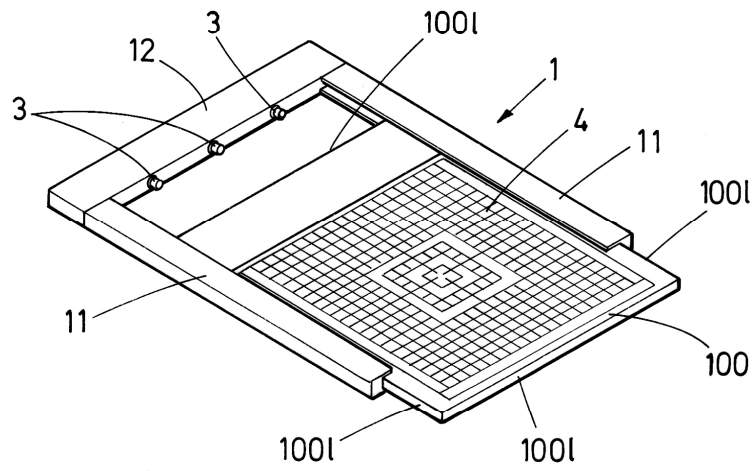


FIG. 1

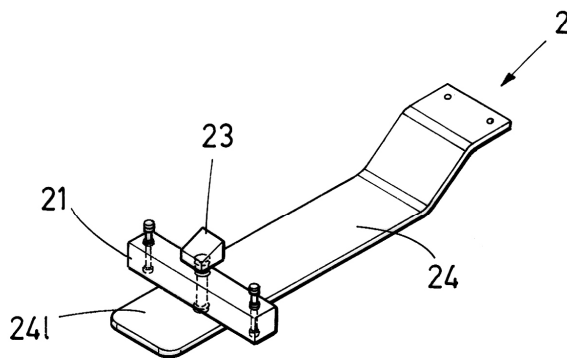


FIG. 2

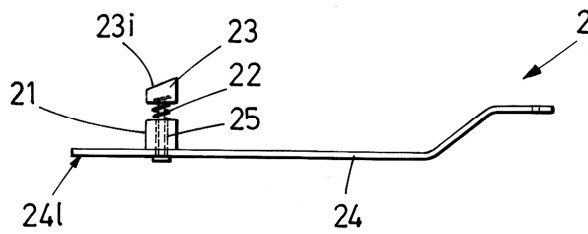


FIG. 3

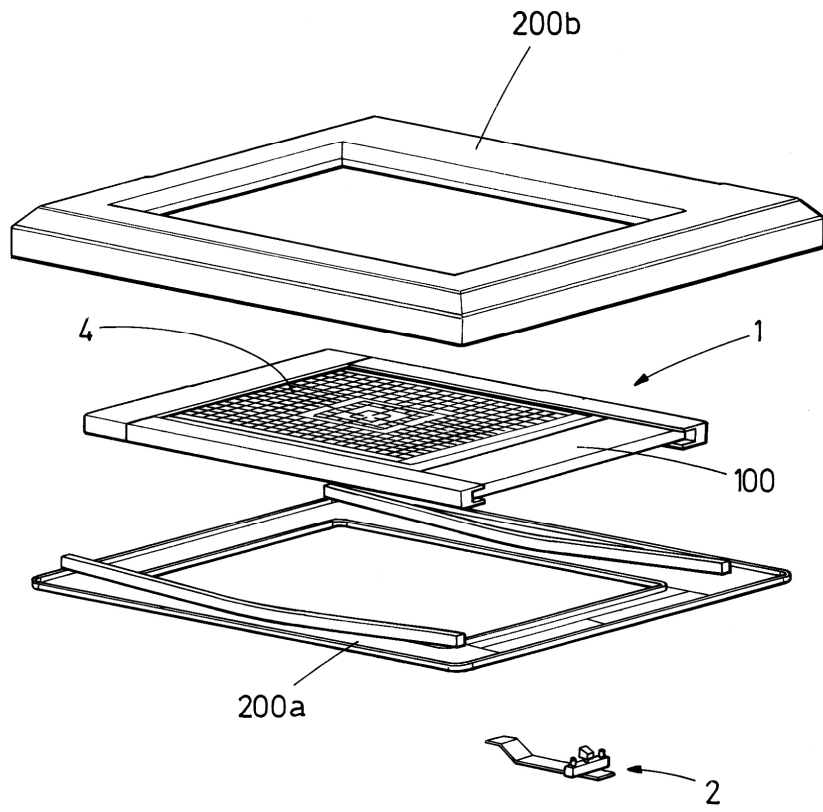


FIG.4

