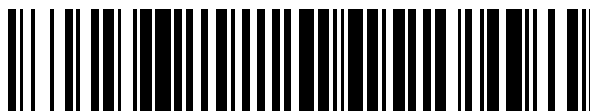


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 770**

51 Int. Cl.:

**A61B 6/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2008 E 08853234 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 2211718**

54 Título: **Aparato de radiografía para recibir y editar radiografías**

30 Prioridad:

**30.11.2007 KR 20070123704**

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

**24.04.2013**

73 Titular/es:

**POSKOM CO., LTD. (100.0%)  
35-2 Majang-ri, Gwangtan-myeon, Paju-si  
Gyeonggi-do 413-851 , KR**

72 Inventor/es:

**PARK, JONG-LAE y  
SUNG, KI-BONG**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 401 770 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 radiografía para recibir y editar radiografías.

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de radiografía y, más concretamente, a un sistema de radiografía que incluye un dispositivo de radiografía capaz de recibir una imagen de radiografía capturada por un panel de procesamiento de imagen digital en tiempo real y editar o gestionar de la radiografía recibida por sí mismo.

### Antecedentes de la técnica

10 Un sistema de radiografía se refiere a un sistema que ayuda a un usuario a diagnosticar el estado de salud de un paciente humano o un animal mediante la transmisión de un haz de rayos X a través de un objeto tal como el paciente humano o animal y la captura de una imagen de radiografía del haz de rayos X que sale del objeto. Los sistemas de radiografía convencionales incluyen un dispositivo de radiografía para generar un haz de rayos X e irradiarlo hacia un objeto y un dispositivo de captura de imágenes para detectar el haz de rayos X transmitido a través del objeto y capturar una imagen de radiografía del objeto. El dispositivo de captura de imágenes utiliza una película de rayos X o un panel de procesamiento de imagen digital para capturar la imagen de radiografía del objeto.

15 En caso en que la radiografía se capture utilizando la película de rayos X, es necesario reemplazar la película de rayos X por una nueva cada vez que se captura la radiografía de un objeto.

Para desarrollar la película de rayos-X se requiere una gran cantidad de tiempo y esfuerzo. La película de rayos X se guarda en un depósito especificado y ésta tiene que buscarse manualmente cada vez que se requiere hacer uso de la misma. Por lo tanto, las tareas de guardar y buscar la película de rayos X llevan tiempo y son costosas.

20 En cambio, el panel de procesamiento de imagen digital hace que sea posible ver la radiografía de un objeto a través de un ordenador de gestión y guardar la radiografía en el ordenador de gestión que está conectado al panel de procesamiento de imagen digital. El uso del panel de procesamiento de imagen digital ofrece la ventaja de que la radiografía guardada en un espacio de memoria especificada puede buscarse con facilidad.

25 En el caso de capturar la imagen de radiografía de un objeto mediante el uso del panel de procesamiento de imagen digital, es posible guardar un gran número de radiografías en una pequeña memoria gracias al rápido desarrollo de la tecnología de las memorias. En comparación con la película de rayos X que requiere un gran depósito para su almacenamiento, el panel de procesamiento de imagen digital permite a un operario gestionar y operar de manera eficaz un sistema de radiografía.

30 La figura 1 es una vista para explicar un sistema de radiografía convencional que hace uso de un panel de procesamiento de imagen digital. Haciendo referencia a la figura 2, el sistema de radiografía incluye un dispositivo de radiografía portátil 1 para generar un haz de rayos X e irradiarlo hacia un objeto 4, y un dispositivo de captura de imágenes 5 para capturar una imagen de radiografía del objeto 4. El dispositivo de radiografía portátil 1 está provisto de un interruptor manual 3 mediante el cual se entra un comando de un usuario para activar la irradiación del haz de rayos X hacia el objeto 4.

35 El dispositivo de captura de imágenes 5 incluye un panel de procesamiento de imagen digital 6 y un ordenador de gestión 7. El panel de procesamiento de imagen digital sirve para detectar el haz de rayos X transmitido a través del objeto 4 y para convertir el haz de rayos X detectado en señales eléctricas, produciendo de este modo datos de una imagen de radiografía. El ordenador de gestión 7 sirve para inicializar el panel de procesamiento de imagen digital 6 antes de irradiar el haz de rayos X hacia el objeto 4 y para visualizar, guardar y gestionar los datos de una radiografía producida por el panel de procesamiento de imagen digital 6. En el panel de procesamiento de imagen digital 6, unas células fotosensibles para generar cargas eléctricas en una cantidad proporcional al haz de rayos X detectado se disponen en un patrón de matriz. Las cargas eléctricas generadas en las respectivas células fotosensibles se convierten en señales eléctricas. Las señales eléctricas así convertidas se comparan con una señal de referencia, formando de este modo los datos de una radiografía. Los datos de una radiografía se envían al  
45 ordenador de gestión 7, donde se muestran o se guardan los datos.

Con el sistema de radiografía convencional es necesario que un operario sincronice inicialmente el panel de procesamiento de imagen digital 6 con el ordenador de gestión cada vez que se toma una radiografía del objeto. Utilizando el ordenador de gestión 7, el operario determina si la radiografía del objeto 4 fue capturada correctamente. Entonces, la radiografía se guarda en el ordenador de gestión 7 o se descarta. Para tomar la radiografía del objeto 4,  
50 el operario debe seguir yendo y viniendo entre diferentes lugares para controlar el funcionamiento del dispositivo de radiografía 1 y el ordenador de gestión 7, lo que supone un inconveniente para el operario.

Otro problema que se plantea en el sistema de radiografía convencional es que el equipo de gestión 7 tiene que estar conectado al panel de procesamiento de imagen digital 5 para tomar la radiografía del objeto 4, lo que hace que resulte difícil llevar el sistema de radiografía con el operario.

WO 00/31522 se refiere a un sistema radiográfico digital interactivo que comprende una fuente de radiación, un detector electrónico que incluye un convertidor analógico-digital, un dispositivo de control central que incluye una CPU, y una interfaz de usuario, una memoria, y un dispositivo de visualización. Cuando se indica, la fuente de radiación emite un haz de radiación que se dirige para atravesar un objetivo e incidir en el detector de radiación electrónico. El dispositivo de control central se comunica con la memoria, la fuente de radiación, y el detector electrónico, y está programado para interactuar con un operario a través de la interfaz de usuario y en respuesta a la entrada del operario, y datos guardados en la memoria, para inicializar el detector, para establecer la fuente de radiación para un examen deseado, para recuperar de la memoria una secuencia de etapas que representan acciones por el operario requeridas para realizar el examen deseado, y para guiar secuencialmente al operario a través de la secuencia de acciones.

### **Descripción de la invención.**

#### **15 Problema técnico**

El objetivo de la presente invención es un sistema de radiografía que incluye un dispositivo de radiografía capaz de recibir datos directamente de una radiografía de un objeto a partir de un panel de procesamiento de imagen digital, que permita a un operario ver la radiografía en tiempo real y editar y guardar la radiografía por sí mismo.

Este objetivo se soluciona mediante el contenido de la reivindicación independiente 1.

20 En la reivindicación dependiente 2 se define una realización preferida.

#### **Solución técnica**

A la vista del objetivo anterior, la presente invención dispone un sistema de radiografía que comprende: un panel de procesamiento de imagen digital para capturar una imagen de radiografía de un objeto y un dispositivo de radiografía para irradiar un haz de rayos X hacia el panel de procesamiento de imagen digital y realizar una comunicación con el panel de procesamiento de imagen digital, en el que el dispositivo de radiografía incluye: una unidad de irradiación de rayos X para generar el haz de rayos X e irradiar el haz hacia el panel de procesamiento de imagen digital a través el objeto; una unidad de control de sincronización para generar una señal de control para sincronizar el panel de procesamiento de imagen digital y la unidad de irradiación de rayos X antes de irradiar el haz de rayos X hacia el panel de procesamiento de imagen digital; una unidad de envío y recepción la señales para enviar la señal de control al panel de procesamiento de imagen digital y recibir datos de una radiografía del objeto desde el panel de procesamiento de imagen digital, una unidad de visualización para visualizar la radiografía utilizando datos recibidos desde el panel de procesamiento de imagen digital; una unidad de interfaz de usuario a través de la cual se entra un comando de un usuario para editar y gestionar la radiografía visualizada en la unidad de visualización; y una unidad de edición para editar y gestionar la radiografía en respuesta al comando del usuario.

#### **35 Efectos ventajosos**

El presente sistema de radiografía indicado anteriormente ofrece varias ventajas sobre los sistemas de radiografía convencionales.

En primer lugar, el sistema de radiografía permite al operario determinar directamente si la radiografía de un objeto se capturó correctamente. Esto se debe a que el dispositivo de radiografía del sistema de radiografía es capaz de recibir y visualizar la radiografía de un objeto capturado por el panel de procesamiento de imagen digital.

En segundo lugar, el sistema de radiografía presenta una función de edición y gestión de la radiografía de un objeto en respuesta a un comando de un operario (usuario) entrada en el sistema de radiografía. Esto hace posible que el operario edite y utilice la radiografía de muchas maneras diferentes en función del uso de las mismas.

En tercer lugar, el sistema de radiografía es capaz de guardar la radiografía en un sistema de archivos, lo que permite al operario buscar una radiografía deseada con facilidad.

En cuarto lugar, el sistema de radiografía está provisto de un interruptor de dos posiciones que tiene una primera posición operativa para sincronizar el dispositivo de radiografía con el panel de procesamiento de imagen digital y una segunda posición operativa para activar la operación de toma de imágenes. Esto permite al operario realizar la operación de sincronización y la operación de toma de imágenes de manera apropiada.

50

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista que ilustra un sistema de radiografía convencional que utiliza un panel de procesamiento de imagen digital.

La figura 2 es una vista que muestra un sistema de radiografía de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de bloques funcional que muestra el presente sistema de radiografía con mayor detalle.

Las figuras 4A, 4B y 4C son vistas para explicar específicamente cómo editar una radiografía.

La figura 5 es una vista para explicar específicamente cómo guardar y gestionar la radiografía editada.

### Mejor modo de llevar a cabo la invención

10 En lo sucesivo se describirá en detalle un sistema de radiografía de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 2 es una vista que muestra un sistema de radiografía de acuerdo con una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura. 2, el sistema de radiografía de la presente invención incluye un dispositivo de radiografía 10 para generar un haz de rayos X e irradiarlo hacia un objeto 14 y un panel de procesamiento de imagen digital 15 para capturar una imagen de radiografía del objeto 15.

El dispositivo de radiografía 10 está provisto de un interruptor manual de dos posiciones 23 que se utiliza para entrar órdenes de un usuario. El interruptor 13 tiene una primera posición operativa en la cual se entra un primer comando de un usuario para sincronizar inicialmente el dispositivo de radiografía 10 con el panel de procesamiento de imagen digital 15 y una segunda posición operativa en la cual se entra un segundo comando de un usuario para activar la irradiación del haz de rayos X hacia el objeto 14.

En el panel de procesamiento de imagen digital 15, unas células fotosensibles para generar cargas eléctricas en una cantidad proporcional a la intensidad del haz de rayos X detectado están dispuestas en un patrón de matriz. Si el panel de procesamiento de imagen digital 15 recibe el primer comando del usuario desde el dispositivo de radiografía 10, las cargas eléctricas generadas en las células fotosensibles se inicializan. Si el dispositivo de radiografía 10 irradia un haz de rayos X hacia el objeto 14 en respuesta al segundo comando del usuario, las células fotosensibles del panel de procesamiento de imagen digital 15 generan cargas eléctricas en una cantidad proporcional a la intensidad del haz de rayos X detectado. Las cargas eléctricas generadas de este modo se convierten en señales eléctricas, cuya intensidad se compara con un valor límite para producir datos digitales indicativos de la radiografía del objeto 14.

30 Los datos de la radiografía generada en el panel de procesamiento de imagen digital 15 se transmiten al dispositivo de radiografía 10 a través de un canal de comunicación inalámbrica. Al recibir los datos de la radiografía, el dispositivo de radiografía 10 muestra la radiografía y edita y guarda la radiografía de acuerdo con un comando de un usuario que ha entrado en el mismo.

Puede utilizarse Bluetooth para una comunicación inalámbrica de corto alcance o un protocolo de comunicaciones por infrarrojos para enviar y recibir la señal de control para la sincronización y los datos de la radiografía entre el dispositivo de radiografía 10 y el panel de procesamiento de imagen digital 15. Dependiendo de la aplicación de la presente invención, puede ser posible utilizar diferentes tipos de protocolos de comunicación por cable o inalámbricos que no sean Bluetooth y el protocolo de comunicación por infrarrojos, los cuales deben incluirse dentro del alcance de la presente invención.

40 La figura 3 es un diagrama de bloques funcional que muestra el presente sistema de radiografía con mayor detalle. Haciendo referencia a la figura 3, se entra, a través de una unidad de interfaz de usuario 100, un primer comando de usuario para sincronizar inicialmente el panel de procesamiento de imagen digital 15 con el fin de capturar la imagen de radiografía del objeto 14. En respuesta al primer comando de usuario entrado de este modo, una unidad de control de sincronización 110 genera una señal de control para la sincronización inicial del panel de procesamiento de imagen digital 15. La señal de control se envía al panel de procesamiento de imagen digital 15 a través de una unidad de envío y recepción de señales 120. En respuesta a la señal de control, la unidad de envío y recepción de señales 120 recibe una señal de fin de sincronización desde el panel de procesamiento de imagen digital 15.

Si se entra un segundo comando de usuario para activar una operación de captura de radiografía desde la unidad de interfaz de usuario 100 con la señal de fin de sincronización recibida, una unidad de irradiación de rayos X 130 genera un haz de rayos X y lo irradia hacia el objeto 14. Si transcurre un periodo de tiempo predeterminado después de la irradiación del haz de rayos X sobre el objeto 14, la unidad de envío y recepción de señales 120 recibe datos de la radiografía del objeto 14 desde el panel de procesamiento de imagen digital 15. Los datos de la radiografía así

recibidos se envían a una unidad de edición 140. Dependiendo de la aplicación de la presente invención, los datos de la radiografía pueden ser datos codificados no cifrados o no comprimidos o datos codificados cifrados o comprimidos.

5 La unidad de edición 140 descodifica los datos de la radiografía con o sin descifrar o descomprimir los mismos y convierte los datos descodificados de la radiografía a un formato visualizable antes de enviarlos a una unidad de visualización 150. En respuesta a un tercer comando de usuario entrado desde la unidad de interfaz de usuario 100, la unidad de edición 140 edita la radiografía del objeto 14 visualizada y realiza la gestión, por ejemplo cancelación o almacenamiento, de la radiografía visualizada.

10 Como procedimiento de edición de radiografía visualizada, la unidad de edición 140 amplía o reduce una parte particular de la radiografía del objeto 14. En otro procedimiento de edición de la radiografía visualizada, la unidad de edición 140 recupera otra radiografía guardada en una unidad de almacenamiento 160 y combina la misma con la radiografía visualizada para producir una nueva radiografía. Como procedimiento adicional de edición de la radiografía visualizada, la unidad de edición 140 añade un texto o un icono a una parte particular de la radiografía visualizada para producir una nueva radiografía.

15 Como procedimiento de gestión de la radiografía visualizada, la unidad de la edición 140 guarda la muestra de radiografía visualizada o la radiografía editada en la unidad de almacenamiento 160. Preferiblemente, la unidad de edición 140 está provista de un sistema de archivos que guarda la radiografía visualizada o la radiografía editada en un directorio especificado con un nombre de archivo arbitrario. Como otro procedimiento de gestión de la radiografía visualizada, la unidad de edición 140 busca una radiografía guardada en un directorio especificado con un nombre  
20 de archivo arbitrario según un comando de un usuario y recupera la radiografía buscada de la unidad de almacenamiento 160 para mostrarla en una unidad de visualización 150.

Las figuras 4A, 4B y 4C y la figura 5 son vistas para explicar específicamente cómo editar una radiografía y cómo gestionar la radiografía editada. En lo sucesivo se describirá un procedimiento específico para editar la radiografía con referencia a las figuras 4A, 4B y 4C.

25 En la figura 4A se ilustra una radiografía capturada por el panel de procesamiento de imagen digital 15. La zona de la radiografía que se amplía se designa según se indica mediante una línea de puntos en la figura 4B. La zona de la radiografía que se amplía puede designarse utilizando un ratón o un lápiz electrónico dispuesto en la unidad de interfaz de usuario 100 o tocando el usuario una pantalla táctil. A continuación, la zona de la radiografía indicada por la línea de puntos se visualiza de manera ampliada tal como se ilustra en la figura 4C. En la unidad de visualización  
30 150 se activa un icono que se utiliza para guardar la imagen ampliada junto con la radiografía original.

Si el icono se selecciona a través de la unidad de interfaz de usuario 100, los directorios de almacenamiento de la unidad de almacenamiento 160 y el contenido de los archivos de radiografía guardados en los directorios se muestran en la unidad de visualización 150, tal como se ilustra en la figura 5. A continuación, el usuario selecciona uno de los directorios en el cual se guardará la imagen ampliada y guarda la imagen ampliada en la unidad de  
35 almacenamiento 160 entrando un nombre de archivo y un formato de archivo.

Aunque se ha descrito una realización de la presente invención con fines ilustrativos, la presente invención no está limitada a ésta. Los expertos en la materia entenderán que pueden introducirse diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención que se define en las reivindicaciones.

#### **Aplicabilidad industrial**

40 Con el sistema de radiografía que se ha descrito anteriormente, el dispositivo de radiografía es capaz de recibir datos directamente de una radiografía de un objeto a partir de un panel de procesamiento de imagen digital, lo cual permite a un operario ver la radiografía en tiempo real y editar y guardar la radiografía por sí mismo.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de radiografía, que comprende:

un panel de procesamiento de imagen digital (15) para capturar una imagen de radiografía de un objeto (14); y

5 un dispositivo de radiografía (10) para irradiar un haz de rayos X hacia el panel de procesamiento de imagen digital (15) y para comunicarse con el panel de procesamiento de imagen digital (15),

en el que el dispositivo de radiografía (10) incluye:

una unidad de irradiación de rayos X (130) para generar el haz de rayos X e irradiar el haz hacia el panel de procesamiento de imagen digital (15) a través del objeto (14);

10 una unidad de control de sincronización (110) para generar una señal de control para sincronizar el panel de procesamiento de imagen digital (15) y la unidad de irradiación de rayos X (130) antes de la irradiación del haz de rayos X hacia el panel de procesamiento de imagen digital (15);

una unidad de envío y recepción de señales (120) para enviar la señal de control al panel de procesamiento de imagen digital (15) y recibir datos de una radiografía del objeto (14) desde el panel de procesamiento de imagen digital (15);

15 una unidad de visualización (150) para visualizar la radiografía utilizando los datos recibidos desde el panel de procesamiento de imagen digital (15);

una unidad de interfaz de usuario (100) a través de la cual entrar un comando de un usuario para editar y gestionar la radiografía visualizada en la unidad de visualización (150);

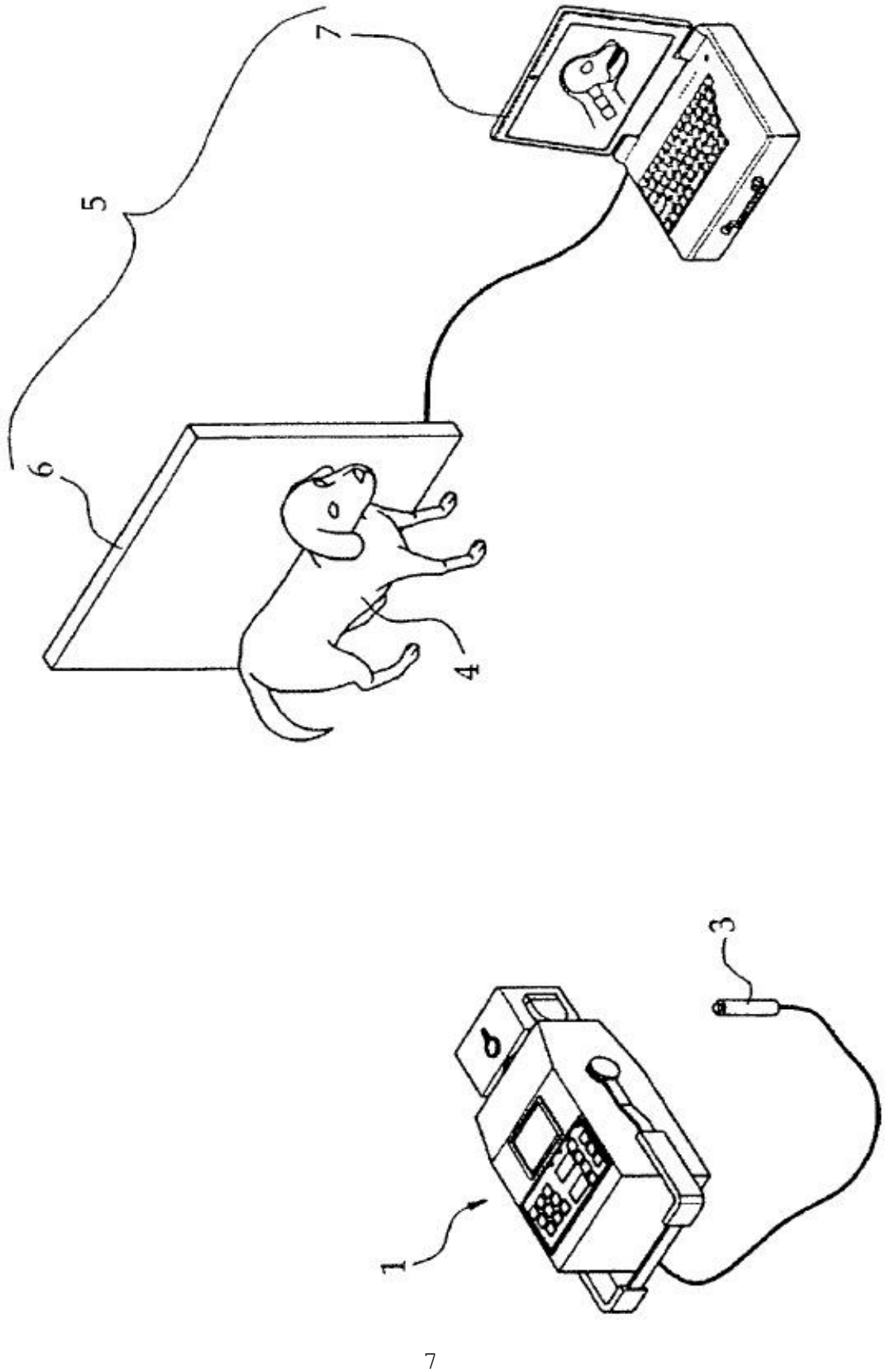
20 un interruptor de dos posiciones (23) a través del cual entrar un comando de un usuario para sincronizar inicialmente el panel de procesamiento de imagen digital (15) y un comando de un usuario para activar la irradiación del haz de rayos X hacia el panel de procesamiento de imagen digital (15); y

una unidad de edición (140) para editar y gestionar la radiografía en respuesta al comando del usuario,

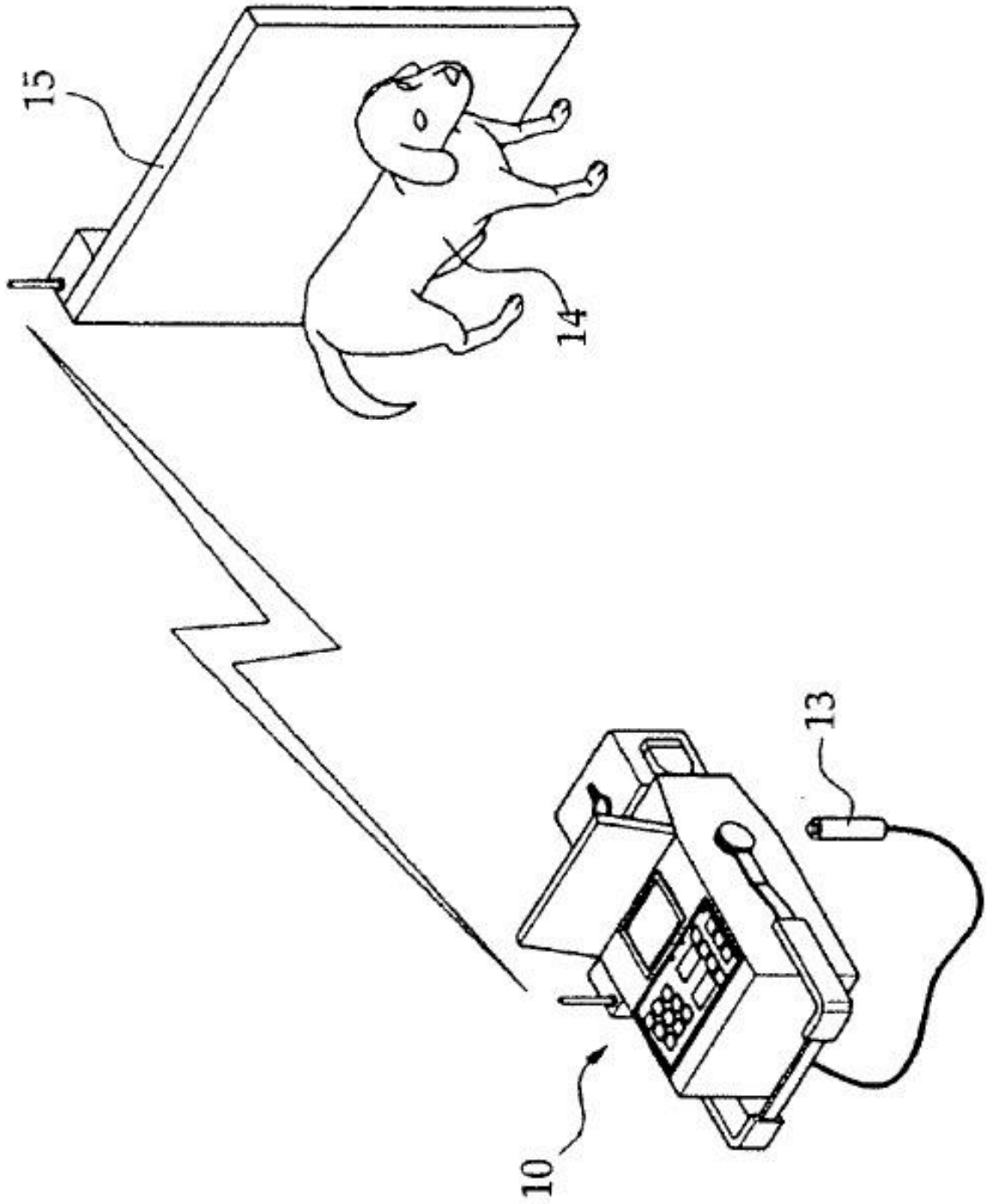
25 en el que la unidad de edición (140) está configurada para guardar la radiografía en un directorio especificado con un nombre de archivo arbitrario y buscar la radiografía utilizando el directorio especificado o el nombre de archivo en un sistema de archivos en respuesta al comando del usuario.

2. Sistema de radiografía según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la unidad de edición (140) está configurada para ampliar o reducir una zona designada de la radiografía visualizada y producir una nueva imagen combinando la radiografía guardada o añadiendo texto o un icono a la radiografía visualizada en respuesta al comando del usuario.

[Fig. 1]

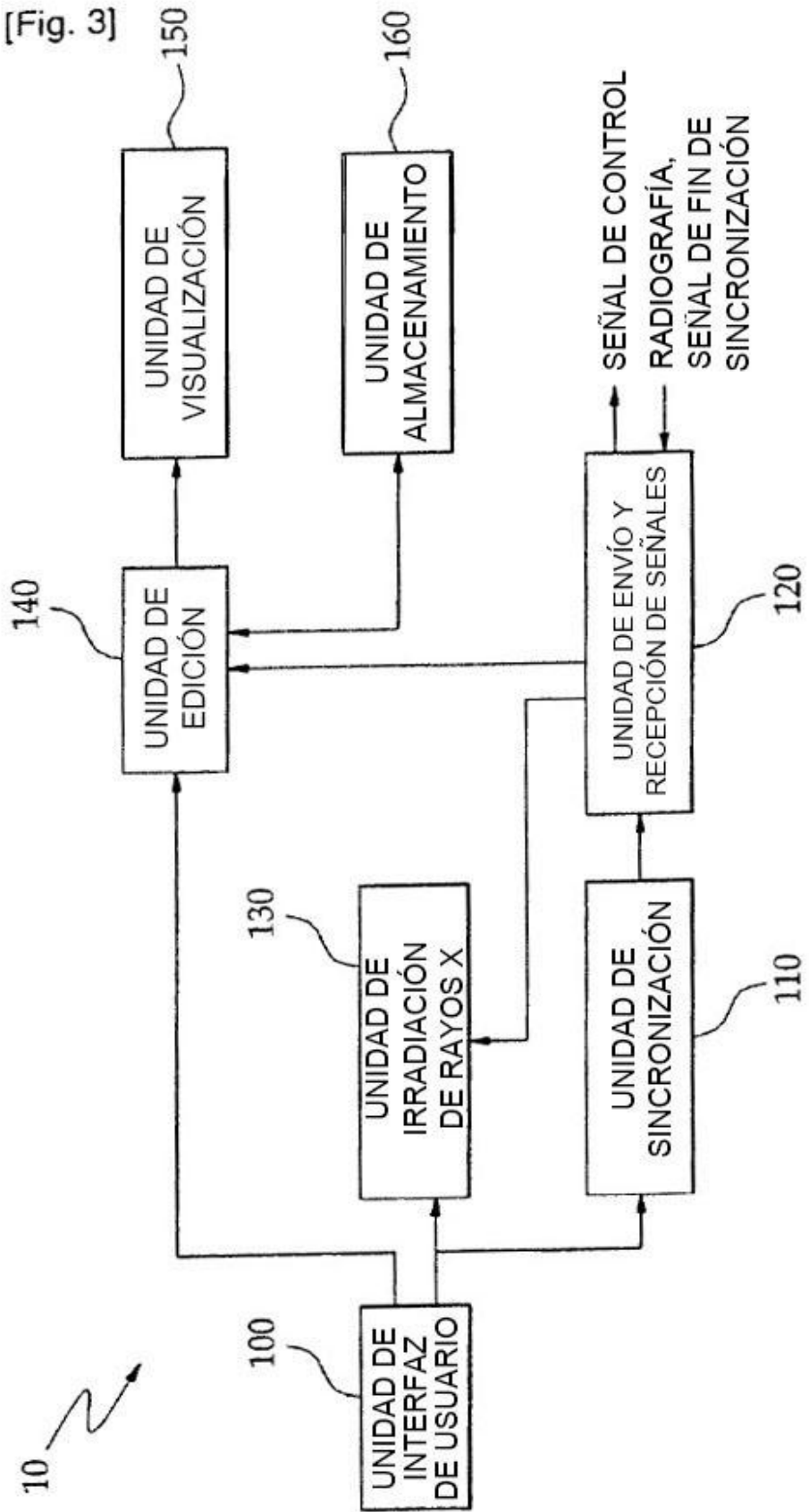


[Fig. 2]

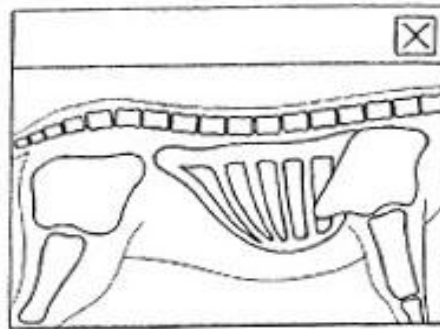




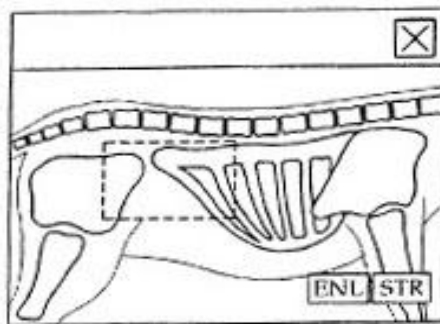
[Fig. 3]



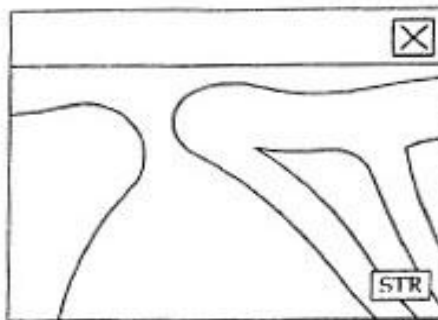
[Fig. 4]



(a)



(b)



(c)

[Fig. 5]

ARCHIVO GUARDADO				
PACIENTE	PERRO 1	PARTE	FECHA	TAMAÑO
	PERRO 2	CUERPO 1	3/5/2007	3.457 KB
	PERRO 3	CUERPO 2	14/6/2007	3.457 KB
	PERRO 4	CARA	11/10/2007	3.457 KB
	PERRO 5	PATA	19/11/2007	3.457 KB
NOMBRE ARCHIVO	<input type="text"/>			<input type="button" value="STR"/>
FORMATO ARCHIVO	<input type="text"/>			<input type="button" value="CSL"/>