



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 096**

51 Int. Cl.:
A61B 6/00 (2006.01)
G06F 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04778823 .7**
96 Fecha de presentación : **21.07.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1648303**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2006**

54 Título: **Sistema y procedimiento de obtención de imágenes radiográficas.**

30 Prioridad: **31.07.2003 US 491385 P**
17.10.2003 US 688130

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.06.2011

73 Titular/es:
RADIOLOGICAL IMAGING TECHNOLOGY, Inc.
637 Elkton Drive
Colorado Springs, Colorado 80907, US

72 Inventor/es: **Ritt, Daniel, M. y**
Whitaker, Matthew, L.

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 362 096 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

Sistema y procedimiento de obtención de imágenes radiográficas.

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a sistemas y procedimientos para procesar imágenes radiográficas y relacionadas con la medicina (colectivamente “sistema de obtención de imágenes” o simplemente el “sistema”). Más específicamente, el sistema asocia imágenes radiográficas con información de calibración en relación con esas imágenes radiográficas.

En aplicaciones corrientes de obtención de Imágenes médicas, puede generarse un gran número de imágenes al día. Para cada imagen generada, los datos de imágenes en bruto se graban normalmente en unidades arbitrarias que están relacionadas con el procedimiento de adquisición, el dispositivo que adquirió la imagen, o algún otro procedimiento que puede variar de un usuario a otro. A continuación, los datos de imagen adquiridos se almacenan normalmente en uno o más archivos legibles por ordenador. Si se usan múltiples archivos para representar los datos de imagen, es necesario entonces asociar esos diversos archivos entre sí para evitar que los archivos se separen. La separación de dicha información degradaría sustancialmente la utilidad de las imágenes capturadas. Para este fin, los archivos de imagen relacionados a menudo comparten un nombre de archivo básico y tienen diferentes extensiones de archivo. Sin embargo, diferentes usuarios pueden usar distintas convenciones para relacionar archivos e imágenes entre sí.

Diverso personal médico puede necesitar ver o usar en otro sentido los datos de imágenes en diferentes momentos en una amplia variedad de formatos. Los archivos de imágenes que contienen los datos de imágenes en bruto en unidades arbitrarias normalmente no son útiles para el personal médico que necesita ver las imágenes médicas. Con el fin de hacer los archivos de imágenes útiles, los datos de imágenes en bruto se convierten en otras unidades o formatos que son típicos en el campo de la obtención de imágenes médicas. Una vez convertidos a un formato útil, el personal médico tiene la posibilidad de usar los datos de imágenes según lo necesite. En oncología de radiación, los datos de imágenes en bruto se convierten a menudo en unidades como unidades de Densidad Óptica (DO) (una escala logarítmica que representa la magnitud de transmisión a través de una película) o unidades de dosificación (Gray (GY) es la unidad internacional para dosificación).

Para convertir datos de imágenes en bruto en unidades útiles, se realiza una calibración sobre los datos de Imágenes en bruto. Para realizar dicha calibración, debe usarse información de calibración que sea específica para los datos de imágenes en bruto ya que la información de calibración es normalmente aplicable sólo a las condiciones específicas de obtención de imágenes. Por ejemplo, en oncología de radiación, la información de calibración puede ser específica para parámetros relacionados con la adquisición como la dosis máxima y mínima, el tipo de película usada para adquirir los datos de imágenes en bruto, un medio de suministro de radiación (por ejemplo, fotones o electrones), o cualquier otra condición o combinación de condiciones que esté relacionada con la adquisición de imágenes. Por tanto, la información de calibración específica se crea y se usa normalmente para convertir una imagen en formatos más útiles.

Los datos de imágenes en bruto adquiridos no se convierten inmediatamente en unidades utilizables con la adquisición ya que a menudo es deseable que los datos de imágenes en bruto se conserven para su uso en aplicaciones o conversiones futuras. Un futuro usuario de la información tal vez desee un formato diferente, y ese formato diferente puede generarse mejor a partir de los datos de imágenes en bruto iniciales. Por ejemplo, los datos de imágenes en bruto conservados pueden convertirse en un formato recién desarrollado. También pueden realizarse actualizaciones en los datos de imágenes en bruto para su inclusión en futuras conversiones. Además, los datos de imágenes en bruto conservados pueden calibrarse repetidamente con múltiples tipos de formatos. En breve, el personal médico disfruta de más flexibilidad cuando los datos de imágenes en bruto se conservan para conversiones. Por tanto, para aplicación de obtención de imágenes médicas sería deseable mantener los datos de Imágenes en bruto para cada imagen adquirida y convertir los datos de imágenes en bruto en formatos útiles tal y como los necesite el personal médico.

Con el fin de preservar los datos de imágenes en bruto para ulterior conversión en formatos útiles, las aplicaciones convencionales de obtención de imágenes médicas crean y usan normalmente archivos de calibración para representar la información de calibración específica que se usa para convertir los datos de imágenes en bruto. Sin embargo, a diferencia de los archivos de imágenes, un archivo de calibración en una aplicación convencional de obtención de imágenes médicas no se asocia automáticamente con un archivo de imagen específico ya que el archivo de calibración está configurado para aplicar varias imágenes, clases de imágenes, ciertas imágenes de pacientes o parámetros de máquina específicos. Además, los archivos de calibración se usan frecuentemente durante un periodo de tiempo extendido para convertir imágenes con condiciones específicas de obtención de imágenes. En consecuencia, un archivo de calibración normalmente no comparte un nombre de archivo básico o cualquier otro tipo de convención de nombres fácil de reconocer con un archivo de imagen en particular. En otras palabras, el personal médico debe rastrear qué archivos de calibración están asociados con archivos de imágenes específicos.

El procedimiento de rastreo de los archivos de calibración y los archivos de imágenes es una tarea administrativa intimidadora para el personal médico y para los centros que tratan grandes cantidades de imágenes médicas. El personal médico se encuentra a menudo problemas asociados con el rastreo de numerosos archivos de calibración e imágenes. El personal no sólo debe recordar qué archivo de calibración debe usar para cada archivo de imagen, sino que también

debe recordar dónde se encuentra el archivo de calibración. Esto resulta especialmente oneroso para la memoria de una persona cuando debe calibrarse una imagen de hace varios meses o varios años para su visualización. Aun cuando el archivo de imágenes esté disponible, el archivo de calibración apropiado puede haberse guardado incorrectamente o sobrescrito. Así, el problema de depender del personal para rastrear y mantener manualmente archivos de calibración se agrava ante el gran número de archivos que se acumulan con el tiempo. Por otra parte, un cambio en el personal podría derivar en la pérdida de todo conocimiento sobre la colocación o la asociación de archivos de calibración en relación con archivos de imágenes.

Para complicar aún más los problemas asociados con el rastreo de la información de los archivos de calibraciones e imágenes, los archivos de calibración a menudo se actualizan a lo largo de su tiempo de utilidad. En aplicaciones convencionales de obtención de imágenes médicas, las actualizaciones en un archivo de calibración tienen consecuencias globales. Cuando se modifica un archivo de calibración con el fin de convertir una nueva imagen en unidades utilizables, ese archivo de calibración puede dejar de convertir con precisión las imágenes antiguas que en tiempos se configuró para que convirtiera. Si no se mantuvo una copia de la versión anterior del archivo de calibración, la información de calibración para las imágenes antiguas se pierde. Por otra parte, si se usa el archivo de calibración actualizado para convertir una de las imágenes antiguas, la imagen antigua se calibrará incorrectamente, y las aplicaciones convencionales de obtención de imágenes médicas no detectarán dicho error. La conversión errónea puede derivar en que el paciente sufra un mal diagnóstico médico, una mala administración o un mal tratamiento. Por tanto, es deseable que una aplicación de obtención de imágenes médicas asocie la información de calibración con datos de imágenes de una manera más eficaz y automatizada, lo que implica menos administración manual por los usuarios. El personal que debe centrarse en ayudar a los pacientes no debería cargar en exceso con la tarea de mantener una tecnología de información necesaria para acceder a datos de configuración e imágenes asociadas en un modo significativo.

Las aplicaciones convencionales de obtención de imágenes médicas no proporcionan interfaces robustas y flexibles. Específicamente, las interfaces de las aplicaciones convencionales limitan la capacidad del usuario para gestionar y convertir archivos de imágenes según archivos de calibración. Las aplicaciones convencionales ofrecen sólo sistemas tradicionales de almacenamiento de archivos para rastrear los archivos de imágenes y los archivos de calibración relacionados. Por otra parte, las interfaces convencionales requieren intervención del usuario para calibrar un archivo de imágenes para visualización. Las interfaces convencionales también fallan a la hora de configurar automáticamente sus operaciones según calibraciones de imágenes. Sería deseable que una interfaz de aplicación de obtención de imágenes médicas proporcionara flexibilidad, comodidad y una funcionalidad proactiva y robusta para la gestión y el uso de archivos de imágenes y datos de calibración.

El documento US-2002/0.048.347-A1 desvela un escáner de TC de rayos X que incluye un tubo de rayos X que irradia un objeto, un dispositivo de limitación de rayos X variable que limita el espesor del haz de rayos X, un detector de rayos X que detecta los rayos X transmitidos a través del objeto y tiene una pluralidad de elementos de detección configurados en forma de matriz, una unidad de almacenamiento que almacena una pluralidad de archivos de datos de calibración correspondientes a una pluralidad de espesores del haz, una unidad de corrección que corrige una salida del detector de rayos X basándose en al menos un archivo de datos de calibración leído de la unidad de almacenamiento, una unidad de reconstrucción que reconstruye datos de imágenes concernientes al objeto basándose en una salida de la unidad de corrección y una unidad de control que controla el dispositivo de limitación de rayos X variable para cambiar el espesor del haz de los rayos X, independientemente de los espesores del haz a los que corresponden los archivos de datos de calibración almacenados.

El documento US-6.292.535-B1 desvela un sistema de obtención de imágenes radiográficas en el que hay atenuadores calibrados en el campo visual de la cámara de rayos X digital.

Resumen de la invención

La invención se refiere a un sistema según la reivindicación 1, un aparato y un medio legible por ordenador según las reivindicaciones 19 a 48 y un procedimiento según la reivindicación 32. Así, la invención se refiere a un sistema o procedimiento para procesar imágenes radiográficas y otras imágenes relacionadas con la medicina (colectivamente "sistema de obtención de imágenes" o simplemente el "sistema"). Más específicamente, el sistema realiza la funcionalidad de asociar imágenes con información de calibración. Un objeto de datos procesado por el sistema puede incluir una imagen radiográfica y uno o más atributos de calibración asociados con la imagen radiográfica. El sistema puede incluir una interfaz que está configurada para obtener la calibración a partir del objeto de datos. La interfaz del sistema puede configurarse proactivamente de acuerdo con los atributos de calibración asociados con una imagen en particular.

Descripción detallada de los dibujos

A continuación se describirán algunas formas de realización de los presentes sistemas y procedimientos, por medio de ejemplos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la fig. 1 es un diagrama de entorno que ilustra un ejemplo de un sistema para procesar imágenes relacionadas con la medicina;

ES 2 362 096 T3

la fig. 2A es un diagrama de nivel de subsistema que ilustra un ejemplo de un sistema que comprende un subsistema de adquisición y un subsistema de interfaz;

la fig. 2B es un diagrama de nivel de subsistema que ilustra un ejemplo de un sistema que comprende un subsistema de adquisición, un subsistema de datos y un subsistema de interfaz;

la fig. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de una rutina de software configurada para procesar la entrada para generar un objeto de datos;

la fig. 4A es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento para asociar una calibración con una imagen;

la fig. 4B es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento para configurar una interfaz según una calibración de una imagen.

Descripción detallada

I. Introducción de elementos y definiciones

La invención se refiere al procesamiento de imágenes radiográficas y otras imágenes relacionadas con la medicina (colectivamente “sistema de obtención de imágenes” o simplemente “el sistema”). Más específicamente, el sistema proporciona la asociación de una imagen en particular con uno o más atributos de calibración relacionados con la imagen en particular. El sistema puede referirse también como un sistema de obtención de imágenes radiográficas, un sistema radiográfico, un sistema de obtención de imágenes radiológicas o un sistema radiológico.

El sistema de obtención de imágenes puede usarse en una diversidad de contextos relacionados con la medicina, entre ellos oncología de radiación y cualquier otro procesamiento de imágenes relacionadas con la medicina. El sistema puede implementarse en una amplia variedad de dispositivos y configuraciones de hardware diferentes. Análogamente, puede incorporarse una amplia variedad de interfaces, aplicaciones de software, sistemas operativos, hardware informático y componentes periféricos diferentes en el sistema o en la interfaz con el mismo. Numerosas combinaciones y entornos pueden usar una o más formas de realización diferentes del sistema.

En la siguiente descripción, con fines explicativos, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una minuciosa comprensión del sistema. Sin embargo, para los expertos en la materia será evidente que los presentes procedimientos y sistemas pueden llevarse a la práctica sin todos los detalles específicos de los ejemplos desvelados. La referencia en la memoria descriptiva a “una forma de realización,” “la forma de realización” o “una forma de realización Ilustrativa” significa que un rasgo, estructura o característica en particular descritos en relación con la forma de realización se incluyen en al menos una forma de realización. Las frases “en una forma de realización” y “en una forma de realización ilustrativa” aparecen en varios lugares de la memoria descriptiva y no necesariamente se refieren todas a la misma forma de realización.

En referencia ahora a los dibujos, la fig. 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un sistema 100 para procesar imágenes relacionadas con la medicina. Un dispositivo de adquisición 105 está configurado para adquirir o generar una imagen 110. El dispositivo de adquisición 105 está acoplado de forma comunicada con un ordenador 115 y puede comunicar la imagen 110 al ordenador 115. El ordenador 115 está configurado para recibir la imagen 110 y una o más calibraciones 120 en relación con esa imagen. La imagen 100 puede asociarse a numerosas calibraciones 120 diferentes, lo que incluye calibraciones 120 mutuamente excluyentes o contradictorias. El ordenador 115 puede generar un objeto de datos 125 basado en la imagen 110 y la o las calibraciones 120. Al objeto de datos 125 puede accederse a través de una interfaz 130. Puede usarse un dispositivo de acceso 135 por parte de un usuario 140 para acceder a la interfaz 130 y usarla. Con fines solamente ilustrativos, la fig. 1 muestra una cámara para representar un dispositivo de adquisición 105, una torre de ordenador para representar un ordenador 115, una interfaz gráfica de usuario (IGU) para representar una interfaz 130, un terminal de ordenador para representar un dispositivo de acceso 135 y un ser humano para representar a un usuario 140.

Aunque la fig. 1 muestra un dispositivo de adquisición 105, una imagen 110, un ordenador 115, una calibración 120, un objeto de datos 125, una interfaz 130, un dispositivo de acceso 135 y un usuario 140 con fines ilustrativos, para un experto en la materia estará claro que el sistema 100 puede incluir más de uno de cada elemento, incluyendo una amplia variedad de combinaciones de dispositivos diferentes. En una forma de realización ilustrativa, el ordenador 115 se interconecta con una serie de otros ordenadores 115. A continuación se exponen en mayor detalle los elementos del sistema 100 ilustrativo mostrado en la fig. 1.

A. Dispositivo de adquisición

El dispositivo de adquisición 105 puede ser cualquier dispositivo o aplicación capaz de adquirir, generar u obtener por otros medios una imagen 110, incluyendo pero sin limitarse a una cámara, un escáner, un dispositivo digital, un ordenador, un dispositivo de obtención de imágenes de resonancia magnética (“tRM”), un dispositivo de tomogra-

fía axial computarizada (“TAC” o “TC”), un dispositivo de rayos X, un dispositivo de ecografía, un sensor de base luminosa, un sensor de base no luminosa y una aplicación de software. El dispositivo de adquisición 105 puede configurarse para adquirir o generar una imagen 110 que sea representativa de información relacionada con la medicina. El dispositivo de adquisición 105 puede aplicar o usar una unidad de medida específica para generar una imagen 110, y esa unidad de medida puede estar relacionada con un parámetro o un ajuste del dispositivo de adquisición 105, la configuración de adquisición, el procedimiento de adquisición o la información capturada.

El dispositivo de adquisición 105 puede generar información de calibración relativa a la generación de una imagen 110. A continuación se exponen en mayor detalle algunos ejemplos de información de calibración. En algunas formas de realización, el dispositivo de adquisición 105 genera un archivo o un grupo de archivos para representar la imagen 110 adquirida. En algunas formas de realización, el dispositivo de adquisición 105 genera un archivo o múltiples archivos para representar información de calibración que está relacionada con una imagen 110 adquirida. En varias formas de realización, el dispositivo de adquisición 105 puede configurarse para generar un archivo de calibración y un archivo de imágenes relacionado en una forma simultánea o sustancialmente simultánea.

Diferentes formas de realización pueden implicar diferentes configuraciones de dispositivos de adquisición 105 e imágenes 110. Por ejemplo, algunos dispositivos de adquisición 105 usan fotones en la adquisición de la imagen 110, mientras que otros dispositivos de adquisición 105 pueden usar electrones para generar la imagen 110. Algunos dispositivos de adquisición 105 pueden configurarse para usar electrones y fotones al objeto de capturar imágenes 110, mientras que otros dispositivos de adquisición 105 pueden configurarse para suministrar dosis de radiación mediante otros electrones o fotones. En muchas formas de realización diferentes, el dispositivo de adquisición 105 puede configurarse para comunicar, transmitir o compartir por otros medios la imagen 110 y la información de calibración 120 con otro elemento dentro del sistema 100, como, por ejemplo, el ordenador 115.

B. Imagen

La imagen 110 puede ser cualquier representación que pueda leerse, almacenarse, modificarse, borrarse o manipularse por otros medios mediante el ordenador 115, incluyendo pero sin limitarse a una representación gráfica, una representación de datos o varias combinaciones de representaciones gráficas y/o de datos. La imagen 110 puede incluirse en o ser representada por un objeto de datos 125, un grupo de objetos de datos, un archivo, un grupo de archivos, una matriz, un grupo de matrices, varias estructuras de datos o cualquier otra representación que pueda ser procesada por el ordenador 115. Las representaciones pueden implicar información bidimensional, tridimensional o incluso de más de tres dimensiones. La imagen 110 puede representarse en cualquier unidad de medida, incluyendo una unidad de medida que se asocia con la adquisición o generación de la imagen 110. La imagen 110 puede ser cualquier imagen medicamente relacionada, incluyendo pero sin limitarse a una imagen radiográfica, una imagen radiológica, una imagen de rayos X, una imagen de IRM, una imagen de TC y una imagen ecográfica, y similares. En muchas formas de realización, la imagen 110 es una imagen radiográfica.

La imagen 110 puede adquirirse o generarse inicialmente en una amplia variedad de formas. La imagen 110 puede ser generada, adquirida o importada por el sistema 100. En muchas formas de realización, la imagen 110 se adquiere a través del uso de un sensor de base luminosa, como una cámara. En otras formas de realización, la imagen 110 es generada por el uso de un sensor de base no luminosa. Una imagen ecográfica es un ejemplo de una imagen 110 generada a través del uso de un sensor de base no luminosa. En muchas formas de realización, la imagen 110 es adquirida o generada por el dispositivo de adquisición 105. En algunas formas de realización, la imagen 110 es una imagen digital, o una imagen que puede convertirse en una imagen digital. La imagen 110 puede ser importada o recibida por otros medios de cualquier fuente de información legible por ordenador.

C. Ordenador

El ordenador 115 es cualquier dispositivo o combinación de dispositivos que permite realizar el procesamiento o funcionalidad del sistema 100. El ordenador 115 puede ser un ordenador de propósito general capaz de ejecutar una amplia variedad de diferentes aplicaciones de software o un dispositivo especializado limitado a funciones integradas particulares. En algunas formas de realización, el ordenador 115 es el mismo dispositivo que el dispositivo de acceso 135. En otras formas de realización, el ordenador 115 es una red de ordenadores 115 a la que accede el dispositivo de acceso 135. El sistema 100 puede incorporar una amplia variedad de diferentes arquitecturas de tecnología de la información. El ordenador 115 puede recibir, incorporar, almacenar y procesar información que puede estar relacionada con operaciones del sistema de obtención de imágenes 100. El ordenador 115 puede incluir cualquier tipo, número, forma o configuración de procesadores, memoria del sistema, medios legibles por ordenador, aplicaciones de software, interfaces, dispositivos periféricos y sistemas operativos. En muchas formas de realización, el ordenador 115 es un servidor y el dispositivo de acceso 135 es un dispositivo cliente que accede al servidor.

Muchos de los elementos de procesamiento del sistema 100 existen como representaciones dentro del ordenador 115. Las calibraciones 120 e imágenes 110 son ejemplos de elementos de procesamiento existentes como representaciones dentro del ordenador 115. Una imagen 110 puede incluir varios puntos de referencia como puntos de calibración, y cuyos puntos de referencia pueden existir como representaciones dentro del ordenador 115. El ordenador 115 es capaz de almacenar, acceder, crear, actualizar, borrar y procesar por otros medios las representaciones de elementos

contenidas dentro del sistema 100. El ordenador 115 puede contener memoria y otros medios legibles por ordenador que pueden usarse para almacenar, organizar o procesar por otros medios las representaciones. Las representaciones pueden incluir pero no se limitan a objetos de datos 125.

5 El ordenador 115 puede realizar el procesamiento necesario y útil para asociar representaciones de imágenes 110 y calibraciones 120. El ordenador 115 es capaz de procesar imágenes 110 y calibraciones 120, incluyendo la funcionalidad de asociar la información de calibración 120 apropiada con la imagen 110 apropiada. El ordenador 115 puede realizar dichas asociaciones automáticamente en el momento en que se adquiere o se importa la imagen 110. El ordenador 115 puede asociar también información de calibración 120 y una imagen 110 en otros momentos,
10 incluyendo en respuesta a la instrucción iniciada por un usuario 140 que es recibida mucho después de la captura inicial de la imagen 110. A continuación se expondrá en detalle la asociación de información de calibración 120 e imágenes 110.

15 D. Calibración

La calibración 120 puede ser cualquier representación que puede ser leída, procesada o manipulada por el ordenador 115, incluyendo pero sin limitarse a una representación de información para configurar, convertir o calibrar una imagen 110. La calibración 120 puede incluirse en o ser representada por cualquier objeto legible por el ordenador
20 115, incluyendo pero sin limitarse a uno o más objetos de datos 135. La calibración 120 puede incluir varios puntos de referencia, puntos de calibración, información de calibración, datos de configuración, coeficientes, parámetros relacionados con una imagen 110, ecuaciones, algoritmos o cualquier otro dato útil para configurar una imagen 110 (colectivamente una “calibración” 120 o “información de calibración” 120). En muchas formas de realización, la calibración 120 es datos de calibración incluidos en un archivo o grupo de archivos. En algunas formas de realización, la
25 calibración 120 incluye información que puede identificar datos de calibración que es representada por una estructura de datos diferente. Por ejemplo, la información de calibración incluida dentro de la calibración 120 puede incluir un puntero a otra representación de datos de calibración.

Una calibración 120 puede incluir cualquier información para convertir una imagen 110 a un formato o unidad
30 de medida específicos. Además, una calibración 120 puede incluir información para convertir una imagen 110 en uno cualquiera de una serie de formatos o unidades de medida. En algunas formas de realización, la calibración 120 incluye información para convertir una imagen 110 en una unidad de Densidad Óptica (DO). En otras formas de realización, la calibración 120 incluye información para convertir una imagen 110 a una unidad de dosificación como, por ejemplo, un Gray (Gy). En muchas formas de realización, la calibración 120 incluye Información para convertir potencialmente
35 una imagen 110 a una unidad de dosificación y a una unidad de Densidad Óptica (DO).

La calibración 120 puede generarse automáticamente por el sistema 100 o puede generarse en respuesta a una instrucción de usuario 140. El usuario 140 puede crear, añadir, borrar, cambiar o actuar por otros medios sobre una calibración 120 a través de la interfaz 130. Esta funcionalidad se expondrá en más detalle a continuación en relación
40 con la interfaz 130.

La calibración 120 puede aplicarse a una imagen 110 con el fin de convertir, calibrar o configurar por otros medios la imagen 110 según la calibración 120. En algunas formas de realización, el ordenador 115 y la interfaz 130 aplican la calibración 120 a la imagen 110. En muchas formas de realización, el sistema 100 genera una imagen calibrada (que
45 puede referirse como “imagen de calibración”) basada en la aplicación de una calibración 120 a una imagen 110.

La calibración 120 puede asociarse con una imagen 110. El ordenador 115 o la interfaz 130 pueden realizar la funcionalidad de asociar la calibración 120 con la imagen 110. La asociación puede incluir pero no se limita a la inserción de la imagen 110 y la calibración 120 en un objeto de datos 125 como, por ejemplo, un archivo, insertando
50 la imagen 110 y la calibración 120 en un grupo de archivos u objetos de datos 125 asociados, integrando la calibración 120 en la imagen 110, integrando la calibración 120 en un archivo u objeto de datos que se asocia con la imagen 110, o cualquier otro modo de formar una relación entre la imagen 110 y la calibración 120 que puede ser reconocida por el ordenador 115 o por la interfaz 130. En muchas formas de realización, la calibración 120 se integra en un archivo u otro tipo de objeto de datos 125 que incluye la imagen 110. En algunas formas de realización, la calibración 120 se integra
55 en un encabezamiento que se asocia con un archivo que incluye la imagen 110. El encabezamiento puede incluirse en el archivo, o el encabezamiento puede ser un archivo separado que se asocia con el archivo que sea representativo de la imagen 110. En algunas formas de realización, el archivo de encabezamiento se asocia con el archivo de imagen mediante una parte común de un nombre de archivo y una parte distinguible del nombre de archivo como, por ejemplo, una extensión de archivo, un prefijo o un sufijo. Pueden asociarse múltiples calibraciones 120 con una imagen 110 en
60 cualquiera de las formas descritas anteriormente.

El sistema 100 puede generar asociaciones duraderas y temporales entre una calibración 120 y una imagen 110. Una asociación temporal es cualquier asociación que no permanece intacta. Normalmente, un usuario 140 del sistema debe intervenir para asociar una imagen 110 y una calibración 120 que anteriormente han sido asociadas temporalmente. Si
65 una calibración 120 ha sido asociada de forma duradera o permanente con una imagen 110, no se necesita intervención humana para aplicar la calibración 120 a la imagen 110 asociada. De manera similar a la exposición anterior, una asociación duradera puede incluir pero no se limita a la Inserción de la imagen 110 y la calibración 120 en un objeto de datos o archivo, insertando la imagen 110 y la calibración 120 en un grupo de archivos u objetos de datos asociados,

Integrando la calibración 120 en la imagen 110, integrando la calibración 120 en un archivo u objeto de datos que se asocia con la imagen 110, o cualquier otro modo de formar una relación entre la imagen 110 y la calibración 120 que pueda ser reconocida por el ordenador 115 o por la interfaz 130.

5

E. Objeto de datos

El objeto de datos 125 puede ser cualquier representación de una asociación entre una imagen 110 y una calibración 120 que pueda ser leída, procesada o manipulada por el ordenador 115 o la interfaz 130. El objeto de datos 125 puede incluir pero no se limita a un archivo, un grupo de archivos, y cualquier otra estructura de datos o grupo de estructuras de datos capaces de asociar una calibración 120 con una imagen 110. En muchas formas de realización, los objetos de datos 125 son algún tipo de archivo. En algunas formas de realización, el formato y la estructura organizativa de los archivos están predefinidos, mientras que en otras formas de realización, el formato y la estructura organizativa de los archivos pueden ajustarse dinámicamente. De forma similar a la exposición anterior, el objeto de datos 125 puede incluir una representación de la imagen 110 y una representación de la calibración 120. En muchas formas de realización, el objeto de datos 125 incluye un archivo o un grupo de archivos representativos de la imagen 110 y una calibración 120 que está integrada en el archivo o grupo de archivos representativos de la imagen 110.

En algunas formas de realización, el objeto de datos 125 incluye un encabezamiento de archivo, ese encabezamiento contiene la calibración 120 que se asocia con la imagen 110 del objeto de datos 125. El encabezamiento de archivo puede formar parte de un archivo que contiene la imagen 110 o un archivo separado que se asocia con la imagen 110.

El objeto de datos 125 puede incluir información asociada con un paciente médico específico o un tratamiento médico específico. El objeto de datos 125 puede representar una historia clínica de un paciente. En una forma de realización, el objeto de datos 125 Incluye múltiples archivos que se asocian con un paciente médico específico. Los archivos pueden incluir una imagen 110 y una calibración 120.

El objeto de datos 125 puede ser objeto de acceso y ser procesado por el ordenador 115 y la interfaz 130. El objeto de datos 125 está configurado de manera que el ordenador 115 o la interfaz 130 pueden aplicar automáticamente la calibración 120 del objeto de datos a la imagen 110 del objeto de datos. En algunas formas de realización, no se requiere intervención del usuario para aplicar la calibración 120 a la imagen 110 del objeto de datos 125. El ordenador 115 puede usar el objeto de datos 125 para convertir, calibrar o configurar por otros medios una imagen 110 según una calibración 120 asociada. El objeto de datos 125 está configurado para permitir que dichas instrucciones se realicen automáticamente o sin intervención humana.

El objeto de datos 125 puede transmitirse desde el ordenador 115 a otro ordenador 115 o un grupo de ordenadores 115. Cualquier otro ordenador 115 puede acceder y procesar el objeto de datos 125 con el fin de aplicar la calibración 120 a la imagen 110 asociada. El ordenador 115 sólo necesita recibir el objeto de datos 125 o el archivo integrado para aplicar la calibración 120 a la imagen 110 automáticamente o sin intervención humana. El objeto de datos 125 es transportable y útil entre ordenadores 115 que hacen funcionar la interfaz 130. El objeto de datos 125 puede ser transmitido a un archivo u otro tipo de dispositivo de almacenamiento con vistas a un acceso o procesamiento ulterior por cualquier ordenador 115 que haga funcionar la interfaz 130. En una forma de realización, se adquiere una imagen 110 en un primer lugar y se proporciona una representación de la imagen según se calibra para visualización por un segundo usuario 140 en un segundo lugar que está alejado del primer lugar. Dichos lugares alejados pueden variar ampliamente en su distancia relativa a los lugares primero o no alejados.

F. Interfaz

El objeto de datos 125 puede comunicarse o ser objeto de acceso mediante una interfaz 130. La interfaz 130 puede ser cualquier capa de tecnología de la información o combinación de capas de tecnología de la información que pueda acceder o actuar sobre el objeto de datos 125, una representación de una imagen 110 o una representación de una calibración 120 que esté incluida en el ordenador 115. Entre los ejemplos de interfaces 125 se incluyen, pero no se limitan a: una aplicación de software, un grupo de aplicaciones de software, una IGU, una intranet, una extranet, Internet, una red local ("LAN"), una red extendida ("WAN"), una red y similares. La interfaz 130 es cualquier aplicación de lógica que permita que un usuario 140 y el ordenador 115 se comuniquen en relación con una imagen 110, una calibración 120 o cualquier función relacionada con la imagen 110 o la calibración 120. En muchas formas de realización, la interfaz 130 es algún tipo de IGU o página web que proporciona un medio gráfico para que el usuario 140 interactúe con el sistema 100.

La interfaz 130 puede programarse o configurarse para actuar sobre el objeto de datos 125, la imagen 110 o la calibración 120 en una amplia variedad de formas. La interfaz 130 puede ordenar al ordenador 115 que reciba, añada, borre, mueva, copie, renombre, modifique o afecte por otros medios a cualquier representación de una imagen 110 o una calibración 120. La interfaz 130 puede facilitar o realizar una asociación de una calibración 120 con una imagen, incluyendo una asociación temporal o una asociación duradera. La interfaz 130 también puede facilitar o realizar una desasociación de una calibración 120 y una imagen 110 correspondiente. La interfaz 130 puede convertir, calibrar o configurar por otros medios una imagen 110 de acuerdo con una calibración 120. La calibración 120 que se aplicará a una imagen 110 puede determinarse a partir de una asociación de la calibración 120 con la imagen 110. La interfaz en sí

130 puede configurarse según la calibración 120 que se aplica a la imagen 110 y las diversas reglas de procesamiento integradas en el sistema 100. Por ejemplo, la interfaz 130 puede configurarse para poner ciertos tipos de opciones de menú disponibles para el usuario 140 cuando el objeto de datos 135 actualmente activo incluya un atributo de calibración en particular. Las funcionalidades de la interfaz 130 se expondrán en más detalle más adelante.

5 La interfaz 130 puede facilitar, permitir o realizar la asociación entre una calibración 120 y una imagen 110. La asociación puede generarse o mantenerse en cualquiera de las formas expuestas anteriormente, incluyendo automáticamente la generación y asociación de una calibración 120 con una imagen 110 tras la adquisición o importación de la imagen 110. La interfaz 130 puede acceder o actuar sobre una imagen 110 que esté incluida en el ordenador 115. La interfaz proporciona funcionalidad para generar, modificar o seleccionar una calibración 120 y asociar la calibración 120 con la imagen 110. La interfaz 130 también permite la fusión de las calibraciones 120 en una calibración 120.

La interfaz 130 puede proporcionar al usuario 140 funciones para generar, modificar o seleccionar una calibración.

15 La calibración 130 puede seleccionarse a partir de una lista de calibraciones 120. La interfaz 130 puede ayudar a una selección de una calibración 120 proporcionando una vista o una vista previa de una curva o datos de calibración 120 al usuario 140. El usuario 140 puede preparar una calibración 120 para una asociación con una imagen 110.

20 La interfaz 130 proporciona funcionalidad para asociar una calibración 120 en particular con una imagen 110 en particular. La asociación puede ser temporal o duradera. La interfaz 130 puede asociar una calibración 120 con una imagen 110 temporalmente para una aplicación actual de la calibración 120 a la imagen 110. La interfaz 130 puede asociar una calibración 120 con una imagen 110 de una manera permanente (por ejemplo, sin expiración inherente) de manera que futuras aplicaciones o funciones aplicarán automáticamente, o al menos lo aplicarán como una calibración 120 por omisión para la imagen 110 asociada. En muchas formas de realización, la asociación o relación se define a través de la interfaz 130 integrando la calibración 120 en un archivo u otro objeto de datos 125 que se asocia con la imagen 110. En algunas formas de realización, la asociación de la calibración 120 y la imagen 110 se realiza generando un objeto de datos 125 que incluya tanto la calibración 120 como la imagen 110.

30 La interfaz 130 puede proporcionar la desasociación de una calibración 120 en particular de una imagen 110 en particular. La interfaz 130 puede proporcionar funcionalidad al usuario 140 para seleccionar una calibración 120 y una imagen 110 asociadas e iniciar una desasociación de la calibración 120 a partir de la imagen 110. En algunas formas de realización, la interfaz 130 retira la calibración 120 del objeto de datos 125 que incluye la imagen 110.

35 La interfaz 130 puede aplicar la calibración 120 a una imagen 110 asociada en cualquiera de los modos expuestos anteriormente. La interfaz 130 puede aplicar la calibración 120 a la imagen 110 ya sea automáticamente (de acuerdo con las reglas de procesamiento que configuran el sistema 100) o por medio de una instrucción afirmativa en tiempo real por parte del usuario 140. La interfaz 130 puede configurarse para permitir que el usuario 140 ordene al sistema 100 que una imagen 110 sea convertida, calibrada o configurada por otros medios según la calibración 120 asociada. La interfaz 130 puede permitir al usuario 140 seleccionar qué unidades o formatos una imagen serán objeto de conversión. La interfaz 130 puede proporcionar funcionalidad al usuario 140 para conmutar entre diferentes unidades y formatos para la visualización de una imagen 110 convertida. La interfaz 130 puede convertir la imagen 110 a las unidades o formatos seleccionados basándose en una calibración 120 asociada que está configurada para una conversión de la imagen 110 con las unidades o formatos seleccionados. En muchas formas de realización del sistema 100, la interfaz 130 accede al objeto de datos 125, de manera que un archivo o archivos que incluyen una calibración 120 e imagen 100 asociadas obtengan y apliquen la calibración 120 a la imagen 110.

50 La interfaz 130 puede generar un resultado de la calibración 120 que se aplicará a la imagen 110. A continuación, el resultado puede ser presentado o visualizado ante el usuario 140. En algunas formas de realización, la interfaz 130 genera una imagen calibrada para su visualización. La interfaz 130 puede proporcionar una amplia variedad de información para visualización al usuario 140, incluyendo pero sin limitarse a representaciones de imágenes 110 que han sido convertidas, calibradas o configuradas por otros medios por la interfaz 130 o por el ordenador 115. En muchas formas de realización, la interfaz 130 puede poner automáticamente un subconjunto de elementos de menú a disposición de interacciones de usuario a la vez que inhabilita otro subconjunto de elementos de menú, basándose en la calibración 120 aplicada a una imagen 110. Otros elementos para la visualización pueden seleccionarse o modificarse según la calibración 120 que se aplica a la imagen 110.

60 La interfaz 130 puede configurarse según la calibración 120 que se aplica a la imagen 110. La interfaz 130 puede configurarse de una forma particular para proporcionar la visualización de una imagen calibrada, convertida o configurada. La configuración de la interfaz 130 puede realizarse de una manera automatizada según la calibración 120. Por ejemplo, la interfaz 130 puede configurarse de una manera particular para mostrar una imagen 110 que se ha convertido a unidades de Densidad Óptica (DO). La interfaz 130 puede configurarse de una manera específica para visualizar una imagen 110 que ha sido convertida a unidades de dosificación como unidades Gray (GY). Análogamente, la interfaz 130 puede configurarse para mostrar una imagen calibrada según cualquier unidad (por ejemplo, unidades de medida) asociada con la calibración 120 que se usó para calibrar la imagen 110. La configuración de la interfaz 130 según una calibración 120 puede realizarse automáticamente o sin intervención humana si se asocia la calibración 120 apropiada con la imagen 110 que se calibra para visualización.

ES 2 362 096 T3

El usuario 140 puede usar la interfaz 130 por medio del dispositivo de acceso 135 para interactuar con el ordenador 115. En una forma de realización del sistema 100 en Internet, la interfaz 130 es normalmente una página web que puede visualizarse por medio de un navegador en el dispositivo de acceso 135. En otras formas de realización, en la interfaz 130 influirán probablemente el sistema operativo y otras características del dispositivo de acceso 135. Los usuarios 140 pueden proporcionar al sistema 100 entradas mediante la interacción con la interfaz 130, y los usuarios pueden ver también las salidas del sistema 100 a través de la interfaz 130.

G. Dispositivo de acceso

El dispositivo de acceso 135 permite a un usuario 140 acceder al sistema 100 a través de la interfaz 130. El dispositivo de acceso 135 puede ser cualquier dispositivo que sea: (a) capaz de realizar la lógica de programación del sistema 100; o (b) comunicarse con un dispositivo que sea capaz de realizar la lógica de programación del sistema 100 (por ejemplo, comunicación con el ordenador 115). Los dispositivos de acceso 135 pueden incluir ordenadores de mesa, ordenadores portátiles, grandes ordenadores, miniordenadores, dispositivos de lógica programable, ordenadores integrados, dispositivos de hardware capaces de realizar el procesamiento requerido por el sistema 100, teléfonos móviles, buscaperonas por satélite, asistentes de datos personales (“PDA”) y una amplia gama de futuros dispositivos que tal vez todavía no existan. El dispositivo de acceso 135 puede incluir también varios periféricos asociados con el dispositivo como terminal, teclado, ratón, pantalla, impresora, dispositivo de entrada, dispositivo de salida o cualquier otro aparato que pueda retransmitir datos u órdenes entre un usuario 140 y la interfaz 130.

H. Usuario

El usuario 140 puede acceder al sistema 100 a través del dispositivo de acceso 135. En muchas formas de realización del sistema 100, el usuario 140 es un ser humano. En algunas formas de realización del sistema 100, el usuario 140 puede ser un agente automatizado, un robot, una red neuronal, un sistema experto, un dispositivo de tecnología artificial o alguna otra forma de tecnología de la inteligencia (colectivamente “tecnología de la Inteligencia”). El sistema 100 puede implementarse de muchas formas diferentes, dando a los usuarios 140 una variedad potencialmente amplia de diferentes formas de configurar el procesamiento realizado por el sistema 100.

II. Vistas de nivel de subsistema

El sistema 100 puede implementarse en la forma de varios subsistemas. En el sistema 100 puede incorporarse una amplia variedad de configuraciones de subsistemas diferentes. Las fig. 2A y 2B ilustran diferentes configuraciones de nivel de subsistema del sistema 100. La fig. 2A muestra un sistema 100 formado por dos subsistemas: un subsistema de adquisición 200 y un subsistema de interfaz 210. La fig. 2B ilustra un sistema 100 formado por tres subsistemas: el subsistema de adquisición 200, un subsistema de datos 205 y el subsistema de interfaz 210. La interacción entre los subsistemas 200-210 puede incluir un intercambio de datos, heurística, instrucciones, órdenes, imágenes o cualquier otra comunicación útil para implementación del sistema 100.

A. Subsistema de adquisición

El subsistema de adquisición 200 permite al sistema 100 adquirir, importar, generar u obtener por otros medios una imagen 110 o una representación de una imagen 110. El subsistema de adquisición 200 puede incluir cualquier dispositivo, aplicación o procedimiento útil para obtenerla imagen 110, incluyendo el dispositivo de adquisición 105 según se describe en relación con la fig. 1. La imagen 110 puede ser cualquier representación según se expone anteriormente en relación con la fig. 1, incluyendo una imagen relacionada con la medicina como una imagen radiográfica. El subsistema de adquisición 200 normalmente genera una imagen 110 que se representa en unidades que están asociadas con el subsistema de adquisición 200 o el procedimiento de obtención de la imagen 110. El subsistema de adquisición 200 puede generar una calibración 120 tras la generación, importación o adquisición de la imagen 110. En muchas formas de realización, el subsistema de adquisición 200 genera un archivo o un grupo de archivos que representa una imagen 110 adquirida. En algunas formas de realización, el subsistema de adquisición 200 genera un archivo separado para representar una calibración 120 que está relacionada con la imagen 110 adquirida.

En la configuración de nivel de subsistema mostrada en la fig. 2A, el subsistema de adquisición 200 puede interconectarse con el subsistema de interfaz 210. En la configuración de nivel subsistema mostrada en la fig. 2B, el subsistema de adquisición 200 puede interconectarse con el subsistema de datos 205. El subsistema de adquisición 200 no es un componente necesario en todas las formas de realización del sistema 100. En algunas formas de realización, un usuario 140 del sistema 100 puede ser capaz de controlar los procedimientos o ajustes relacionados con la adquisición de una imagen 110 a través de otros medios.

ES 2 362 096 T3

B. Subsistema de datos

El subsistema de datos 205 permite al sistema 100 gestionar datos como representaciones de calibraciones 120 e imágenes 110. El subsistema de datos 205 puede contener varias formas de medios legibles por ordenador, incluyendo una base de datos, una estructura de datos de memoria no volátil, una estructura de datos de memoria volátil y cualquier otra estructura de datos legible por ordenador. En algunas formas de realización, el subsistema de datos 205 almacena imágenes 110 en un medio legible por ordenador.

El subsistema de datos 205 puede recibir imágenes 110 del subsistema de adquisición 200. En formas de realización en las que el subsistema de adquisición 200 no está incluido, el subsistema de datos 205 puede ser responsable de adquirir las imágenes 110, o las imágenes 110 pueden recibirse de una fuente diferente, incluyendo pero sin limitarse a, un ordenador, un medio legible por ordenador, y similares. En muchas formas de realización, el subsistema de datos 205 puede importar imágenes 110 de cualquier tipo de medio legible por ordenador. El subsistema de datos 205 puede leer o actuar sobre imágenes 110 recibidas.

El subsistema de datos 205 puede recibir y almacenar una o más calibraciones 120. Las calibraciones pueden recibirse y gestionarse en cualquier modo expuesto anteriormente en relación con el procesamiento por el subsistema de datos 205 de las imágenes 110. La gestión de las imágenes 110 y las calibraciones 120 por el subsistema de datos 205 puede incluir la recepción, almacenamiento, seguimiento, cambio, borrado, movimiento, acceso, lectura, nueva denominación u otras acciones sobre las imágenes 110 o las calibraciones 120. En algunas formas de realización, las imágenes 110 y las calibraciones 120 se representan en archivos u otras estructuras de datos. Una imagen 110 puede representarse mediante un archivo o un grupo de archivos asociados. El subsistema de datos 205 puede organizar imágenes 110 y calibraciones 120 según instrucciones de otros subsistemas, interfaces o entidades, incluyendo instrucciones de un usuario 130 del sistema 100. En muchas formas de realización, el subsistema de datos 205 organiza y gestiona imágenes 110 y calibraciones 120 de acuerdo con instrucciones recibidas del subsistema de interfaz 210.

El subsistema de datos 205 puede gestionar imágenes 110 asociando una imagen 110 en particular con una calibración 120 en particular. El subsistema de datos 205 puede realizar la asociación en cualquiera de las formas expuestas anteriormente en relación con la fig. 1. En muchas formas de realización, el subsistema de datos 205 asocia la calibración 120 en particular y la imagen 110 en particular generando uno o más objetos de datos 125 que incluyen una o más calibraciones 120 y la imagen 110. La calibración 120 puede integrarse en un archivo de encabezamiento que se asocia con la imagen 110.

El subsistema de datos 205 puede permitir al subsistema de interfaz 210 acceder a representaciones de imágenes 110 y calibraciones 120. El subsistema de datos 205 es capaz de transmitir la imagen 110, la calibración 120 o la copia de la imagen 110 o la calibración 120 al subsistema de interfaz 210. El subsistema de datos 205 puede recibir objetos de datos 125, como archivos, que incluyen imágenes, calibraciones e instrucciones del subsistema de interfaz 210. Los elementos recibidos pueden ser gestionados por el subsistema de datos 205 en cualquier modo expuesto anteriormente.

En algunas formas de realización, el subsistema de datos 205 permite al subsistema de interfaz 210 acceder y procesar la imagen 110 y la calibración 120. Una vez que el subsistema de interfaz 210 ha procesado la imagen 110 y la calibración 120, transmite un resultado al subsistema de datos 205. El subsistema de datos 205 recibe el resultado del procesamiento. El resultado puede ser un archivo u otro tipo de objeto de datos 125 que asocia la calibración 120 y la imagen. El subsistema de datos 210 incorpora el resultado en un medio legible por ordenador para ulteriores actividades de gestión y procesamiento. En muchas formas de realización, el subsistema de datos 205 recibe el objeto de datos 125 que incluye la calibración 120 asociada integrada dentro de la imagen 110 que se almacena dentro del objeto de datos 125.

El subsistema de datos 205 puede actuar sobre datos, incluyendo imágenes 110 (atributos de imagen), calibraciones 120 (atributos de calibración) y objetos de datos 125 (atributos de objeto de datos) como archivos, según ordene el subsistema de interfaz 210. De acuerdo con las instrucciones recibidas, el subsistema de datos 205 puede añadir estructuras de datos a un medio legible por ordenador, modificar objetos de datos 125 existentes, modificar calibraciones 120 o imágenes 110, borrar estructuras de datos o realizar cualquier otro procedimiento útil para el sistema 100.

Según se muestra en la fig. 2B, el subsistema de datos 205 puede interconectarse con el subsistema de adquisición 200 y el subsistema de interfaz 210. El subsistema de datos 205 puede recibir datos relacionados con imágenes del subsistema de adquisición 200. En algunas formas de realización, el subsistema de datos 205 puede acceder a datos en el subsistema de adquisición 200. El subsistema de datos 205 puede transferir datos e instrucciones relacionados con imágenes al subsistema de interfaz 210 y recibe datos e instrucciones relacionados con imágenes del subsistema de interfaz 210 según se expone anteriormente.

C. Subsistema de interfaz

El subsistema de interfaz 210 permite al usuario 140 interactuar con el sistema 100. El subsistema de interfaz 210 puede incluir cualquier combinación de capas de tecnología de la información relevantes para las comunicaciones entre el usuario 140 y las configuraciones de hardware o aplicaciones de software. En muchas formas de realización, el subsistema de interfaz 210 incluye una o más aplicaciones de software y una o más interfaces de visualización como, por ejemplo, una IGU o una página web.

ES 2 362 096 T3

El subsistema de interfaz 210 puede recibir y procesar información e instrucciones de un usuario 140, incluyendo pero en ningún modo limitándose a instrucciones para modificar información relacionada con imágenes, instrucciones para modificar una calibración 120, instrucciones para asociar una calibración 120 con una imagen 110, instrucciones para integrar una calibración 120 en un archivo relacionado con imágenes, modificar información de calibración como puntos de calibración o coeficientes, y similares. Las instrucciones pueden incluir también la adición, modificación, copia, nueva denominación, movimiento, acceso, transmisión y borrado de una calibración 120, imagen 110, archivo u objeto de datos 125. En muchas formas de realización, el subsistema de interfaz 210 puede recibir y procesar una instrucción para integrar una calibración 120 en un archivo de encabezamiento que se asocia con una imagen 110.

El subsistema de interfaz 210 puede proporcionar una salida a un usuario 140, incluyendo información, mensajes cortos, órdenes, imágenes y similares. En algunas formas de realización, el subsistema de interfaz 210 proporciona elementos de menú configurables para visualización ante un usuario 140. Los elementos de menú pueden configurarse según una calibración 120, reglas de procesamiento generales que gobiernan el sistema 100 u otra información o combinaciones de información. El subsistema de interfaz 210 puede proporcionar una salida al usuario 140 para facilitar una asociación entre una calibración 120 en particular y una imagen 110 en particular. En algunas formas de realización, el subsistema de interfaz 210 ayuda a los usuarios 140 en la selección de la calibración 120 para su asociación con la imagen 110 proporcionando una lista de calibraciones 120 al usuario 140. Pueden usarse varias heurísticas para proporcionar las opciones que serán más probablemente deseables a un usuario 140 en particular, en la parte alta de la lista de opciones. Pueden usarse factores como el tipo de entrada, la historia del usuario 140 en particular con respecto al sistema 100, un perfil de usuario en relación con el usuario 140, reglas de procesamiento generales del sistema 100 y diferentes atributos de calibración e imagen en el sistema 100 a la hora de establecer prioridades en la lista de opciones.

El subsistema de interfaz 210 puede generar una imagen calibrada en respuesta a una instrucción de un usuario 140. El subsistema de interfaz genera la imagen calibrada aplicando una calibración 120 asociada a una imagen 110. La generación de la imagen calibrada puede realizarse en una amplia variedad de modos. En algunas formas de realización, el subsistema de interfaz 210 accede a un objeto de datos 125 o archivo que incluye una imagen 110 y una calibración 120 asociada y aplica la calibración 120 asociada a la imagen 110. La aplicación puede realizarse automáticamente y sin interferencia humana. Puede integrarse una o más calibraciones 120 en un encabezamiento asociado con un archivo de imagen para permitir una determinación y aplicación automática de la calibración 120 a la imagen 110 que se asocia con el archivo de imágenes.

El subsistema de interfaz 210 puede proporcionar la imagen calibrada u otros formatos de una imagen configurada para mostrar al usuario 140. El subsistema de interfaz 210 puede configurar su salida según la calibración 120 aplicada. La salida puede configurarse según las unidades o el formato de la imagen calibrada. En una forma de realización, el subsistema de interfaz 210 configura automáticamente la salida para la visualización de una imagen que ha sido calibrada en unidades de Densidad Óptica (DO) o una unidad de dosificación como unidades Gray (GY). El subsistema de interfaz 210 puede configurar elementos de menú para visualización de acuerdo con las calibraciones o configuraciones de imágenes 110.

En algunas formas de realización, el subsistema de interfaz 210 gestiona imágenes 110 y calibraciones 120. La fig. 2A muestra una configuración en la que el subsistema de interfaz 210 recibe imágenes 110 del subsistema de adquisición 200, gestiona las imágenes 110 y las calibraciones 120, asocia las calibraciones 120 con las imágenes 110 según se ordena, configura las imágenes 110 según la calibración 120 asociada y proporciona una salida relacionada con una imagen calibrada para su visualización. En algunas formas de realización, el subsistema de interfaz 210 accede a una imagen 110 y una calibración 120, asocia la imagen 110 y la calibración 120 entre sí integrando la calibración 120 en un archivo que se asocia con la imagen 110, genera una imagen calibrada aplicando la calibración 120 asociada a la imagen 110 y proporciona la imagen calibrada para visualización.

Según se muestra en la fig. 2B, el subsistema de interfaz 210 está acoplado de forma comunicada con el subsistema de adquisición 200. El subsistema de interfaz 210 permite a un usuario 140 del sistema 100 influir en o controlar el subsistema de adquisición 200. La salida puede proporcionarse a partir de la interfaz de adquisición 200 con el usuario 140 por el subsistema de interfaz 210.

III. Vista de entrada/salida

La fig. 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de la entrada y la salida de una rutina de software 300 que puede ser parte del sistema 100. La rutina de software 300 puede incluir cualquier aplicación legible por ordenador capaz de procesar imágenes y datos relacionados. La rutina de software 300 puede realizar cualquier funcionalidad expuesta anteriormente en relación con los subsistemas 200-210, el ordenador 115 y la interfaz 130. Según se muestra en la fig. 3, la rutina de software 300 puede recibir una imagen 110 y una calibración 120.

La rutina de software 300 puede procesar la imagen 110 y la calibración 120 en una amplia variedad de formas con el fin de asociar la calibración 120 con la imagen 110, incluyendo cualquiera de los modos expuestos anteriormente. La rutina de software 300 puede combinar la imagen 110 y la calibración 120 en un objeto de datos 125, como un archivo. La calibración 120 puede integrarse en un objeto de datos 125 o una parte de un objeto de datos 125 como un encabezamiento o un preámbulo. El objeto de datos 125 puede comprender cualquier formato expuesto anteriormente en relación con la fig. 1.

ES 2 362 096 T3

En muchas formas de realización, la rutina de software recibe un grupo de archivos asociados que representan la imagen 110. Los archivos relacionados con la imagen pueden asociarse de numerosas formas, incluyendo la comparación de una parte común de un nombre de archivo pero con diferentes extensiones de archivo. La rutina de software 300 recibe la calibración 120 que se asociará con los archivos relacionados con la imagen, e integra la calibración 120 en uno de los archivos relacionados con la imagen. En varias formas de realización, múltiples calibraciones 120 pueden asociarse con la imagen 110. En algunas formas de realización, la calibración 120 integrada incluye información para identificar o localizar otros datos de calibración que no están integrados en un archivo relacionado con la imagen 110.

La fig. 3 muestra un objeto de datos 125 para representar una asociación de la calibración 120 y la imagen 110. La rutina de software 300 puede proporcionar el objeto de datos 125 para comunicación a cualquier aplicación o dispositivo capaz de leer o actuar sobre el objeto de datos 125, incluyendo un dispositivo de almacenamiento de datos, la interfaz 130, el ordenador 115 o algún tipo de dispositivo de acceso 135. Al objeto de datos 125 puede accederse mediante la rutina de software 300 según se ordena. La rutina de software 300 puede generar una imagen calibrada para visualización basada en la imagen 110 del objeto de datos 125 y la calibración 120 o calibraciones 120 asociadas.

IV. Vistas de flujo del procedimiento

La fig. 4A es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de asociación de una o más calibraciones 120 con una o más imágenes 110. Según se muestra en la fig. 4A, el procedimiento empieza ajustando una imagen 110 en la etapa 400. La imagen 110 puede adquirirse en cualquiera de los modos expuestos anteriormente, incluyendo adquisición por el dispositivo de adquisición 105. La imagen 110 puede ser de cualquier formato legible por el ordenador 115 o la interfaz 130, según se expone anteriormente. En algunas formas de realización del sistema 100, la imagen 110 es una imagen radiográfica relacionada con oncología de radiación.

En la etapa 410 se genera un objeto de datos 125. El objeto de datos 125 puede ser de cualquier formato expuesto anteriormente, incluyendo un archivo legible por ordenador que incluye la imagen 110 o una representación de la imagen 110. El objeto de datos 125 puede incluir cualquier serie de archivos que estén asociados con la imagen 110.

En la etapa 420 se identifica una calibración 120. La calibración 120 puede identificarse en una amplia variedad de formas, incluyendo selección por un usuario 140 a partir de una lista de calibraciones 120, definición por un usuario 140, generación por el dispositivo de adquisición 105 que adquirió la imagen 110, asociación automática según un identificador asociado con la calibración 120 o cualquier otro procedimiento de identificación que pueda ser leído o procesado por el sistema 100. En algunas formas de realización, la calibración 120 es identificada por el usuario 140 a través de la interfaz 130. La interfaz 130 permite al usuario 140 buscar o explorar una calibración 120. En una forma de realización, se asocia automáticamente una calibración 120 con una imagen 110 en la adquisición, importación o generación de la imagen 110.

En la etapa 430, la calibración 120 se asocia con la imagen 110. La calibración 120 puede asociarse con la imagen 110 en cualquiera de las formas expuestas anteriormente. En una forma de realización ilustrativa, la calibración 120 está integrada en el objeto de datos 125 que incluye la imagen 110. En una forma de realización, la calibración 120 está integrada en la parte de encabezamiento de un archivo que se asocia con la imagen 110. La calibración 120 puede incluir información para configurar la imagen 110, o la calibración 120 puede identificar o localizar información para configurar la imagen 110.

La fig. 4B es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de a procedimiento para configurar una interfaz 130 según una calibración 120 que se asocia con una imagen 110. Las etapas 400-430 son las mismas que se expusieron en relación con la fig. 4A. En la etapa 440, la interfaz 130 está configurada según la calibración 120. La interfaz 130 puede configurarse en cualquiera de las formas expuestas anteriormente, incluyendo el ajuste de elementos, parámetros o unidades para la presentación de una imagen calibrada. La interfaz 130 puede configurarse automáticamente o sin intervención humana de acuerdo con la calibración 120 que ha sido asociada con la imagen 110. En algunas formas de realización, la interfaz 130 puede configurarse para usar o para presentar unidades que son identificadas por la calibración 120. En algunas formas de realización se configuran parámetros de visualización de la interfaz 130 según información asociada con la calibración 120. En una forma de realización, los elementos de menú de la interfaz 130 se configuran para visualización según la calibración 120. Cualquier otro atributo de la interfaz 130 puede configurarse según la calibración 120 que se ha asociado con la imagen 110.

En conclusión, los presentes procedimientos y sistemas para asociar información de calibración con una imagen y configurar una interfaz según la calibración, en sus diversas formas de realización, permiten una gestión precisa y cómoda de información de calibración necesaria para usar imágenes en aplicaciones relacionadas con la medicina. Específicamente, los presentes procedimientos y sistemas proporcionan una interfaz para usar diversas formas de realización de un sistema de obtención de imágenes, incluyendo la asociación de información de calibración con imágenes de manera que la interfaz pueda configurarse automáticamente para visualización o el uso por otros medios de una imagen de acuerdo con la información de calibración asociada. Los presentes procedimientos y sistemas permiten que la información de calibración apropiada se asocie con las imágenes apropiadas de una manera que impida que la información de calibración se pierda, se sobrescriba o se destruya por otros medios. Las imágenes y calibraciones asociadas pueden transportarse de forma más cómoda y precisa entre sistemas informáticos. El personal médico está

ES 2 362 096 T3

mejor preparado para gestionar numerosas imágenes y su información de calibración relacionada. Las posibilidades de calibrar incorrectamente una imagen se reducen, disminuyendo con ello las posibilidades de que un paciente sufra un mal diagnóstico médico, una mala administración o un mal tratamiento.

5 Las formas de realización anteriores se eligieron y describieron con el fin de ilustrar los principios de los procedimientos y sistemas así como algunas aplicaciones prácticas. La descripción precedente permite a otros expertos en la materia usar el procedimiento y el sistema en varias formas de realización y con varias modificaciones según resulten adecuadas para el uso contemplado en particular. Se pretende que el ámbito del procedimiento y el sistema sea el definido por las siguientes reivindicaciones. De acuerdo con las disposiciones de los estatutos de patente, los principios y modos de operación de esta invención se han explicado e ilustrado en formas de realización ilustrativas. Sin embargo, debe entenderse que esta invención puede ponerse en práctica de maneras distintas a las explicadas e ilustradas específicamente sin apartarse de su ámbito.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema radiográfico (100), que comprende:
- 5 un medio informático (115, 205) operativo para
- almacenar imágenes radiográficas (110) generadas, adquiridas o importadas por el sistema, y almacenar calibraciones (120) que incluyen cada una información para convertir una imagen en un formato o unidad de medida específicos;
- 10 y operativo para
- asociar las imágenes y las calibraciones de manera que puede asociarse una o más calibraciones con una imagen en un objeto de datos almacenado generado basándose en la imagen en cuestión y su una o más calibraciones asociadas;
- 15 y
- una interfaz (130), en la que dicha interfaz (130) está configurada para acceder a los objetos de datos (125) para obtener y aplicar una calibración en un objeto de datos a la imagen asociada.
- 20 2. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que una calibración (120) se asocia con una imagen radiográfica (110) integrando la calibración (120) en el objeto de datos (125) en cuestión.
3. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que dicha interfaz (130) está configurada para ver una imagen radiográfica (110) de acuerdo con una calibración (120) asociada con la imagen.
- 25 4. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que dicha interfaz (130) está configurada automáticamente a partir de una calibración (120).
5. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que dicha interfaz (130) está configurada para generar una imagen calibrada a partir de una imagen radiográfica (110) y una calibración (120) asociada con la imagen.
- 30 6. El sistema radiográfico según la reivindicación 5, en el que dicha interfaz (130) está configurada para mostrar automáticamente la imagen calibrada.
- 35 7. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que un objeto de datos (125) incluye un encabezamiento, comprendiendo dicho encabezamiento la una o más calibraciones (120) asociadas con la imagen en cuestión.
8. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que un objeto de datos (125) incluye un archivo.
- 40 9. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que un objeto de datos (125) incluye una pluralidad de archivos asociados con una imagen radiográfica (110).
10. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que una calibración (120) incluye al menos uno entre una pluralidad de puntos de calibración (120) y al menos uno entre una pluralidad de coeficientes.
- 45 11. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de adquisición (105) configurado para adquirir imágenes radiográficas (110).
- 50 12. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que dicha interfaz (130) está configurada para convertir una imagen radiográfica (110) en una unidad de medida de acuerdo con una calibración (120) asociada con la imagen, en el que la calibración (120) define dicha unidad de medida.
13. El sistema radiográfico según la reivindicación 12, en el que dicha unidad de medida incluye al menos una entre una unidad de densidad óptica y una unidad de dosificación.
- 55 14. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que dicha interfaz (130) comprende una pluralidad de elementos de menú, en el que dicha interfaz (130) está configurada para usar dichas calibraciones (120) para mostrar selectivamente un subconjunto de dicha pluralidad de elementos de menú.
- 60 15. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que un objeto de datos (125) incluye un encabezamiento, en el que las calibraciones (120) están integradas en dicho encabezamiento.
16. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que una calibración (120) incluye una pluralidad de atributos de calibración (120) configurados para ser accesibles a dicha interfaz (130).
- 65 17. El sistema radiográfico según la reivindicación 16, en el que dichos atributos de calibración (120) incluyen una pluralidad de puntos de calibración (120) y una pluralidad de coeficientes.

ES 2 362 096 T3

18. El sistema radiográfico según la reivindicación 1, en el que la interfaz (130) está configurada para recibir una entrada, en el que dicha entrada incluye una instrucción para asociar una calibración (120) con una imagen (110).

19. Un procedimiento para calibrar imágenes radiográficas (110), que comprende:

5 almacenamiento de imágenes radiográficas (110) generadas, adquiridas o importadas y almacenamiento de calibraciones (120) que incluyen cada una información para convertir una imagen a un formato o unidad de medida específicos;

10 asociación de las imágenes y las calibraciones de manera que puede asociarse una o más calibraciones con una imagen en un objeto de datos almacenado generado basándose en la imagen en cuestión y su una o más calibraciones asociadas;

15 acceso a los objetos de datos (125) por medio de una interfaz (130) para obtener y aplicar una calibración en un objeto de datos para la imagen asociada.

20 El procedimiento según la reivindicación 19, que comprende además la configuración de la interfaz (130) para mostrar una imagen radiográfica (110) de acuerdo con una calibración (120) asociada con la misma.

21. El procedimiento según la reivindicación 20, en el que dicha interfaz (130) se muestra de acuerdo con dicha calibración (130).

25 El procedimiento según la reivindicación 19, en el que dicha interfaz (130) comprende una pluralidad de elementos de menú, en el que dicha interfaz (130) está configurada para mostrar selectivamente un subconjunto de dicha pluralidad de elementos de menú.

30 El procedimiento según la reivindicación 19, que comprende además la generación de una imagen calibrada basada en una imagen radiográfica (110) y una calibración (120) asociada con la misma.

24. El procedimiento según la reivindicación 23, que comprende además la muestra de dicha imagen calibrada a través de una interfaz (130) de acuerdo con una pluralidad de atributos de calibración (120) asociados con dicha calibración (120).

35 El procedimiento según la reivindicación 19, que comprende además la conversión de una imagen radiográfica (110) en una medida de acuerdo con una calibración (120) asociada con la misma, en el que dicha medida incluye una unidad de medida, y en el que dicha calibración (120) identifica dicha unidad de medida.

40 El procedimiento según la reivindicación 25, en el que dicha unidad de medida incluye al menos una entre una unidad de densidad óptica y una unidad de dosificación.

45 El procedimiento según la reivindicación 19, que comprende además la adquisición de una imagen radiográfica (110) con un dispositivo de adquisición (105) configurado para una transmisión posterior de una pluralidad de imágenes radiográficas (110) en una pluralidad de objetos de datos (125).

28. El procedimiento según la reivindicación 19, en el que una calibración (120) incluye una pluralidad de puntos de calibración (120) y una pluralidad de coeficientes.

50 El procedimiento según la reivindicación 19, en el que un objeto de datos (125) incluye un encabezamiento, comprendiendo dicho encabezamiento una calibración o calibraciones (120).

30. El procedimiento según la reivindicación 19, en el que un objeto de datos (125) incluye un encabezamiento, comprendiendo dicho encabezamiento una pluralidad de atributos de calibración (120) asociados con dichas una o más calibraciones (120).

55 El procedimiento según la reivindicación 19, que comprende además un archivo, en el que un objeto de datos (125) incluye al menos dicho archivo accesible a través de dicha interfaz (130).

60 El procedimiento según la reivindicación 31, en el que dicho archivo incluye un encabezamiento, comprendiendo dicho encabezamiento una pluralidad de atributos de calibración (120).

33. Un medio legible por ordenador, que comprende tangiblemente un programa informático que cuando se ejecuta en un ordenador hace que el ordenador realice un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 32.

65

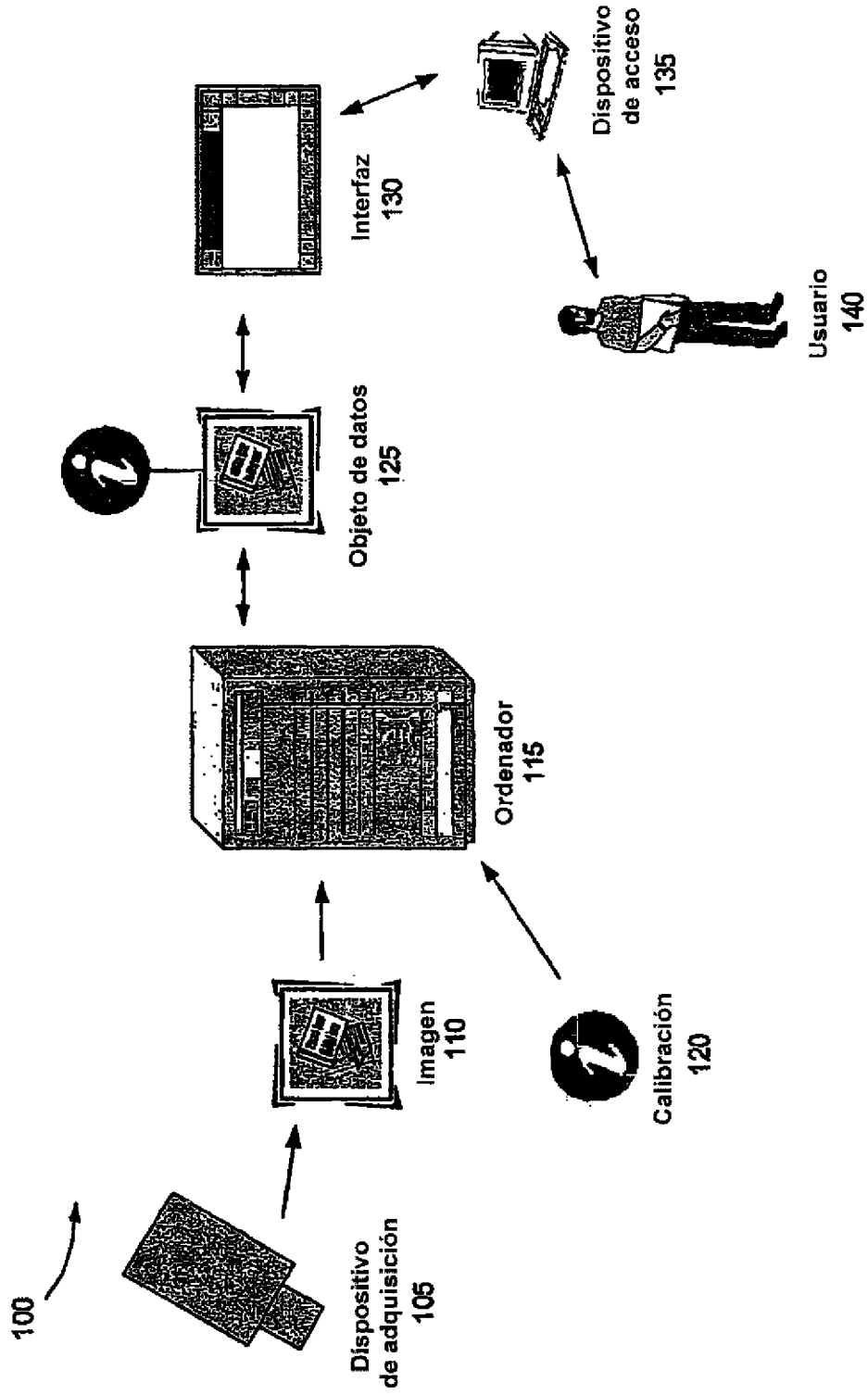


Fig. 1

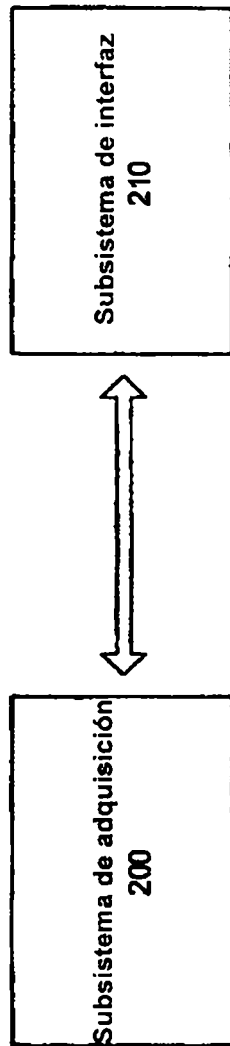


Fig. 2A

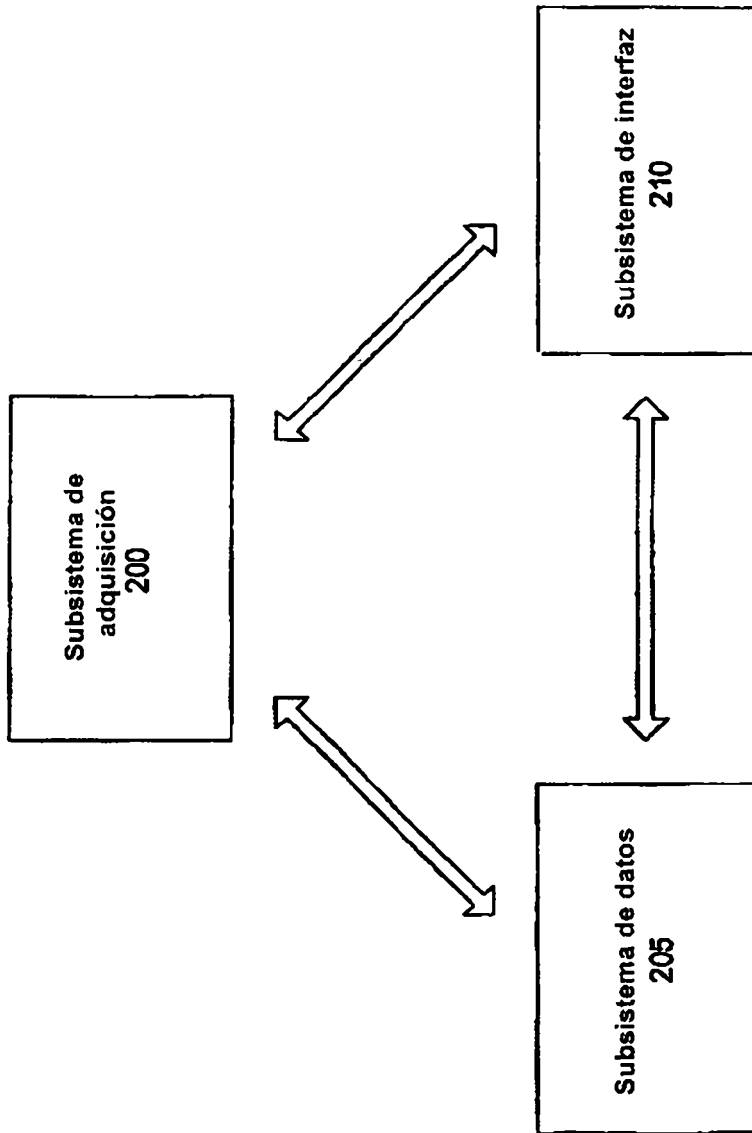


Fig. 2B

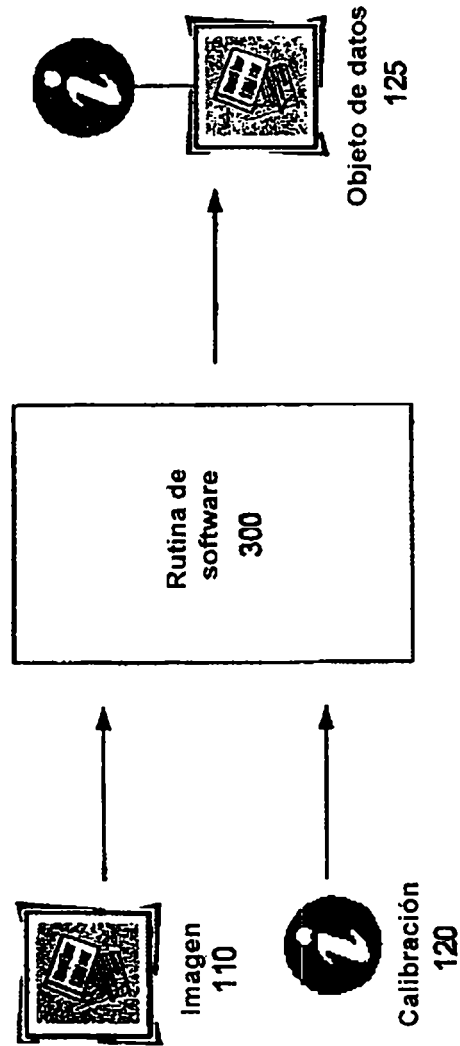


Fig. 3

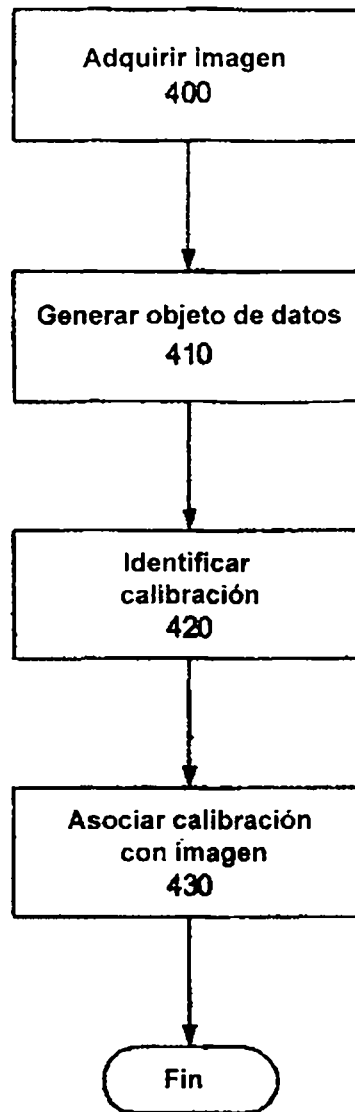


Fig. 4A

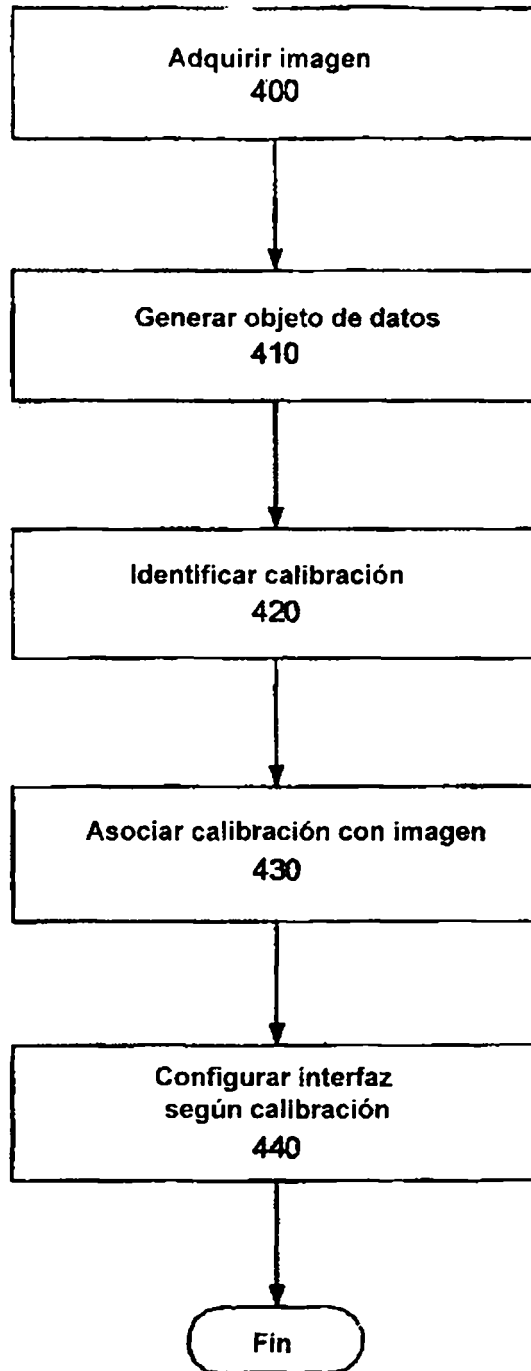


Fig. 4B