

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 919**

51 Int. Cl.:

A61B 6/14 (2006.01)

A61B 6/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.07.2012 PCT/KR2012/005568**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2013 WO13137523**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2012 E 12871557 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2826424**

54 Título: **Aparato de fotografía por rayos X**

30 Prioridad:

12.03.2012 KR 20120025072

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

23.01.2018

73 Titular/es:

**GENORAY CO., LTD. (100.0%)
512 ho Byoksan Technopia 434-6 Sangdaewon 1-
dong Jungwon-gu
Seongnam-si, Gyeonggi-do 462-716, KR**

72 Inventor/es:

JUN, JIN-HWAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 650 919 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 de fotografía por rayos X

[Campo técnico]

5 La presente invención se refiere a un aparato de fotografía por rayos X, y más en particular, a un aparato de fotografía por rayos X en el que la estabilidad mecánica del aparato de fotografía por rayos X que irradia la cabeza y / o los dientes con rayos X y detecta los rayos X, adquiriendo de esta manera una imagen de la cabeza y / o una imagen de los dientes, está asegurada.

[Técnica antecedente]

10 En general, la tecnología de fotografía usando rayos X es una de las tecnologías importantes actuales que se usan para adquirir una imagen de un interior del cuerpo humano en el campo médico, y un aparato de captura de imágenes que usa los rayos X es un aparato de fotografía por rayos X

Un aparato de fotografía por rayos X de este tipo se está aplicando en forma de diversos aparatos con el fin de capturar un órgano interno del cuerpo humano, una estructura de los dientes o una imagen de la cabeza.

15 En particular, el aparato de fotografía por rayos X utilizado en una clínica dental se utiliza para adquirir una imagen requerida para un procedimiento quirúrgico dental, tal como la ortodoncia o el tratamiento de los dientes, mediante la captura de una imagen de los dientes y una imagen de la cabeza. El documento US2010/0128840 describe un aparato de formación de imágenes compuesto para el diagnóstico dental que comprende un brazo rotativo con una fuente de rayos X y detectores proporcionados en los extremos primero y segundo así como en un extremo alargado exterior del citado brazo, estando montado el citado brazo rotativo en medios de soporte que incluyen un bastidor elevador. En la figura 1 se muestra una imagen de los dientes capturada de forma panorámica usando un aparato de
20 fotografía por rayos X en la técnica relacionada que se muestra, y en la figura 2 se muestra una imagen de la cabeza.

Mientras tanto, una configuración del aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la técnica relacionada revelada en el Registro de Patente Coreana número 10 - 0904187 que ya ha sido presentado por el Solicitante de la presente solicitud y ha obtenido una patente, se describirá con referencia a las figuras 3 a 6. El aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la técnica relacionada incluye un generador de rayos X 10 que genera rayos X, un detector de rayos X 20 que detecta los rayos X y un colimador 80 que permite que solo una porción de los rayos X pase a su través y bloquea el resto de los rayos X

30 El generador de rayos X 10 está configurado para realizar un movimiento de giro a lo largo de un recorrido curvado rotando y accionando una unidad de accionamiento de rotación 30 e irradia los rayos X. Con este fin, el generador de rayos X 10 incluye una fuente de luz de rayos X (no mostrada) para generar los rayos X

El detector de rayos X 20 está montado en una porción de adquisición cefálica que está dispuesta sobre un cuerpo de soporte 60 con el fin de adquirir una imagen de la cabeza. Para adquirir una imagen de los dientes capturada de una manera panorámica, el detector de rayos X 20 está montado en una porción de adquisición panorámica.

35 El colimador 80 que se mueve en paralelo al detector de rayos X 20, está dispuesto sobre el cuerpo de soporte 60. Se forma una rendija en el colimador 80 de manera que solo una porción de los rayos X irradiados por el generador de rayos X 10 alcance el detector de rayos X 20. Por lo tanto, el colimador 80 permite que solo una porción de los rayos X irradiados por el generador de rayos X 10 pase a través de la rendija y bloquea el resto de los rayos X para minimizar el daño al cuerpo humano causado por los rayos X. Aquí, la rendija se forma en el centro del colimador 80
40 para que sea larga en una dirección longitudinal.

El aparato de fotografía por rayos X incluye una base 41, un elevador 42 instalado perpendicularmente a la base 41 y un alojamiento 43 de la porción de accionamiento dispuesto en una porción superior del elevador 42, que es una estructura esquelética básica para montar el generador de rayos X 10 y el detector de rayos X 20.

45 Un actuador para la unidad de accionamiento de rotación 30, por ejemplo, un motor 31, está construido en el alojamiento 43 de la porción de accionamiento y genera una fuerza de rotación. Un cuerpo de rotación 50 está conectado a la unidad del cuerpo. En mayor detalle, el cuerpo de rotación 50 está acoplado a un lado inferior del alojamiento 43 de la porción de accionamiento .

50 El cuerpo de rotación 50 está conectado a la unidad de accionamiento de rotación, es decir, un árbol de rotación 51 que es rotado por el motor 31, y el generador de rayos X 10 que está dispuesto en el cuerpo de rotación 50, se mueve integralmente con el cuerpo de rotación 50 e irradia la cabeza y / o los dientes con rayos X

El aparato de fotografía por rayos X incluye una porción de salida de imagen (no mostrada) que produce de salida una imagen de un sujeto de acuerdo con las señales detectadas por el detector de rayos X

5 Una porción de alineación para alinear la cara humana para escanear una línea de la cabeza puede estar dispuesta sobre el cuerpo de soporte 60. La porción de alineación incluye un par de porciones 68 de fijación de las orejas por medio de las cuales ambas orejas de la cabeza están orientadas una hacia la otra.

El aparato de fotografía por rayos X debería adquirir una imagen de la cabeza cuando el detector de rayos X 20, para adquirir una imagen de la cabeza, está alejado de la fuente de luz de rayos X en 1800 mm. Esto es para minimizar la distorsión de la imagen.

Sin embargo, el aparato de fotografía por rayos X en la técnica relacionada tiene los siguientes problemas.

10 Es decir, en el aparato de fotografía por rayos X en la técnica relacionada, la porción de adquisición cefálica está provista en un extremo de un brazo de soporte que se extiende a un lado sobre un eje del elevador 42, y la porción de adquisición panorámica está montada delante del aparato de fotografía por rayos X. El aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la técnica relacionada se muestra en una vista en planta de la figura 4 o 6 desde una dirección hacia arriba. Puesto que la porción de adquisición cefálica y la porción de adquisición panorámica están inclinadas hacia un lado alrededor de la base 41, esto es muy desventajoso en términos de un equilibrio de pesos, y el
15 aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la técnica relacionada está diseñado de tal manera que tiene una estructura inestable.

20 Esto es para evitar que se genere una porción interferida en un trayecto de la fuente de luz de rayos X cuando el aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la técnica relacionada se compacta mientras la distancia de la fuente de luz de rayos X al detector de rayos X 20 de la porción de adquisición cefálica se mantiene en 1800 mm. Sin embargo, como se ha descrito más arriba, esto es inestable en términos del equilibrio de pesos.

25 Por supuesto, se puede considerar una estructura del aparato de fotografía por rayos X en el que la porción de adquisición panorámica y la porción de adquisición cefálica se separan una de la otra y se usan dos elevadores dedicados. Sin embargo, en tal caso, los elevadores deberían disponerse por separado en la porción de adquisición panorámica y en la porción de adquisición cefálica respectivas cuando la porción de adquisición panorámica y la porción de adquisición cefálica están separadas una de la otra. Por lo tanto, esto provoca un aumento en el costo de producción de un producto, y existen muchos problemas puesto que el sistema es complicado para controlar simultáneamente las alturas de la fuente de luz de rayos X y la porción de adquisición cefálica de acuerdo con la altura humana.

30 Por lo tanto, es necesario que se desarrolle urgentemente un aparato de fotografía por rayos X que tenga una estructura mejorada en la que se elimine la inestabilidad del equilibrio de pesos del aparato de fotografía por rayos X convencional que se ha descrito más arriba de manera que se mejore la estabilidad mecánica del aparato de fotografía por rayos X y el aparato de fotografía por rayos X pueda ser compactado y se simplifique un sistema de operación del aparato de fotografía por rayos X.

35 **[Revelación]**

[Problema técnico]

40 La presente invención está dirigida a proporcionar un aparato de fotografía por rayos X en el que la estabilidad mecánica del aparato de fotografía por rayos X que irradia la cabeza y / o los dientes con rayos X y detecta los rayos X, adquiriendo así una imagen de la cabeza y / o una imagen de los dientes, se mejora logrando de esta manera una fiabilidad mejorada de un producto.

La presente invención también se dirige a proporcionar un aparato de fotografía por rayos X que tiene una estructura mejorada en la que se mejora la estabilidad mecánica del aparato de fotografía por rayos X, el aparato de fotografía por rayos X es capaz de ser compactado, mejorando así la utilidad espacial y un sistema de operación del aparato de fotografía por rayos X se simplifica.

45 [Solución técnica]

Un aspecto de la presente invención proporciona un aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la reivindicación 1. Los medios de soporte pueden incluir una base de elevación, una guía de elevación fijada a la superficie superior de la base de elevación y un elevador soportado por la guía de elevación, que se instala para ser elevable en una dirección longitudinal de la guía de elevación y tiene un recorrido a través del cual pasan los rayos X

50 El trayecto de rayos X puede ser un orificio pasante formado en una superficie del elevador en una estructura de penetración, o el trayecto de rayos X puede ser una ranura de escape formada por una estructura doblada del elevador.

[Efectos ventajosos]

Un aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la presente invención tiene los siguientes efectos.

De acuerdo con la presente invención, la estabilidad mecánica del aparato de fotografía por rayos X que irradia la cabeza y / o los dientes con rayos X y detecta los rayos X, adquiriendo así una imagen de la cabeza y / o una imagen de los dientes, puede ser mejorada.

Es decir, de acuerdo con la presente invención, puesto que se mejora el equilibrio de pesos del aparato de fotografía por rayos X, se mejora la estabilidad mecánica del aparato de fotografía por rayos X y, por lo tanto, se mejora la fiabilidad de un producto.

También, de acuerdo con la presente invención, a medida que se mejora el equilibrio de pesos, se puede diseñar y aplicar una elevación, de la cual se considera una carga excéntrica menor que la del aparato de fotografía por rayos X convencional, de manera que el coste de producción del aparato de fotografía por rayos X se puede reducir.

Además, de acuerdo con la presente invención, se mejora la estabilidad mecánica del aparato de fotografía por rayos X, y el aparato de fotografía por rayos X se puede compactar, mejorando así la utilidad espacial y se simplifica un sistema de operación del aparato de fotografía por rayos X.

[Descripción de los dibujos]

la figura 1 es una imagen de los dientes capturada por un aparato de fotografía por rayos X para una clínica dental de acuerdo con la técnica relacionada;

la figura 2 es una imagen de la cabeza capturada por la fotografía por rayos X para una clínica dental de acuerdo con la técnica relacionada;

la figura 3 es una vista frontal de una realización de un aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la técnica relacionada;

la figura 4 es una vista en planta del aparato de fotografía por rayos X que se ilustra en la figura 3;

la figura 5 es una vista en perspectiva de una porción de captura de la imagen de la cabeza, del aparato de fotografía por rayos X de la figura 3;

la figura 6 ilustra un movimiento de un generador de rayos X y un detector de rayos X cuando se captura una imagen de la cabeza usando el aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la técnica relacionada de la figura 3;

la figura 7 es una vista en perspectiva de una configuración de un aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 8 es una vista frontal de la figura 7; y

las figuras 9 (a) y 9 (b) son vistas frontales de un ejemplo modificado de la porción "A" de la figura 7.

[Mejor modo de la invención]

En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se describirá en detalle un aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la presente invención con referencia a las figuras 7 a 9.

Haciendo referencia a las figuras 7 a 9, el aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la presente invención incluye un generador de rayos X 100 para generar rayos X, un detector de rayos X 200 para detectar los rayos X descargados del generador de rayos X 100 y capturar una imagen de la cabeza, un colimador 300 para permitir que solo pase una porción de los rayos X y bloquear el resto de los rayos X, y un medio de soporte 500 para soportar el generador de rayos X 100 y el detector de rayos X 200 y variar las alturas del generador de rayos X 100 y del detector de rayos X 200.

Aquí, el generador de rayos X 100 y el detector de rayos X 200 están dispuestos orientados uno hacia el otro en los lados izquierdo y derecho respectivos (en los dibujos de la realización, el lado de una porción de adquisición cefálica se define como el lado izquierdo, y el lado del generador de rayos X 100 se define como el lado derecho), de los medios de soporte 500 para soportar el generador de rayos X 100 y el detector de rayos X 200 para lograr un equilibrio de pesos.

En este caso, el generador de rayos X 100 y el detector de rayos X 200 pueden estar dispuestos para colocarse en una línea recta junto con los medios de soporte 500. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención no

están limitadas a esto. Es decir, aunque el generador de rayos X 100 y el detector de rayos X 200 no estén dispuestos precisamente en línea recta, pueden estar dispuestos dentro de un intervalo en el que se consigue el equilibrio de pesos.

5 El medio de soporte 500 tiene un trayecto de rayos X a través del cual los rayos X generados por el generador de rayos X 100 pasan sin interferencia.

El medio de soporte 500 incluye una base de elevación 510, una guía de elevación 520 fijada a una superficie superior de la base de elevación 510, y un elevador 530 que está soportado por la guía de elevación 520, está instalado para ser elevable en una dirección longitudinal de la guía de elevación 520 y tiene un trayecto de rayos X a través del cual pasan los rayos X

10 El trayecto de rayos X puede ser un orificio pasante 600a (ver la porción "A" de la figura 7 y la figura 8) formado en una superficie del elevador 530 que constituye el medio de soporte 500. A diferencia de esto, el trayecto de rayos X puede ser una especie de ranura de escape 600b (véase la figura 9) formada por una estructura doblada del elevador 530. De acuerdo con la realización actual, el elevador 530 tiene brazos de soporte 531 y 532 que están formados integralmente en los lados izquierdo y derecho respectivos del elevador 530 en un extremo frontal del elevador 530, y el generador de rayos X 100 está instalado de forma pivotante en un extremo delantero del brazo de soporte de un lado 531, y una porción de adquisición cefálica está instalada en un extremo frontal del otro brazo de soporte lateral 532.

En la porción de adquisición cefálica, el colimador 300 está acoplado a un lado frontal del detector de rayos X 200.

20 Además, el generador de rayos X 100 está dispuesto en un extremo que es excéntrico lejos de un centro de rotación de un brazo de montaje 400 que está instalado de forma rotativa en un extremo delantero del brazo de soporte lateral 531, y una porción de adquisición panorámica sobre la cual un sensor de panorama 700 puede estar montado, está dispuesta en el otro extremo que está cerca del centro de rotación del brazo de montaje 400.

Una operación del aparato de fotografía por rayos X que tiene la configuración anterior de acuerdo con la presente invención se describirá a continuación.

25 En el aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la presente invención, a diferencia de la técnica relacionada, el generador de rayos X 100 y el detector de rayos X 200 están dispuestos orientados uno hacia el otro en los lados izquierdo y derecho respectivos del elevador 530 que constituye el medio de soporte 500 para alcanzar el equilibrio de pesos. El generador de rayos X 100 y el detector de rayos X 200 están dispuestos en línea recta junto con el elevador 530 y están dispuestos orientados uno hacia el otro en los lados izquierdo y derecho respectivos del elevador 530.

30 Por lo tanto, en el aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la presente invención, el balance de pesos mejora notablemente en comparación con el de la técnica relacionada. Por lo tanto, el elevador 530, del cual se considera una carga excéntrica que tiene un valor muy inferior al de la técnica relacionada, puede diseñarse y aplicarse de manera que se pueda reducir el costo unitario de los componentes del aparato de fotografía por rayos X y el costo de producción de un producto del aparato de fotografía por rayos X se puede reducir.

35 Como se ha descrito más arriba, si el generador de rayos X 100, el detector de rayos X 200 y el elevador 530 están dispuestos para colocarse sobre la línea recta, mientras que los rayos X descargados del generador de rayos X 100 proceden hacia el detector de rayos X 200, los rayos X son interferidos con el elevador 530. En la presente invención, se forma el trayecto de rayos X que tiene una estructura en la que se evita la interferencia con el elevador 530, resolviendo así el problema.

40 En detalle, el orificio pasante 600a está formado en la superficie del elevador 530 que constituye el medio de soporte 500, como se ilustra en las figuras 7 y 8, o el elevador 530 está formado como una especie de estructura doblada, formando de esta manera la ranura de escape 600b, como se ilustra en las figuras 9 (a) y 9 (b), formando así un trayecto a través del cual pasan los rayos X

45 Por supuesto, la ranura de escape 600b ilustrada en cada una de las figuras 9 (a) y 9(b) tiene una forma diferente, pero básicamente está formada con el mismo principio.

50 En el aparato de fotografía por rayos X, el generador de rayos X 100 configurado junto con la porción de adquisición panorámica se instala de manera pivotante en el extremo frontal del brazo de soporte 531. Cuando el generador de rayos X 100 se pivota para estar cerca del elevador 530, las anchuras izquierda y derecha del aparato de fotografía por rayos X se reducen en gran medida.

Esto se debe a que un centro de rotación del brazo de montaje 400 que está instalado de manera pivotante en el extremo delantero del brazo de soporte 531 está colocado en una posición que es excéntrica lejos del generador de rayos X 100 en una dirección longitudinal del brazo de montaje 400.

Es decir, el generador de rayos X 100 está instalado lejos del centro de rotación del brazo de montaje 400 que está instalado de forma pivotante en el extremo frontal del brazo de soporte 531, mientras que la porción de adquisición panorámica en la que está montado el sensor de panorama 700 se coloca cerca del centro de rotación del brazo 400 de montaje que se instala de manera pivotante en el extremo delantero del brazo 531 de soporte.

- 5 Por lo tanto, en el aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la presente invención, cuando el equipo para adquirir una imagen cefálica funciona normalmente, se mantiene una distancia suficiente desde el generador de rayos X 100 al detector de rayos X 200 de 1800 mm (el caso corresponde a un estado sólido de la figura 8). En cambio, cuando el equipo no funciona, el generador de rayos X 100 se coloca en el interior del brazo de soporte 521 de manera que las anchuras izquierda y derecha del aparato de fotografía por rayos X se pueden reducir en gran medida (este caso corresponde a un estado de línea imaginario de la figura 8).
- 10

Por consiguiente, en el aparato de fotografía por rayos X de acuerdo con la presente invención, la utilidad espacial de un espacio de instalación puede mejorarse adicionalmente.

- Aunque la invención se ha mostrado y se ha descrito con referencia a ciertas realizaciones ejemplares de la misma, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse diversos cambios de forma y detalles sin apartarse del espíritu y alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.
- 15

[Aplicabilidad industrial]

- De acuerdo con la presente invención, la estabilidad mecánica de un aparato de fotografía por rayos X que irradia la cabeza y / o los dientes con rayos X y detecta los rayos X, adquiriendo así una imagen de la cabeza y / o una imagen de los dientes, es mejorada El aparato de fotografía por rayos X se fabrica en un tamaño compacto de acuerdo con lo que sea necesario para que sea eficiente hacer el mejor uso de un espacio de instalación en una clínica dental y de esta manera la presente invención contribuye a la popularización por medio de una amplia difusión y tiene una muy alta aplicabilidad industrial.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de fotografía por rayos X que comprende:
 - un generador de rayos X (100) para generar rayos X;
 - un detector de rayos X (200) para detectar los rayos X descargados del generador de rayos X (10); y
 - 5 un colimador (300) para permitir que solo pase una porción de los rayos X y bloquee el resto de los rayos X,
 - en el que el aparato comprende, además, un medio de soporte (500) para soportar el generador de rayos X (100) y el detector de rayos X (200) y alturas variables del generador de rayos X (100) y el detector de rayos X (200),
 - 10 en el que el generador de rayos X (100) y el detector de rayos X (200) están dispuestos orientados uno hacia el otro en los lados izquierdo y derecho con respecto a los medios de soporte (500) para soportar el generador de rayos X (100) y el detector de rayos X (200) para lograr un equilibrio de peso,
 - en el que los medios de soporte (500) tienen un elevador (530) configurado para ser elevable y un trayecto de rayos X a través del cual los rayos X generados por el generador de rayos X (100) pasan sin interferencia, estando dispuesto el trayecto de rayos X a través del elevador (530), y
 - 15 en el que el generador de rayos X (100), el elevador (530) y el detector de rayos X (200) están dispuestos en una línea recta.
2. El aparato de fotografía por rayos X de la reivindicación 1, en el que los medios de soporte (500) comprenden además una base de elevación (510) y una guía de elevación (520) fijada a una superficie superior de la base de elevación (510), y el elevador (530) que está soportado por la guía de elevación (520), está instalado para ser elevable en una dirección longitudinal de la guía de elevación (520).
3. El aparato de fotografía por rayos X de la reivindicación 1, en el que el trayecto de rayos X a través de la cual pasan los rayos X, es un orificio pasante (600a) formado en una superficie del elevador (530).
4. El aparato de fotografía por rayos X de la reivindicación 1, en el que el trayecto de rayos X es una ranura de escape (600b) formada por una estructura doblada del elevador (530).
5. El aparato de fotografía por rayos X de la reivindicación 1, en el que el elevador (530) tiene brazos de soporte (531, 532) que están formados integralmente en los lados izquierdo y derecho respectivos de un extremo frontal del elevador (530), un generador de rayos X (100) está instalado de manera pivotante en un extremo frontal del brazo de soporte de un lado de los brazos de soporte izquierdo y derecho (531, 532), y una porción de adquisición cefálica está instalada en un extremo delantero del brazo de soporte del otro lado.
6. El aparato de fotografía por rayos X de la reivindicación 5, en el que el generador de rayos X (100) está dispuesto en un extremo que es excéntrico lejos de un centro de rotación de un brazo de montaje (400) que está instalado de forma rotativa en un extremo delantero de un brazo de soporte lateral, y una porción de adquisición panorámica en la que se puede montar un sensor panorámico (700), está dispuesta en el otro extremo que está cerca del centro de rotación del brazo de montaje (400).

FIG. 1

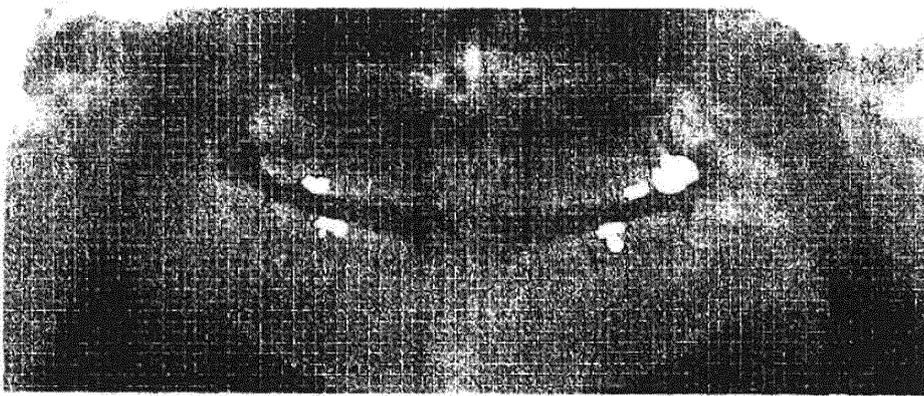


FIG. 2

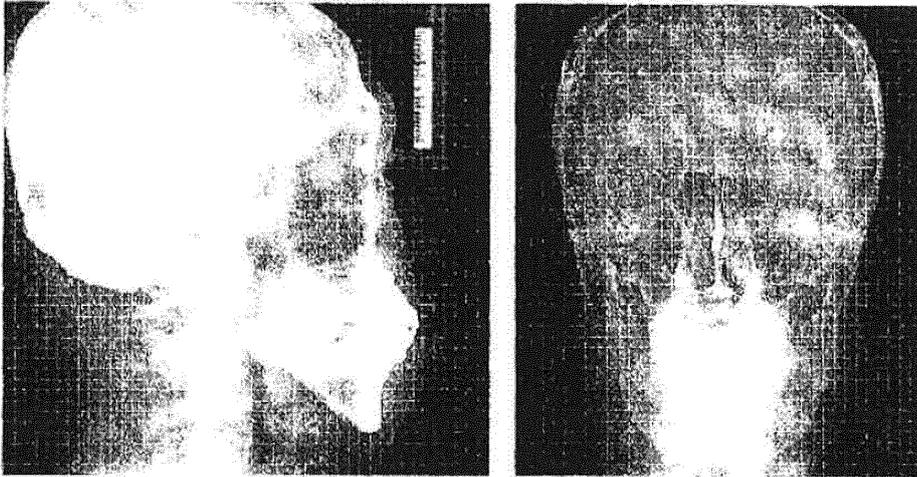


FIG. 3

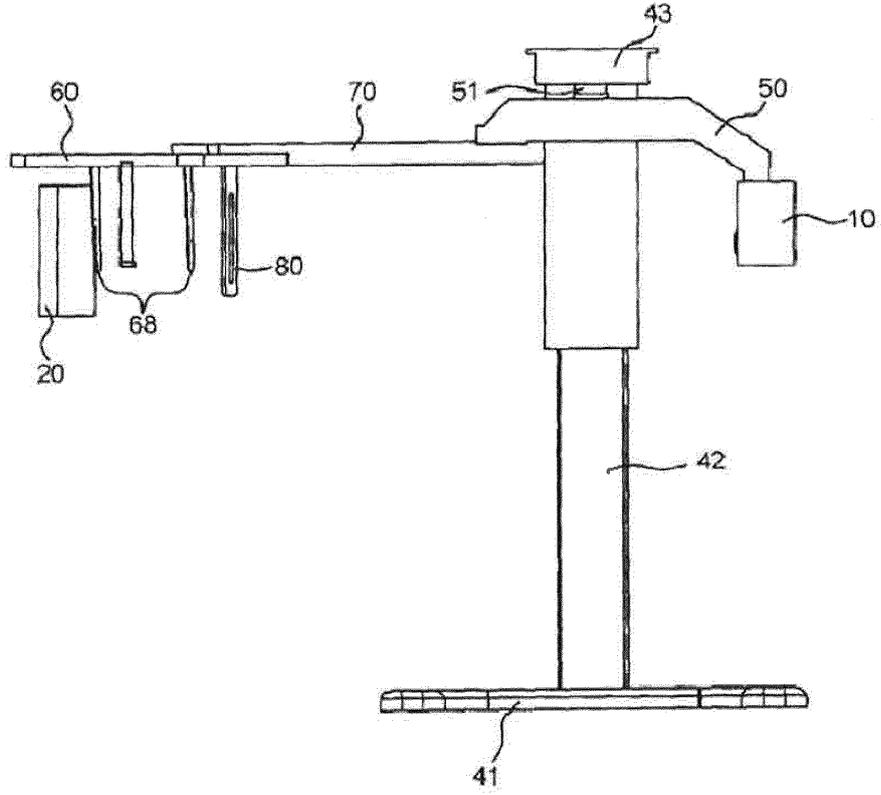


FIG. 4

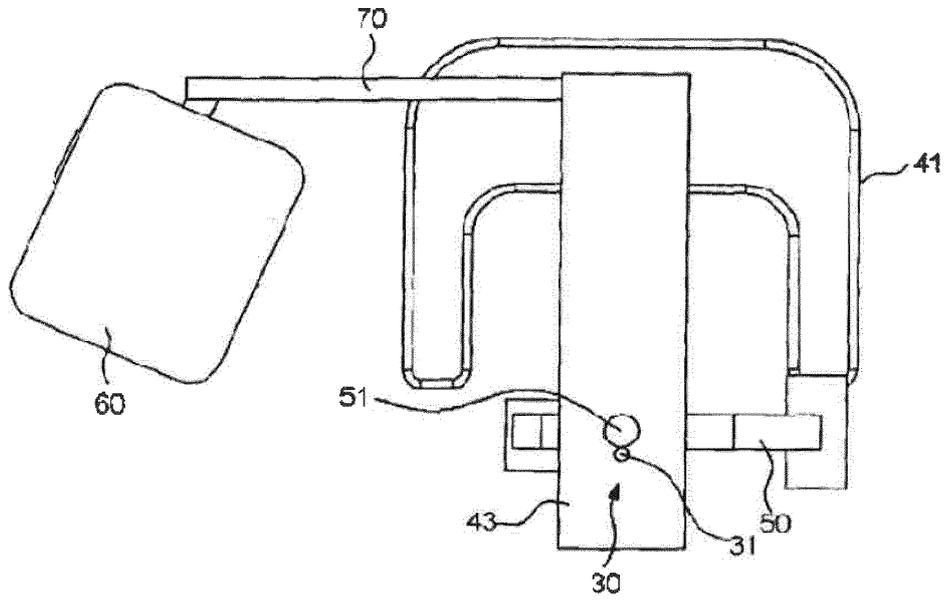


FIG. 5

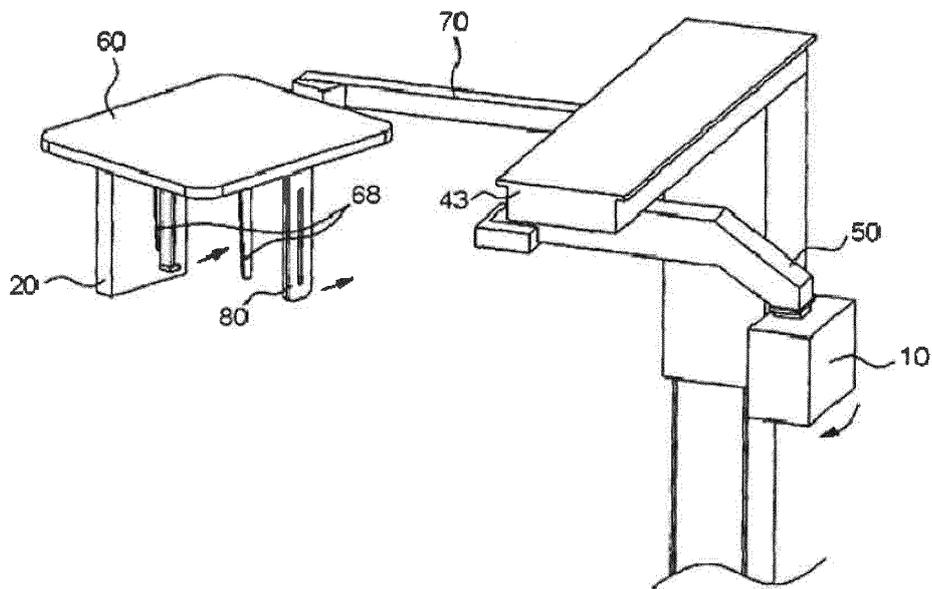


FIG. 6

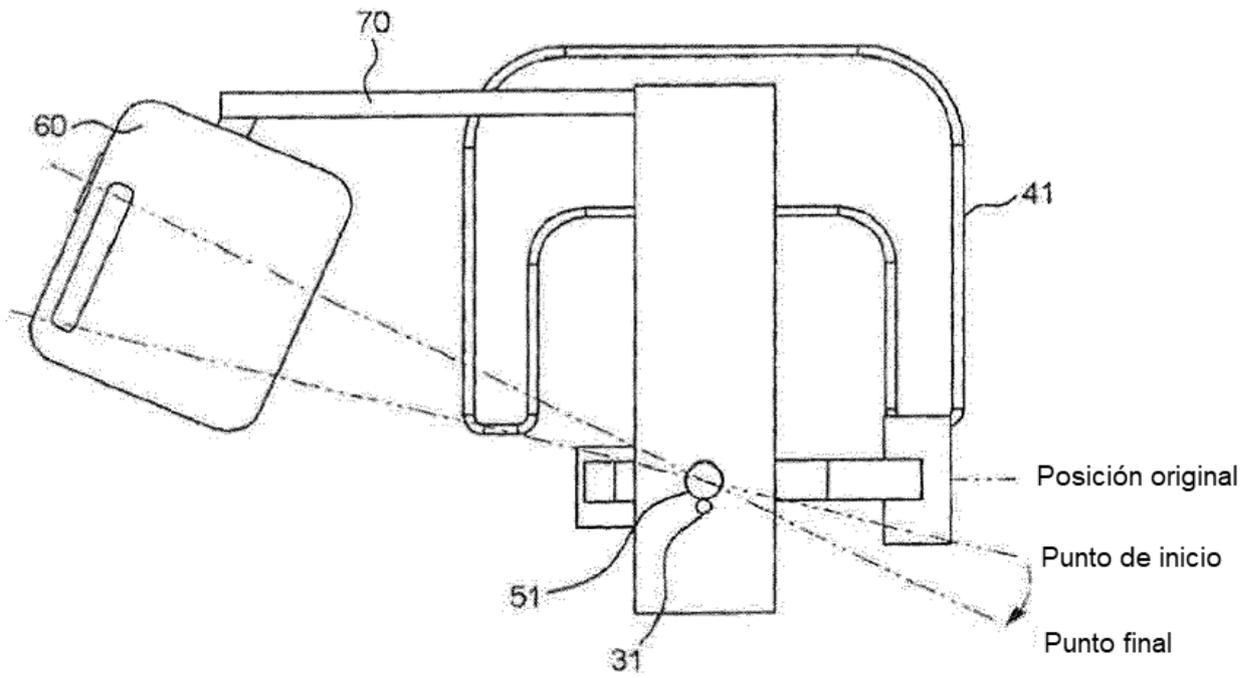


FIG. 7

Porción de adquisición cefálica

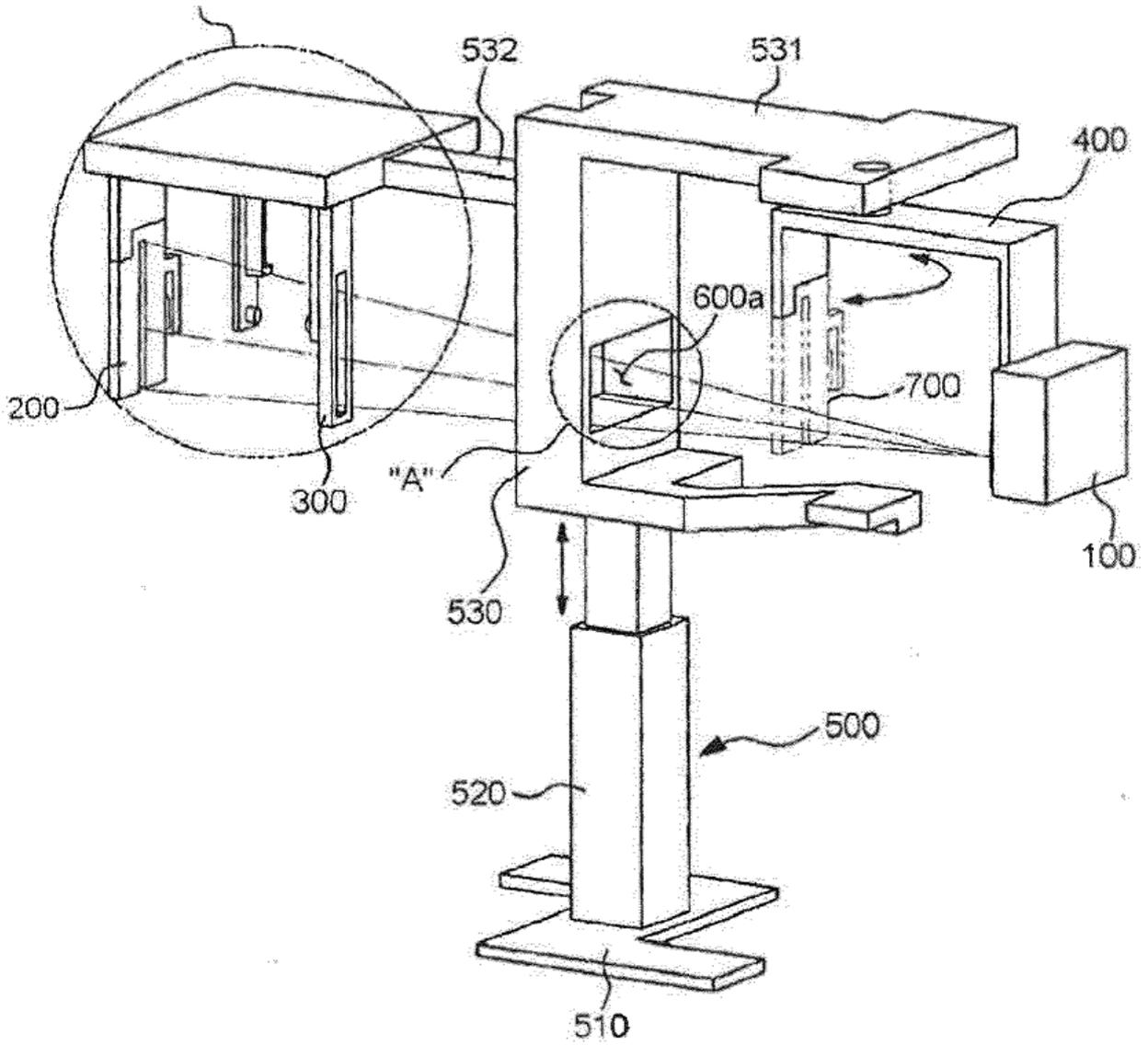


FIG. 8

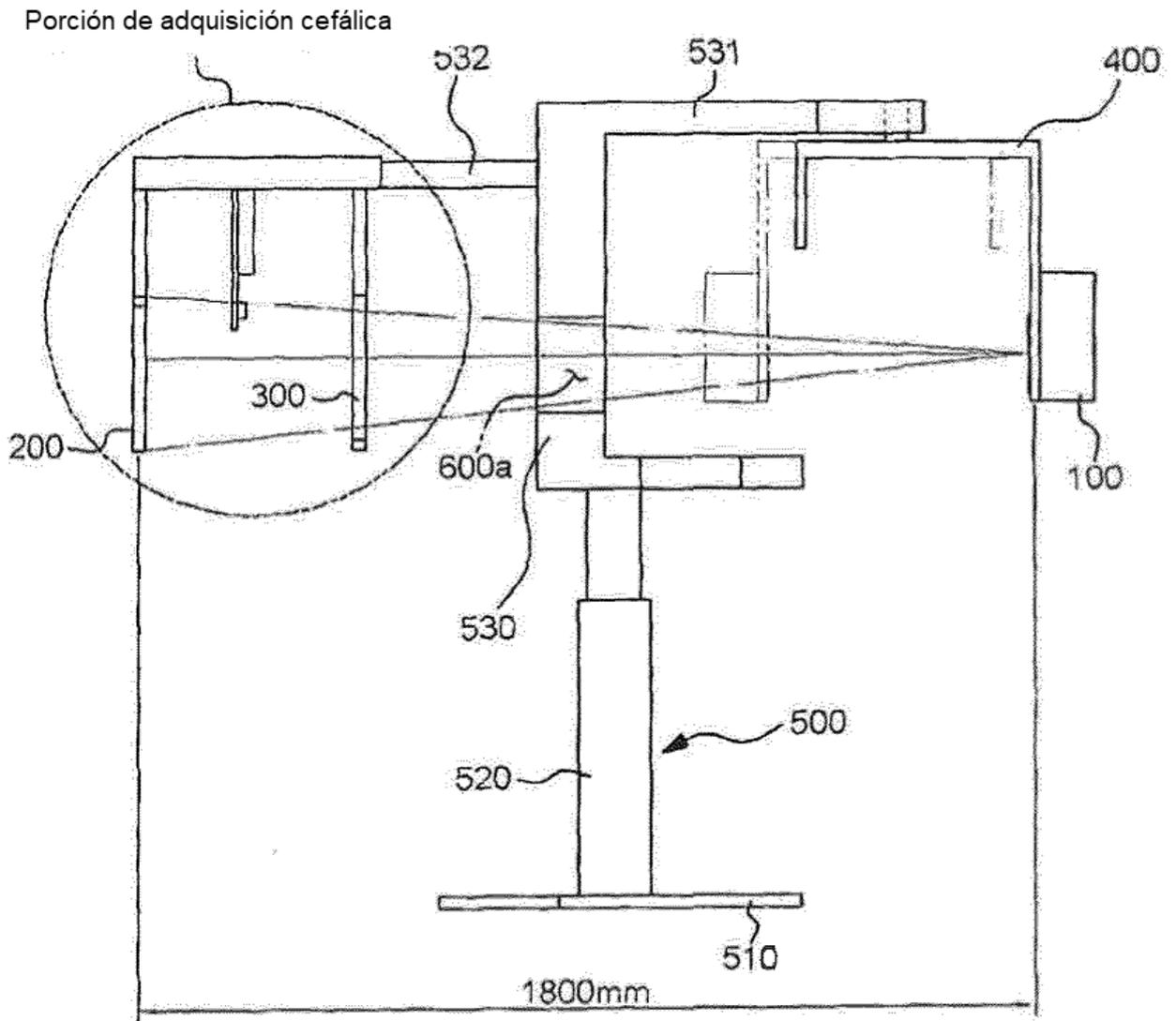
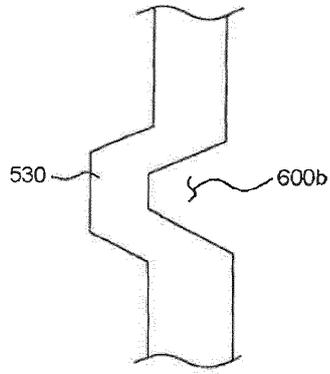
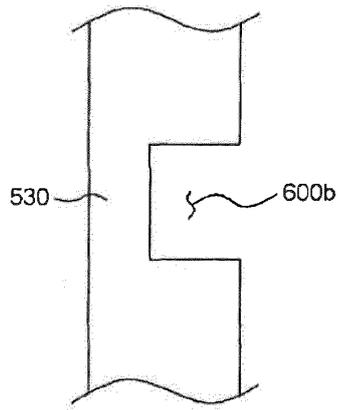


FIG. 9



(a)



(b)