

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 772 923**

21 Número de solicitud: 201930735

51 Int. Cl.:

H04N 1/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

07.08.2019

30 Prioridad:

17.08.2018 US 15/999,158

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.07.2020

71 Solicitantes:

**FUJIFILM MEDICAL SYSTEMS USA INC (100.0%)
419, West Avenue
06902 Stanford CT Connecticut US**

72 Inventor/es:

**VINCENT, Brigil;
KAWANAKA, Tatsuo;
MORITA, Keiichi;
PRABHAKARAN, Prajeesh y
CHIRANGATTU, Maneesh**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **VISOR DE IMÁGENES**

57 Resumen:

Se describen un visor de imágenes y un método para utilizar el mismo en un sistema de gestión de imágenes médicas. En una realización, el sistema comprende: una interfaz de comunicaciones de red para recibir los datos comprimidos de píxeles de la imagen; una memoria caché de imágenes para almacenar en caché los datos de píxeles de la imagen DICOM comprimidos e imágenes renderizadas; uno o más procesadores acoplados a la interfaz de conexión de red y a la memoria y configurados para implementar un proceso de renderización de imágenes, para realizar el renderizado de imágenes en respuesta a una apertura de un estudio sanitario para su revisión, en donde el renderizado de imágenes incluye determinar si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen seleccionada para su visualización están en una memoria caché de imágenes, y si es así, entonces extraer dichos datos comprimidos de píxeles de la imagen de una caché de imágenes, donde los datos de píxeles de la imagen representan una versión prerrenderizada de una imagen de una serie en el estudio sanitario, y renderizar la imagen válida para su visualización, para visualizarla con un visor en el visualizador, y si no, entonces descargar de una ubicación en remoto una versión de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor y un visualizador acoplado a dicho uno o más procesadores para visualizar la imagen válida para su visualizador con un visor.

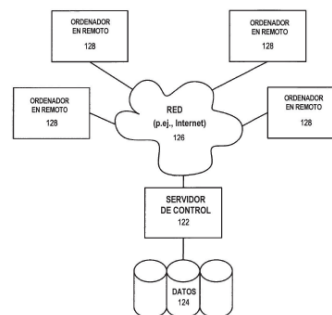


FIG. 1

DESCRIPCIÓN
VISOR DE IMÁGENES

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención hace referencia al campo del análisis de imágenes médicas, más concretamente, las realizaciones de la presente invención hacen referencia al renderizado local y la visualización de imágenes médicas utilizando datos comprimidos
10 de píxeles almacenados en la memoria caché en entornos de baja velocidad de red.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La actual tecnología de imágenes médicas incluye el uso de imágenes médicas tales
15 como, entre otros, rayos x, mamografías, escáneres de tomografía computarizada (TC, por sus siglas en inglés), imágenes por resonancia magnética (IRM), escáneres de tomografía por emisión de positrones (PET, por sus siglas en inglés) e imágenes por ultrasonido. Estas imágenes se generan mediante unas modalidades de toma de imágenes médicas.

20

Las instalaciones médicas están adoptando más fácilmente visualizadores electrónicos para visualizar imágenes médicas. A menudo, después de que se representan las imágenes médicas mediante una modalidad de formación de imágenes, esas imágenes se incluyen en un estudio que se envía a un sistema de archivo y
25 comunicación de imágenes (PACS, por sus siglas en inglés). El sistema PACS es una tecnología de imágenes médicas que permite el acceso a imágenes desde múltiples localizaciones. Los doctores y/u otros profesionales médicos, obtienen estudios que están almacenados en los PACS y revisan, o comprueban, las imágenes en los estudios para obtener información clínica acerca de sus pacientes. Si un paciente tiene
30 una condición médica seria que necesita atención urgente, el doctor puede a menudo realizar dicha determinación revisando las imágenes en el estudio.

Los doctores y/o otros profesionales médicos visualizan a menudo las imágenes en una estación de trabajo que tiene un visualizador. Para ver las imágenes de un estudio
35 en la estación de trabajo, las imágenes son renderizadas en un servidor situado en

remoto y a continuación las imágenes renderizadas se descargan a través de una red para visualizarlas en la estación de trabajo. La renderización de una imagen en particular tiene lugar en tiempo real en respuesta a una petición para ver la imagen. La imagen renderizada se descarga a través de la red en la estación de trabajo, cuyo
 5 rendimiento depende en gran medida de la velocidad de la red. Por tanto, si la velocidad de la red es baja, entonces la recepción de la imagen renderizada se retrasa. Es deseable evitar dichos retrasos, en particular en casos en los que un doctor y/o otros profesionales médicos necesitan revisar la imagen inmediatamente.

10 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Se describen un visor de imágenes y un método para utilizar el mismo en un sistema de gestión de imágenes médicas. En una realización, el sistema comprende: una interfaz de comunicaciones de red para recibir los datos de píxeles de la imagen
 15 comprimidos; una memoria caché de la imagen para almacenar en la memoria caché los datos de píxeles de imágenes DICOM comprimidos e imágenes renderizadas; uno o más procesadores acoplados a la interfaz de conexión de red y la memoria, y configurados para implementar un proceso de renderizado de imágenes para realizar el renderizado de imágenes en respuesta a la apertura de un estudio de atención
 20 sanitaria para su revisión, en donde el renderizado de imágenes incluye determinar si los datos de píxeles de la imagen comprimidos asociados con una imagen seleccionada para su visualización se encuentra en una memoria caché, y si es así, entonces extraer los datos comprimidos de píxeles de la imagen de la caché de una imagen donde los datos de píxeles de la imagen representan una versión
 25 prerrenderizada de una imagen de una serie en el estudio de atención sanitaria, descomprimir los datos comprimidos de píxeles de la imagen para obtener los datos de píxeles de la imagen, realizar una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de la imagen, generar una imagen válida para su visualización a partir de los datos de píxeles de la imagen que ha sufrido un
 30 procesamiento de imagen, y renderizar la imagen que puede visualizarse para su visualización con un visor en el visualizador, y si no entonces descargar de una ubicación en remoto una versión de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor; y un visualizador acoplado al uno o más procesadores para visualizar la imagen que puede ser visualizada con un visor.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se entenderá más completamente a partir de la descripción detallada proporcionada a continuación y a partir de los dibujos anexos de diversas realizaciones de la invención, los que, sin embargo, no debería considerarse que limitan la invención a las realizaciones específicas, sino que se proporcionan por razones explicativas y de comprensión únicamente.

La Figura 1 ilustra un ejemplo del entorno de un sistema informático de información médica, con el cual pueden implementarse las realizaciones de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una realización de la arquitectura de un sistema informático para visualizar imágenes en serie en una interfaz gráfica de usuario (GUI).

La Figura 3 es un diagrama de flujo de una realización de un proceso para el renderizado de imágenes que se realiza con un sistema de gestión de imágenes médicas.

La Figura 4 ilustra una lista de operaciones para la petición y el renderizado de imágenes para una realización de un sistema de gestión de imágenes médicas.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de una realización de un proceso para mostrar imágenes en serie en una interfaz gráfica de usuario (GUI).

La Figura 6 es un diagrama de flujo de una realización de un proceso para hacer una petición de datos comprimidos de píxeles de la imagen de un servidor situado en remoto con respecto al sistema, y descargar los datos comprimidos de píxeles de imágenes en la caché de imágenes.

La Figura 7 ilustra un ejemplo de realización de una representación lógica de un sistema de gestión de imágenes e información médicas que genera y renderiza imágenes de estudios de atención sanitaria.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

En la siguiente descripción, se explican numerosos detalles para proporcionar una explicación más exhaustiva de la presente invención. Resultará evidente, sin embargo, para un experto en la técnica, que la presente invención puede ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques en lugar de en detalle, para evitar complicar la presente invención.

Las realizaciones de la presente invención se dirigen a sistemas, métodos, y GUIs para renderizar y mostrar imágenes médicas o de atención sanitaria, en particular en entornos de baja velocidad de red. Los sistemas, métodos, y GUIs de la presente invención no solamente tienen la capacidad de almacenar en caché datos comprimidos de píxeles de imágenes (p.ej., datos de píxeles de imágenes DICOM) y renderizar imágenes localmente en lugar de confiar en el renderizado de imágenes en el lado del servidor cuando la velocidad baja de la red retrasaría de forma innecesaria la generación y la visualización de dichas imágenes. Habiendo descrito brevemente una visión general de la presente invención, se discutirán realizaciones de dicha invención en referencia a las Figuras 1-7.

La materia objeto de las realizaciones de la presente invención se describe con especificidad en el presente documento para cumplir con los requerimientos necesarios. Sin embargo, la propia descripción no pretende limitar el alcance de esta patente. Más bien, los inventores han considerado que la materia objeto reivindicada podría también realizarse de otras formas, para incluir diferentes etapas o combinaciones de etapas similares a las descritas en este documento, en conjunto con otras tecnologías presentes o futuras.

Habiendo descrito brevemente las realizaciones de la presente invención, se describe a continuación un ejemplo de entorno operativo adecuado para su uso en la implementación de realizaciones de la presente invención.

En referencia a los dibujos en general, e inicialmente a la Figura 1 en particular, se ilustra un entorno del sistema informático de información médica, con el cual pueden implementarse las realizaciones de la presente invención y se designa en general con el número de referencia 120. Se entenderá y apreciará por parte de los expertos de práctica habitual en la técnica que el entorno 120 del sistema informático de

información médica es simplemente un ejemplo de un entorno informático adecuado, y no pretende sugerir ninguna limitación en lo que se refiere al alcance del uso o funcionalidad de la invención. Tampoco debe interpretarse que el entorno 120 del sistema informático de información médica presenta ninguna dependencia o
5 requerimiento en relación a cualquier componente individual o combinación de componentes ilustrados en el mismo.

Las realizaciones de la presente invención pueden ser operativas con diversos entornos o configuraciones del sistema informático de uso general o de finalidad
10 específica. Entre los ejemplos de sistemas, entornos, y/o configuraciones bien conocidos que pueden ser adecuados para su uso con la presente invención se incluyen, a modo de ejemplo únicamente, ordenadores personales, ordenadores servidores, dispositivos de mano o portátiles, sistemas multiprocesadores, sistemas basados en microprocesadores, electrónica de consumo programable, PC de red,
15 miniordenadores, ordenadores centrales, entornos informáticos distribuidos que incluyen cualquiera de los sistemas o dispositivos mencionados anteriormente, y similar.

Las realizaciones de la presente invención pueden describirse en el contexto general de las instrucciones ejecutables por ordenador, tales como módulos de programa, que son ejecutados por un ordenador. En general, los módulos de programa incluyen, pero no se limitan a, rutinas, programas, objetos, componentes, y estructuras de datos que realizan tareas en particular o implementan unos tipos de datos abstractos en particular. La presente invención puede también ponerse en práctica en entornos
20 informáticos distribuidos en los que las tareas son realizadas por dispositivos de procesamiento que están vinculados a través de una red de comunicaciones. En un entorno informático distribuido, los módulos de programa pueden situarse en asociación con medios de almacenamiento informático locales y/o en remoto que incluyen, a modo de ejemplo únicamente, dispositivos de almacenamiento de
25 memoria.

Continuando en referencia a la Figura 1, el ejemplo de entorno 120 del sistema informático de información médica incluye un dispositivo informático de uso general en forma de un servidor 122 de control. Los componentes del servidor 122 de control
35 pueden incluir, sin limitación, una unidad de procesamiento, una memoria de sistema

interna, y un bus de sistema adecuado para acoplar diversos componentes del sistema, incluyendo un clúster 124 de bases de datos, con el servidor 122 de control. El bus del sistema puede ser cualquiera de los diversos tipos de estructuras de bus, incluyendo un bus de memoria o una unidad de control de memoria, un bus periférico, y un bus local, utilizando cualquiera de una variedad de arquitecturas de bus. A modo de ejemplo, y no de limitación, unas arquitecturas de este tipo incluyen un bus de Arquitectura Estándar de la Industria (ISA, del inglés *Industrial Standard Architecture*), bus de Arquitectura de Micro canal (MSA, del inglés *Micro-Channel Architecture*), bus de ISA Ampliada (EISA, del inglés *Extended ISA*), Bus Local VESA (Electronic Standards Association), e Interconexión de Componentes Periféricos (PCI, *Peripheral Component Interconnect*), también conocido como bus Mezzanine.

El servidor 122 de control incluye habitualmente en el mismo, o tiene acceso a, una variedad de medios legibles por ordenador, por ejemplo, clúster 124 de bases de datos. Los medios legibles por ordenador pueden ser cualquier medio disponible al que pueda acceder el servidor 122, e incluye medios volátiles y no volátiles, además de medios extraíbles y no extraíbles. A modo de ejemplo, y no de limitación, los medios legibles por ordenador pueden incluir medios de almacenamiento informáticos. Los medios de almacenamiento de ordenador pueden incluir, sin limitación medios volátiles y no volátiles, además de medios extraíbles y no extraíbles implementados en cualquier método o tecnología para el almacenamiento de información, tal como instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programas, u otros datos. A este respecto, los medios de almacenamiento de ordenador pueden incluir, pero no se limitan a, memoria RAM, ROM, EEPROM, flash u otras tecnologías de memoria, CD-ROM, discos versátiles digitales (DVD) u otra memoria de disco óptico, casetes magnéticos, cinta magnética, memoria de disco magnético, u otro dispositivo de memoria magnético, o cualquier otro medio que pueda ser utilizado para almacenar la información deseada y al que pueda acceder el servidor 122 de control. A modo de ejemplo, y no de limitación, los medios de comunicación incluyen medios por cable tales como una red por cable o una conexión por cable directa, y medios inalámbricos tales como medios acústicos, por RF, infrarrojos, y otros medios inalámbricos. También pueden incluirse combinaciones de cualquiera de los anteriores dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

Los medios de almacenamiento de ordenador tratados anteriormente e ilustrados en la

Figura 1, incluyendo el clúster 124 de bases de datos, proporcionan el almacenamiento de instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programas, y otros datos para el servidor 122 de control. El servidor 122 de control puede operar en una red 126 informática utilizando conexiones lógicas con uno o más ordenadores 128 en remoto. Los ordenadores 128 en remoto pueden situarse en una variedad de localizaciones en un entorno médico o de investigación, por ejemplo, pero sin limitarse a, laboratorios clínicos (p.ej., laboratorios de diagnóstico molecular), hospitales y otros emplazamientos con pacientes internados, entornos veterinarios, emplazamientos ambulatorios, oficinas médicas financieras y de facturación, emplazamientos de administración hospitalaria, entornos de cuidados sanitarios domésticos, y despachos de profesionales clínicos. Entre los profesionales clínicos se pueden incluir, pero sin limitarse a, un médico o médicos que realizan el tratamiento, especialistas tales como médicos intensivistas, cirujanos, radiólogos, cardiólogos, y oncólogos, técnicos médicos de emergencias, médicos asistentes, enfermeros especializados, enfermeros, enfermeros auxiliares, farmacéuticos, dietistas, microbiólogos, expertos de laboratorio, técnicos de laboratorio, asesores genéticos, investigadores, veterinarios, estudiantes, y similar. Los ordenadores 128 en remoto pueden también estar situados físicamente en entornos de cuidados médicos no tradicionales de manera que la totalidad de la comunidad de cuidado sanitario sea capaz de su integración en la red. Los ordenadores 128 en remoto pueden ser ordenadores personales, servidores, enrutadores, PC de red, dispositivos de puertos, otros nodos de red comunes, o similar, y pueden incluir algunos o todos los elementos descritos anteriormente en relación con el servidor 122 de control. Los dispositivos pueden ser asistentes digitales personales u otros dispositivos similares.

Los ejemplos de redes 126 pueden incluir, sin limitación, redes de área local (LAN) y/o redes de área amplia (WANs). Dichos entornos de red son comunes en oficinas, redes de ordenadores corporativas, intranets, e Internet. Cuando se utiliza en un entorno de redes WAN, el servidor 122 de control puede incluir un módem u otros medios para establecer comunicaciones sobre la WAN, tal como Internet. En un entorno de red, los módulos de programa o partes de los mismos pueden almacenarse en asociación con el servidor 122 de control, el clúster 124 de bases de datos o cualquiera de los ordenadores 128 en remoto. Por ejemplo, y no a modo de limitación, diversos programas de aplicación pueden residir en la memoria asociada con uno cualquiera o más de los ordenadores 128 en remoto. Será apreciado por los expertos de práctica

habitual en la técnica que las conexiones de red que se muestran son ejemplos, y pueden utilizarse otros medios de establecer un enlace de comunicaciones entre los ordenadores (p.ej., el servidor 122 de control y los ordenadores 128 en remoto).

- 5 En un estado operativo, un experto clínico puede introducir comandos e información en el servidor 122 de control, o conducir/transmitir los comandos y la información al servidor 122 de control a través de uno o más de los ordenadores 128 en remoto a través de los dispositivos de entrada, tales como teclado, un dispositivo de puntero (denominado comúnmente como ratón), una bola de seguimiento (*trackball*), o un
10 panel táctil. Entre otros dispositivos de entrada se pueden incluir, sin limitación, micrófonos, escáneres, o similar. Las órdenes y la información pueden también enviarse, directamente desde un dispositivo de atención sanitaria en remoto al servidor 122 de control. Además de un monitor, el servidor 122 de control y/o los ordenadores 128 en remoto pueden incluir otros dispositivos de salida periféricos, tales como
15 altavoces y una impresora.

Aunque no se muestran muchos otros componentes internos del servidor 122 de control y los ordenadores 128 en remoto, los expertos en la técnica apreciarán que dichos componentes y su interconexión son bien conocidos. Por consiguiente, no se
20 divulgan en más profundidad en el presente documento detalles adicionales que conciernen a la construcción interna del servidor 122 de control y los ordenadores 128 en remoto.

En referencia a la Figura 2, se ilustra un diagrama de bloques que muestra un ejemplo
25 de arquitectura de sistemas informáticos para el visionado continuo de imágenes médicas (p.ej., imágenes DICOM) en un entorno de velocidad baja renderizando localmente las imágenes utilizando los datos comprimidos de píxeles de imágenes almacenados en caché localmente. Se podrá apreciar que la arquitectura de sistemas informáticos que se muestra en la Figura 2 es simplemente un ejemplo de un sistema
30 informático adecuado y no está previsto para tener ninguna dependencia o requerimiento relacionado con cualquier módulo/componente único o combinación de módulos/componentes.

El sistema informático incluye cualquier visor 210 de imágenes y una o más bases de
35 datos 230 que almacenan y mantienen las imágenes médicas de una serie de

imágenes de estudios sanitarios. Entre las imágenes médicas se incluyen imágenes de radiología, imágenes de laboratorio, fotos, imágenes de cardiología, tales como imágenes ecográficas, y otras imágenes sanitarias. Un experto en la técnica podrá apreciar que las bases de datos pueden mantenerse de forma independiente o estar

5 integradas. Las bases de datos 230 pueden contener imágenes que están enlazadas a la historia clínica digital de un paciente (HCD), de tal manera que las imágenes puedan seleccionarse del interior de la HCD y ejecutarse y mostrarse dentro de un visor a través del visor 210 de imágenes. Tal como se utiliza en la presente memoria, el acrónimo "HCD" no pretende ser limitativo, y puede referirse ampliamente a cualquiera

10 o a todos los aspectos de la historia clínica del paciente, renderizada en un formato digital. Generalmente, la HCD está soportada por sistemas configurados para coordinar el almacenamiento y la recuperación de historias individuales con la ayuda de dispositivos informáticos. Como tal, se puede almacenar y acceder a una variedad de tipos de información relacionada con el cuidado sanitario de este modo. A modo de

15 ejemplo, la HCD puede almacenar uno o más de los siguientes tipos de información: datos demográficos del paciente; historial médico (p.ej., informes de exámenes y progreso de salud y enfermedad); listas de alergias y medicinas/estado de inmunización; resultados de pruebas de laboratorio, imágenes de radiología (p.ej., rayos X, TC, IRMN, etc.); otras imágenes; recomendaciones basadas en la evidencia

20 para condiciones médicas específicas; un registro de citas y notas del médico; registros de facturación; y datos recibidos de un dispositivo médico asociado. Por consiguiente, los sistemas que emplean las HCD reducen los errores médicos, aumentan la eficiencia del médico, y reducen costes, además de promover la estandarización del cuidado sanitario. El componente visualizador 220 incluye un

25 dispositivo de visualización gráfica que puede ser un monitor, una pantalla de ordenador, un dispositivo proyector u otro dispositivo de hardware para mostrar datos de salida, capaces de mostrar interfaces gráficas de usuario.

El visor 210 recibe y muestra imágenes que se originan a partir de más de una fuente,

30 o base de datos. Por tanto, no se requiere un único diccionario de datos de almacenamiento o un único sistema PACS (del inglés *Picture Archiving and Communication System*). El visor 210 de imágenes puede residir en uno o más dispositivos informáticos, tal como, por ejemplo, el servidor 122 de control descrito anteriormente en referencia a la Figura 1. A modo de ejemplo, el servidor 122 de

35 control incluye un procesador de ordenador y puede ser un servidor, un ordenador

personal, un ordenador de sobremesa, un ordenador portátil, un dispositivo de mano, un dispositivo móvil, un dispositivo electrónico de consumo, o similar.

El visor 210 de imágenes comprende un componente de selección 212, un
5 componente visor 214, un componente de procesamiento 216 y renderizado de
imágenes, un componente de suscripción 218, y un componente visualizador 220.
En diversas realizaciones, el visor 210 de imágenes incluye un componente de
historial 222, un componente de información 224, y un componente de manipulación
226. Se podrá apreciar que, aunque el visor 210 de imágenes se representa como un
10 elemento que recibe imágenes sanitarias desde un estudio actual almacenado en una
base de datos 230, el visor 210 de imágenes puede recibir imágenes sanitarias de
múltiples fuentes entre las que se incluyen bases de datos extendidas a través de
múltiples instalaciones y/o múltiples localizaciones. Se podrá apreciar también que el
visor 210 de imágenes puede recibir imágenes sanitarias de las fuentes descritas
15 anteriormente a través de enlaces dentro de la HCD de un paciente.

El componente de selección 212 recibe una selección de un estudio sanitario. Un
estudio sanitario comprende una o más series. Cada serie comprende una o más
imágenes que representan el sujeto de la imagen desde varios ángulos. Una
20 perspectiva de una lista dentro de un gestor multimedia proporciona una lista de
estudios, imágenes y otros medios disponibles. Un experto clínico puede seleccionar
los elementos deseados para ejecutar en el visor. En una realización, la selección de
elementos deseados puede ser realizada dentro de la HCD.

25 Una vez que el componente de selección 212 recibe la selección del clínico, el
componente visor 214 ejecuta el visor para los estudios seleccionados. El componente
de procesamiento 216 y renderizado de imágenes accede a los datos comprimidos de
píxeles de la imagen asociados con al menos una imagen seleccionada para su
presentación de un almacenamiento local (p.ej., una caché de imágenes),
30 descomprime los datos de píxeles de la imagen, realiza una o más operaciones de
procesamiento de imágenes (si se desea o es necesario), y renderiza la imagen.

Si los datos comprimidos de píxeles de la imagen no están disponibles, el componente
de suscripción 218 controla la realización de petición de los datos comprimidos de
35 píxeles de la imagen de una ubicación en remoto (p.ej., un servidor situado en

remoto), recibe los datos y los almacena localmente. En una realización, el componente de suscripción 218 obtiene los datos comprimidos en base a una orden de suscripción priorizada. Después de eso, el componente de procesamiento 216 y renderizado de imágenes genera y renderiza una imagen válida para su visualización a partir de los datos comprimidos de píxeles de la imagen.

El componente visualizador 220 muestra dicha una o más imágenes del actual estudio en el visor.

En una realización, un componente de historial 222 muestra un historial de diferentes estudios e imágenes clínicas asociados con dichas más de una imagen sanitaria. El componente de historial 222 permite además que una selección de una o más imágenes del historial sea mostrada en el visor por el componente visualizador 220. Por ejemplo, el componente de selección 212 puede haber recibido una selección del clínico de un estudio en particular. Sin embargo, una vez que el componente visualizador 220 haya mostrado las imágenes que comprenden ese estudio seleccionado, el componente de historial 222 puede mostrar otros estudios e imágenes clínicas que son de particular interés para el clínico. El clínico puede seleccionar a continuación elementos adicionales del historial para ejecutar dentro del visor.

En una realización, el componente de información 224 muestra información adicional asociada con dichas más de una imagen sanitaria, el historial, o una combinación de los mismos. Dicha información adicional puede también incluir información relacionada con la cronología.

En una realización, un componente de manipulación 226 permite que un clínico manipule un visualizador de una imagen sanitaria. Por ejemplo, un clínico puede determinar que la imagen tal como está renderizada dentro del visor, no es lo suficientemente grande para ver un nivel de detalle deseado. El clínico puede acercarla o alejarla y el componente de manipulación 226 manipula el visualizador de la imagen en consecuencia. De forma similar, el clínico puede desear hacer una panorámica de la imagen y el componente de manipulación 226 manipula el visualizador de imágenes en consecuencia.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de datos de una realización de un proceso para el renderizado de imágenes que está siendo realizado con un sistema de gestión de imágenes médicas. El sistema de gestión de imágenes médicas realiza el renderizado y visualización de imágenes para crear un diseño en la GUI con al menos una imagen
 5 de una serie de imágenes del estudio actual. En una realización, el sistema de gestión de imágenes médicas proporciona una visualización sin fisuras de las imágenes médicas (p.ej., imágenes DICOM) en entornos de baja velocidad de red almacenando en memoria caché los datos comprimidos de píxeles de imágenes en el sistema y renderizando las imágenes localmente. En una realización, el sistema es
 10 implementado con uno de los visores de la Figura 2 o el sistema de la Figura 7.

En una realización, el sistema de gestión de imágenes médicas comprende una interfaz de comunicaciones de red para recibir datos comprimidos de píxeles de imágenes; una memoria caché de imágenes para almacenar en caché los datos de
 15 píxeles de imágenes DICOM comprimidos e imágenes renderizadas; y uno o más procesadores acoplados a la interfaz de conexión de red y la memoria están configurados para implementar un proceso de renderizado de imágenes para realizar el renderizado de imágenes en respuesta a la apertura de un estudio sanitario para su revisión, y un visualizador acoplado a dicho uno o más procesadores para visualizar la
 20 imagen válida para su visualización con un visor (p. ej., una ventana de un explorador que está siendo mostrado en un visualizador del sistema de gestión de imágenes médicas). En una realización, el sistema de gestión de imágenes médicas comprende una estación de trabajo.

25 En una realización, el renderizado de imágenes incluye determinar si los datos comprimidos de píxeles de imágenes asociados con una imagen seleccionada para su visualización se encuentra en una memoria caché de imágenes, y si es así, entonces extraer los datos comprimidos de píxeles de imágenes de una caché de imágenes, representando los datos de píxeles de imágenes una versión prerrenderizada de una
 30 imagen de una serie en el estudio sanitario, descomprimir los datos comprimidos de píxeles de imágenes para obtener los datos de píxeles de la imagen, realizar una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de la imagen, generar una imagen válida para su visualización a partir de los datos de píxeles de la imagen que se han sometido a un procesamiento de imágenes, y renderizar la imagen
 35 válida para su visualización, para visualizarla con un visor en el visualizador.

Si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen seleccionada para su visualización no están en una memoria caché de imágenes, entonces descargar de una ubicación en remoto una versión renderizada de la imagen válida para su visualización, para visualizarla con el visor. Es decir, el renderizado del

5 lado del servidor se utiliza únicamente si la imagen no está disponible en la caché de imágenes. En una realización, el procesador hace una petición de los datos de píxeles de imágenes de un servidor situado en remoto con respecto al sistema a través de la conexión de red y la descarga de los datos comprimidos de píxeles de imágenes en la caché de imágenes.

10

Por tanto, el procesador hace una petición de los datos comprimidos de píxeles de imágenes de una caché de imágenes, preferiblemente haciendo una petición redundantemente de los datos comprimidos de píxeles de imágenes de un servidor situado en remoto del servidor para compensar un entorno de baja velocidad de red en

15 el que la velocidad de la red se encuentra por debajo de un umbral. En otras palabras, dependiendo de la velocidad de la red, se descargan y se almacenan en la caché otros datos de imágenes comprimidos asociados con imágenes en la serie/estudio que se está visualizando para que puedan ser renderizados localmente.

20 Debe señalarse que, en una realización, cuando se abre un estudio inicialmente y la primera imagen del estudio se selecciona para su visualización, la imagen que va a ser visualizada puede ser renderizada de un servidor o de un cliente dependiendo de si esa imagen está en caché ya o no.

25 En referencia a la Figura 3, en una realización, el proceso para el renderizado de una imagen que está siendo realizado con el sistema de gestión de imágenes médicas tiene dos partes lógicas:

1) Subscripción: Datos de píxeles de imágenes médicas comprimidos en caché en el sistema.

30

2) Renderizado: Descomprimir datos de píxeles de imágenes médicas válida para su visualización.

Una realización de las operaciones asociadas con la parte se representa en la Figura

35 4.

En referencia tanto a la Figura 3 como a la 4, la parte de suscripción del proceso es activada cuando se abre un nuevo estudio en el visor 301 de imágenes (p. ej., una ventana de explorador) o el usuario activa la suscripción a partir de una lista de trabajo programada. En una realización, la suscripción solamente se activa en un caso en el que un estudio se abre y el sistema no tiene aún los datos comprimidos de píxeles de la imagen almacenados localmente. Si los datos están disponibles localmente, el sistema renderiza la imagen con los datos locales.

En una realización, la lista de trabajo puede incluir una cantidad de estudios que han sido enviados a un individuo para su revisión y han sido designados para su descarga en el sistema desde un almacenamiento situado en remoto.

Al activar la suscripción, el visor 301 de imágenes genera una petición para recibir los datos de píxeles de la imagen DICOM prrenderizados, optimizados y comprimidos para el servicio 312 de imágenes que se está ejecutando en un servidor situado en remoto, de manera que los datos de píxeles de la imagen DICOM comprimidos puedan descargarse en la caché de la estación de trabajo. En una realización, se realizan las siguientes optimizaciones. En primer lugar, se realiza un prrenderizado de la imagen. En una realización, el prrenderizado incluye analizar la imagen DICOM y seleccionar atributos del visualizador de los metadatos. En segundo lugar, en una realización, si la imagen requiere una transformación no lineal en base al histograma, esta se realizará como parte del renderizado previo para evitar realizar este procesamiento en el lado del cliente. En tercer lugar, en una realización, el prrenderizado también incluye separar los datos de píxeles de los metadatos y combinar los píxeles con las propiedades de visualización requeridas. En cuarto lugar, en una realización, la compresión se aplica de una manera eficiente de tal forma que se reduce su tiempo de descarga y también reduciendo su tiempo de descompresión. Esto ayuda a una descarga más rápida en redes de baja velocidad. En una realización, la caché de la estación de trabajo comprende una combinación de caché 309 de memoria y caché 310 de disco de tal forma que, cuando la caché 309 de memoria alcanza un límite configurado, la caché se amplía hacia la caché 310 de disco de la estación de trabajo.

El visor 301 envía la petición para hacer una petición al controlador 302 que ponga en cola de espera la petición en la cola 307 de peticiones de suscripción. En una

realización, la petición se pone en cola de espera en base a la prioridad. Es decir, la orden de descarga de suscripción se basa en la prioridad. En una realización, las imágenes DICOM de la serie seleccionada para su visualización en el visor 301 de imágenes siempre obtiene una prioridad más elevada y se almacenarán en caché en primer lugar en comparación con datos de imagen asociados con imágenes de otras series en el estudio.

En una realización, un usuario puede cambiar el protocolo de lectura y el diseño del visualizador, un componente de barra de herramientas asociado con el visor muestra múltiples protocolos de lectura y diseños aplicables al estudio que se está mostrando, de manera que el usuario pueda cambiar los diseños del visualizador en cualquier momento. En una realización, cambiar los protocolos de lectura o los diseños del visualizador o intercambiar las series hará que los cambios en la prioridad de suscripción ocurran de manera dinámica. Más específicamente, el uso de la suscripción se gestiona a nivel de las series representando cada petición de suscripción una serie en el estudio. En una realización, cuando se realiza la suscripción de un estudio que tiene, por ejemplo, diez series en las que las primeras cuatro series tienen que ser mostradas en base al protocolo de lectura, se generan diez peticiones de suscripción donde las primeras cuatro peticiones tienen una prioridad más elevada en comparación con el resto de las peticiones. Cuando el usuario cambia el protocolo de lectura durante la suscripción, la prioridad en la lista de suscripción existente se actualiza para reflejar el cambio en el protocolo de lectura/diseño del visualizador de tal manera que la serie que va a ser mostrada obtenga una prioridad más alta y sus imágenes sean almacenadas en caché en primer lugar. De forma similar, si un usuario arrastra y coloca una serie aleatoria específica de un registrador de una serie a una ventana gráfica, la prioridad de la petición de suscripción correspondiente a esa serie se vuelve más alta.

Cargador 308 toma cada petición de la petición 307 de suscripción y la envía una interfaz de red del sistema sobre la red 311 (p. ej., la Internet). En una realización, el cargador 308 envía la petición como una petición de Acceso Web a objetos DICOM (WADO). El servidor 312 de imágenes en un servidor situado en remoto recibe la petición de la red 311 y extrae los datos de píxel de imagen DICOM del almacenamiento 313 de imágenes DICOM.

Después de extraer los datos de píxeles de imágenes DICOM, el servidor 312 de imágenes realiza un prerrenderizado, optimiza los datos de píxeles de la imagen y aplica la compresión a los datos de píxeles de la imagen. En una realización, el prerrenderizado incluye separar los datos de píxeles de imágenes de algunos metadatos en el archivo de imágenes DICOM. Algunos de los metadatos se eliminan, mientras que otros asociados con entornos de ventanas, pendiente/intercepto, ancho y alto de la imagen, del tipo valor de captación estandarizado o SUV (por sus siglas en inglés), ventanas SUV, interpolación, obturador, máscara, copia temporal del VOI LUT, área mostrada, espaciado de píxeles, transformación espacial, interpretación fotométrica, etc., se mantienen con los datos de píxeles de imágenes. Estos metadatos restantes se utilizarán para renderizar la imagen localmente. En una realización, la compresión que se aplica para reducir el tiempo de descarga y reducir el posterior tiempo de descompresión, facilitando de este modo una descarga más rápida en redes de baja velocidad, es la compresión descrita en la Patente de EE.UU. N° 7,183,950. En otra realización, la compresión que se aplica es la compresión descrita en la Patente de EE.UU. N° 7,773,820, ambos de los cuales se incorporan en la presente memoria a modo de referencia. Debe señalarse que pueden utilizarse otras técnicas de compresión que son bien conocidas en la técnica.

Después de realizar el prerrenderizado, cualquier optimización, y compresión, el servicio 312 de imágenes envía los datos de píxeles de la imagen DICOM comprimidos de regreso al sistema de gestión a través de la red 311 en la que es recibido por la interfaz de red del sistema de gestión y almacenado en memoria caché en la caché de imágenes. En este punto, los datos de píxeles de la imagen DICOM comprimidos podrían ser descomprimidos y ser renderizada una imagen a partir de los datos de píxeles de la imagen DICOM.

En una realización, el sistema muestra un indicador de progreso (p.ej., una barra de estado) en la ventana gráfica en la que se muestra una imagen que indica el progreso de la subscripción. Cuando los datos han sido completamente descargados y se completa el almacenamiento en caché para la serie, la visualización de la barra de progreso desaparece.

Ha de señalarse que, si la petición es para la primera imagen de la serie, el servicio 312 de imágenes puede proporcionar una versión completamente renderizada de la

imagen seleccionada para la visualización mientras que proporciona datos de píxeles de la imagen DICOM comprimidos para las demás imágenes en la serie. Esto puede permitir que un usuario evite algún retraso adicional a la hora de ver las imágenes de la serie.

5

Durante el renderizado de imágenes, el visor 301 de imágenes extrae imágenes DICOM comprimidas de la caché 309, descomprime las imágenes utilizando el descompresor 305 a datos de píxeles de imágenes DICOM, realiza el procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de imágenes DICOM descomprimidos utilizando un procesador 306 de imágenes y genera una imagen final válida para ser mostrada que será mostrada en el visor 301 de imágenes.

Como parte de un enfoque híbrido, cuando las imágenes no se encuentran aún en la caché, el visor 301 de imágenes dependerá del renderizado del lado del servidor para visualizar imágenes, enviando la petición de WADO (Acceso Web a objetos DICOM) al servicio 312 de formación de imágenes para recuperar las imágenes DICOM válidas para visualizarlas renderizadas. En tales casos, el usuario no requiere esperar a que todas las imágenes sean almacenadas en la caché de la estación de trabajo para procedan con las operaciones interactivas en el visor de imágenes. En una realización, dichas peticiones no se ponen en cola y son enviados a través de un controlador 302 de peticiones y un cargador 308 inmediatamente al servicio 312 de imágenes. También, en una realización, la petición indica que se hace una petición de una imagen o imágenes completamente renderizadas en oposición a los datos comprimidos de píxeles de la imagen.

25

En una realización, el proceso de renderizado comienza con el usuario realizando operaciones interactivas con el visor 301 de imágenes, dicho visor 301 de imágenes que reconoce y realiza operaciones en respuesta al mismo. Entre los ejemplos de operaciones interactivas incluyen las de realizar un zoom, una panorámica, ventanas, girar, voltear, diversos tipos de desplazamiento, cine, máscara, obturador, aumento de imágenes, operaciones con la tabla de color, etc. De esta manera, el sistema es capaz de realizar operaciones en los datos de píxeles de imágenes DICOM originales (que han sido prrenderizados por el servicio 312 de imágenes).

35 En respuesta a una operación interactiva, el visor 301 de imágenes sitúa una petición

de renderizado en la cola 303 de peticiones de renderizado, a través del controlador 302, donde se almacena la petición. El renderizador 304 quita de la cola la petición, obtiene los datos de píxeles de imágenes optimizados prerrenderizados comprimidos de la caché 309 de imágenes, realiza la descompresión en los datos de imágenes

5 DICOM prerrenderizadas utilizando el descompresor 305, procesa los datos de píxeles DICOM utilizando el procesador 306 de imágenes, y convierte los datos de píxeles procesados en una imagen válida para su visualización con el renderizador 304. El renderizador 304 pasa la imagen válida para su visualización al visor 301 de imágenes, que arrastra la imagen DICOM válida para su visualización en el

10 visualizador del sistema. La descompresión realizada por el compresor 305 es invertir la compresión 314 realizada por el servicio 312 de imágenes. Ha de señalarse que las operaciones de procesamiento de imágenes realizadas por el procesador 305 de imágenes son para implementar las operaciones interactivas con respecto al visor 301 de imágenes.

15

La Figura 5 es un diagrama de flujo de una realización de un proceso para visualizar imágenes en serie en una interfaz gráfica de usuario (GUI). En una realización, los procesos se realizan mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitaría, lógica dedicada, etc.), software (p.ej., software que se ejecuta en

20 un chip), firmware, o una combinación de los tres. En una realización, el proceso es realizado por un sistema de gestión de imágenes médicas que tiene un procesador de imágenes, un renderizador y un visualizador.

En referencia a la Figura 5, el proceso empieza con la lógica de procesamiento

25 determinando si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionada para su visualización están en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas (bloque 501 de procesamiento). Si es así, entonces las transiciones del proceso al bloque 502 de procesamiento en el que la lógica de procesamiento extrae los datos comprimidos

30 de píxeles de la imagen de una caché de imágenes. En una realización, tal como se ha descrito anteriormente, los datos de píxeles de la imagen representan una versión prerrenderizada de una imagen de una serie en el estudio sanitario.

Después de extraer los datos comprimidos de píxeles de la imagen, la lógica de

35 procesamiento descomprime los datos comprimidos de píxeles de la imagen para

obtener los datos de píxeles de la imagen, realiza una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de la imagen, genera una imagen válida para su visualización a partir de los datos de píxeles de la imagen que se han sometido a procesamiento de imágenes, y renderiza la imagen válida para su visualización para su visualización con un visor en el visualizador. En una realización, dicha una o más operaciones incluyen el trabajo con ventanas, cine, realización de zoom, imagen panorámica, *window leveling* (nivelación de la escala cromática), y otras operaciones de procesamiento de imágenes bien conocidas realizadas en las imágenes médicas durante su revisión.

10

Si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen seleccionada para su visualización no se encuentran en una memoria caché de imágenes, entonces las transiciones del proceso al bloque 503 de procesamiento donde la lógica de procesamiento descarga, de una ubicación en remoto (p.ej., un servidor situado en remoto) una versión renderizada de la imagen válida para su visualización para su visualización con el visor.

15

Después de eso, la lógica de procesamiento muestra la imagen válida para ser visualizada con un visor del sistema de gestión de imágenes médicas (bloque 504 de procesamiento).

20

La Figura 6 es un diagrama de flujo de una realización de un proceso para hacer una petición de datos comprimidos de píxeles de la imagen de un servidor situado en remoto con respecto al sistema a través de la conexión de red y descargar los datos comprimidos de píxeles de la imagen en la caché de imágenes. En una realización, los procesos se realizan mediante una lógica de procesamiento que puede comprender hardware (circuitaría, lógica dedicada, etc.), software (p.ej., software que se ejecuta en un chip), firmware, o una combinación de los tres. En una realización, el proceso es realizado por un sistema de gestión de imágenes médicas que tiene un cargador de imágenes y una caché de imágenes.

30

En referencia a la Figura 6, el proceso comienza mediante una lógica de procesamiento que genera una petición para datos comprimidos de píxeles de la imagen en respuesta a la apertura de un estudio sanitario (bloque 601 de procesamiento). En una realización, la lógica de procesamiento para colocar la

35

petición para los datos comprimidos de píxeles de la imagen es parte de un controlador de peticiones de un sistema de gestión de imágenes médicas.

Después de generar la petición, la lógica de procesamiento pone en cola la petición de
 5 los datos comprimidos de píxeles de la imagen en una cola de peticiones del sistema de gestión de imágenes médicas (bloque 602 de procesamiento). Se debe señalar que puede haber una cantidad de peticiones que se colocan en cola en dicha cola. Estas peticiones pueden ser manejadas en el orden en el que se almacenan en la cola. En otra realización, las peticiones se manejan en base a la prioridad. En una realización,
 10 la prioridad se controla mediante la lógica de suscripción del sistema de gestión de imágenes médicas.

Posteriormente, la lógica de procesamiento quita de la cola la petición de la cola de peticiones (bloque 603 de procesamiento). En una realización, la lógica de
 15 procesamiento para retirar de la cola la petición de datos comprimidos de píxeles de la imagen es parte de un cargador de un sistema de gestión de imágenes médicas.

La lógica de procesamiento envía la petición que se ha sacado de la cola al servidor situado en remoto sobre una red, utilizando una interfaz de red del sistema de gestión
 20 de imágenes médicas (bloque 604 de procesamiento). En una realización, la petición se envía por Internet al servidor en remoto que tiene acceso a las imágenes que van a ser renderizadas.

La lógica de procesamiento del servidor recibe la petición (bloque 605 de
 25 procesamiento), extrae los datos de imagen (p.ej., los datos de imagen para una imagen DICOM), del almacenamiento (p.ej., un almacenamiento situado en remoto) (bloque 606 de procesamiento), comprime los datos de píxeles de la imagen extraídos (bloque 607 de procesamiento), y a continuación envía los datos comprimidos de píxeles de la imagen del servidor situado en remoto al sistema de gestión de imágenes
 30 médicas por la red (bloque 608 de procesamiento).

La lógica de procesamiento del sistema de gestión de imágenes médicas recibe los datos comprimidos de píxeles de la imagen y los almacena en una caché de imágenes del sistema de gestión de imágenes (bloque 609 de procesamiento). En una
 35 realización, el cargador del sistema de gestión de imágenes médicas que utiliza la

conexión de red recibe y almacena los datos comprimidos de píxeles de imágenes.

Ejemplo de un sistema de gestión de imágenes médicas:

- 5 La Figura 7 ilustra un ejemplo de realización de una representación lógica de un sistema 700 de gestión de información y de imágenes médicas que genera y renderiza los diseños de comparaciones de imágenes discutidos anteriormente. El sistema realiza una correlación de una serie de imágenes en base a la similitud de imágenes y crea automáticamente unos diseños con imágenes en serie de un estudio actual y uno
10 o más estudios pasados (creados previamente). En una realización, el sistema 700 es parte de un sistema de imágenes médicas tal como el que se detalla anteriormente.

El sistema 700 de gestión de información e imágenes médicas incluye uno o más procesadores 701 que están acoplados a una lógica 710 de interfaz de
15 comunicaciones a través de un primer medio 720 de transmisión. La lógica 710 de interfaz de comunicaciones permite las comunicaciones con otros dispositivos electrónicos, específicamente permitiendo las comunicaciones con usuarios en remoto tales como los doctores, enfermeros y/o técnicos médicos, bases de datos en remoto (p.ej., PACS) que almacenan estudios sanitarios, y modalidades sanitarias que
20 generan y envían estudios. De acuerdo con una realización de la divulgación, la lógica 710 de interfaz de comunicaciones puede ser implementada como una interfaz física que incluye uno o más puertos para conectores cableados. Adicionalmente, o alternativamente, la lógica 710 de interfaz de comunicaciones puede ser implementada con una o más unidades de radio para soportar comunicaciones inalámbricas con
25 otros dispositivos electrónicos.

El procesador o procesadores 701 se acopla adicionalmente a una memoria 730 de almacenamiento persistente a través de un medio 725 de transmisión. De acuerdo con una realización de la divulgación, la memoria 730 de almacenamiento persistente
30 puede incluir (a) una lógica 741 de interfaz de usuario, (b) una lógica 742 de procesamiento y renderizado de imágenes, (c) una lógica 743 de notificación y asignación, (d) una lógica 731 de suscripción, (e) una lógica 732 de importación, una lógica 733 de generación de instantánea, (g) una lógica 734 de control de un visualizador, (h) bases de datos 735 de imágenes, (i) una base de datos de notas 736
35 y (j) una base de datos de registros 737.

La lógica 741 de interfaz de usuario puede incluir una lógica para permitir la interacción entre un usuario y las áreas de visualización que se están mostrando en la pantalla.

- 5 La lógica 742 de procesamiento y renderización de imágenes incluye una lógica para hacer una petición de imágenes que van a ser renderizadas y renderizar imágenes a partir de los datos comprimidos de píxeles de la imagen, tal como se ha descrito anteriormente. En una realización, la lógica 742 de procesamiento y renderización de imágenes realiza una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos
10 de imágenes, tales como, por ejemplo, aquellos descritos anteriormente.

- La lógica 731 de suscripción incluye una lógica para almacenar en caché datos comprimidos de píxeles de la imagen (p.ej., datos de píxeles de la imagen DICOM de imágenes DICOM) en el sistema 700 de gestión de imágenes e información. En una
15 realización, la lógica 731 de suscripción se activa en respuesta a la apertura de un nuevo estudio en un visor de imágenes del sistema 700 de gestión de imágenes e información. En una realización, la lógica 731 de suscripción también se activa a partir de una lista de trabajo programada. En una realización, la lógica 731 de suscripción obtiene los datos comprimidos en base a un orden de suscripción priorizado. En una
20 realización, la orden de suscripción se basa en la prioridad de tal manera que las imágenes bajo las cuales la serie seleccionada para su visualización en el visor del sistema 700 de gestión de imágenes e información médica obtienen una prioridad más elevada y se almacenan en una caché se comparan en primer lugar con otras series en el estudio. En una realización, la lógica 731 de suscripción responde a cambios en
25 los protocolos de lectura, los diseños de visualización o conmutadores en serie y realiza cambios en la prioridad de suscripción de forma dinámica. En una realización, la lógica 731 de suscripción genera un indicador de progreso para su visualización en el visor que indica el progreso del proceso de descarga de la suscripción.

- 30 La lógica 743 de notificación y asignación incluye una lógica para emitir y enviar notificaciones y/o asignaciones para las revisiones de los estudios.

- La lógica 732 de importación puede incluir una lógica para recuperar una o más entradas de información de un dispositivo de almacenamiento e importar cada una o
35 más de las entradas de información en un área separada de visualización de un visor

o una plantilla de un visor. Por ejemplo, las entradas de información pueden incluir, pero no están limitadas o restringidas a, (i) imágenes médicas, incluyendo rayos X, mamografía, escáneres por tomografía computarizada (TC), imágenes por resonancia magnética (IRM), escáner por tomografía por emisión de positrones (PET) y/o
5 imágenes por ultrasonidos, (ii) notas de médicos en referencia a una o más imágenes médicas y/o (iii) historias médicas correspondientes a uno o más sujetos de dicha una o más imágenes médicas.

La lógica 733 de generación instantánea incluye una lógica para guardar al menos un
10 primer estado de la plantilla del diseño. Guardar el primer estado puede incluir almacenar, al menos, (i) dicha una o más entradas de información, y (ii) visualizar las propiedades de cada una de dicha una o más entradas de información en un medio legible por ordenador no transitorio. La plantilla del diseño puede representar un diseño de comparación que representa una o más imágenes de un estudio actual y
15 una o más imágenes que se determina que son similares de uno o más casos creados previamente.

La lógica 734 de control de visualización incluye una lógica para visualizar las imágenes que han sido renderizadas localmente a partir de los datos comprimidos de
20 píxeles de la imagen o han sido renderizadas del lado del servidor y enviadas desde el servidor en una forma válida para su visualización. En una realización, la lógica 734 de control de visualización incluye una lógica para visualizar un explorador en el que se muestran las imágenes.

25 Las bases de datos imágenes 735, las bases de datos de notas 736 y las bases de dato 737 de registros pueden comprender un único dispositivo de almacenamiento de tipo medio legible por ordenador no transitorio o puede ser cada uno un dispositivo de almacenamiento de tipo medio legible por ordenador no transitorio individual. Las bases de datos de imágenes 735 almacenan imágenes médicas que un usuario puede
30 importar a un área de visualización de un visor u otra GUI. Las bases de datos de notas 736 almacenan notas registradas por un doctor, enfermero, técnico médico, etc., que un usuario puede importar a un área de visualización de una plantilla de diseño. Finalmente, la base de datos de registros 737 almacena historias clínicas que un usuario puede importar a un área de visualización de una plantilla de diseño.

35

Hay una serie de ejemplos de realizaciones descritas en la presente memoria.

El ejemplo 1 es un sistema que comprende: una interfaz de comunicaciones de red para recibir los datos comprimidos de píxeles de la imagen; una memoria caché de imágenes para almacenar en caché los datos de píxeles de la imagen DICOM comprimidos e imágenes renderizadas; uno o más procesadores acoplados a la interfaz de conexión de red y a la memoria y configurados para implementar un proceso de renderización de imágenes, para realizar el renderizado de imágenes en respuesta a una apertura de un estudio sanitario para su revisión, en donde el renderizado de imágenes incluye determinar si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociaos con una imagen seleccionada para su visualización está en una memoria caché de imágenes, y si es así, entonces extraer dichos datos comprimidos de píxeles de la imagen de una caché de imágenes, donde los datos de píxeles de la imagen representan una versión prerrenderizada de una imagen de una serie en el estudio sanitario, descomprimir los datos comprimidos de píxeles de la imagen para obtener los datos de píxeles de la imagen, realizar una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de la imagen, generar una imagen válida para su visualización a partir de los datos de píxeles de la imagen que se han sometido a un procesamiento de imágenes, y renderizar la imagen válida para su visualización, para visualizarla con un visor en el visualizador, y si no, entonces descargar de una ubicación en remoto una versión de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor; un visualizador acoplado a dicho uno o más procesadores para visualizar la imagen válida para su visualizador con un visor.

El ejemplo 2 es el sistema del ejemplo 1 que puede incluir opcionalmente que el procesador sea operable adicionalmente para hacer una petición de datos comprimidos de píxeles de la imagen de un servidor ubicado en remoto con respecto al sistema a través de la conexión de red y descargar los datos comprimidos de píxeles de la imagen en la caché de imágenes.

El ejemplo 3 es el sistema del ejemplo 3 que puede opcionalmente incluir que el procesador es adicionalmente operable para: generar y poner en cola la petición en respuesta al estudio sanitario que se está abriendo; enviar, utilizando un cargador, la petición al servidor situado en remoto; y recibir y almacenar en la caché de imágenes los datos comprimidos de píxeles de la imagen recibidos del servidor ubicado en

remoto.

El ejemplo 4 es el sistema del ejemplo 3 que puede incluir opcionalmente que el procesador peticione los datos comprimidos de píxeles de la imagen del servidor en
5 respuesta a determinar que los datos comprimidos de píxeles de la imagen no están almacenados en la caché de imágenes.

El ejemplo 5 es el sistema del ejemplo 4 que puede incluir opcionalmente que los datos comprimidos de píxeles de la imagen sean solicitados por el procesador en base
10 a una prioridad.

El ejemplo 6 es el sistema del ejemplo 5 que puede incluir opcionalmente que los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen, que es parte de una serie seleccionada para su visualización en el visualizador, tengan una
15 prioridad más alta y que esta sea solicitada antes de que los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen que no es parte de la serie seleccionada para su visualización en el visualizador.

El ejemplo 7 es el sistema del ejemplo 1 que puede incluir opcionalmente que el
20 procesador sea operable para hacer una petición de los datos comprimidos de píxeles de la imagen, haciendo una petición redundantemente de los datos comprimidos de píxeles de la imagen de un servidor situado en remoto del servidor, para compensar un entorno de baja velocidad de red en el que la velocidad de la red está por debajo de un umbral.

25 El ejemplo 8 es el sistema del ejemplo 1 que puede incluir opcionalmente que la imagen comprenda una imagen DICOM.

El ejemplo 9 es el sistema del ejemplo 1 que puede opcionalmente incluir que el
30 procesador sea operable para descargar datos de imágenes comprimidos a la caché de imágenes como un proceso de fondo antes de que el estudio se abra para su revisión.

El ejemplo 10 es el sistema del ejemplo 1 que puede opcionalmente incluir que el visor
35 sea parte de un explorador.

El ejemplo 11 es un método para visualizar imágenes de un estudio sanitario en una interfaz gráfica de usuario (GUI), donde el método comprende: determinar si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionado para su visualización se encuentra en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas; si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionado para su visualización se encuentra en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas, entonces extraer los datos comprimidos de píxeles de la imagen de una caché de imágenes, los datos de píxeles de la imagen que representan una versión prerrenderizada de una imagen de una serie en el estudio sanitario, descomprimir los datos comprimidos de píxeles de la imagen para obtener los datos de píxeles de la imagen, realizar una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de la imagen, generar una imagen válida para su visualización a partir de los datos de píxeles de la imagen que se han sometido a procesamiento de imágenes, y renderizar la imagen válida para su visualización para visualizarla con un visor en el visualizador, y si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionado para su visualización no está en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas, entonces descargar de una ubicación en remoto una versión de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor; y visualizar la imagen válida para su visualización con un visor.

El ejemplo 12 es el método del ejemplo 11 que puede incluir opcionalmente hacer una petición de datos comprimidos de píxeles de la imagen de un servidor situado en remoto con respecto al sistema a través de la conexión de red y descargar los datos comprimidos de píxeles de la imagen en la caché de imágenes.

El ejemplo 12 es el método del ejemplo 11 que puede opcionalmente descargar de una ubicación en remoto una versión renderizada de la imagen válida para su visualización con el visor que comprende: generar y poner en cola la petición en el sistema de gestión de imágenes médicas en respuesta al estudio que se está abriendo; enviar, mediante un cargador del sistema de gestión de imágenes médicas, la petición al servidor situado en remoto; recibir y almacenar en la caché de imágenes, mediante el sistema de gestión de imágenes médicas, los datos comprimidos de píxeles de la imagen recibidos del servidor situado en remoto.

El ejemplo 14 es el método del ejemplo 11 donde opcionalmente los datos comprimidos de píxeles de la imagen se extraigan en base a una prioridad.

El ejemplo 15 es el método del ejemplo 14 que puede opcionalmente hacer que los
5 datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen que es parte de una serie seleccionada para su visualización en el visualizador tengan una prioridad más elevada y se haga una petición antes de los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen que no es parte de la serie seleccionada para su visualización en el visualizador.

10

El ejemplo 16 es el método del ejemplo 11 donde opcionalmente la imagen comprende una imagen DICOM.

El ejemplo 17 es el método del ejemplo 11 donde opcionalmente el visor es parte de
15 un explorador.

El ejemplo 18 es un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que tiene instrucciones almacenadas en los mismos que, cuando son ejecutadas por un sistema que tiene al menos un procesador y una memoria en el mismo, hacen que el
20 sistema realice un método para visualizar imágenes de un estudio en una interfaz gráfica de usuario (GUI), en donde el método comprende: determinar si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionado para su visualización están en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión médica; si los datos comprimidos de píxeles de la imagen
25 asociados con una imagen de un estudio seleccionado para su visualización está en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes, entonces extraer los datos comprimidos de píxeles de la imagen de una caché de imágenes, donde los datos de píxeles de la imagen representan una versión prerrenderizada de una imagen de una serie en el estudio sanitario, descomprimir los datos comprimidos
30 de píxeles de la imagen para obtener los datos de píxeles de la imagen, realizar una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de la imagen, generar una imagen válida para su visualización a partir de los datos de píxeles de la imagen que se han sometido a procesamiento de imágenes, y renderizar la imagen válida para su visualización para visualizarla con un visor en el visualizador; si los
35 datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio

sanitario seleccionado para su visualizador no está en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes, entonces descargar de una ubicación en remoto una versión de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor; y visualizar la imagen válida para su visualización con un visor.

El ejemplo 19 es los medios de almacenamiento legibles por ordenador del ejemplo 18 en donde opcionalmente el método además comprende hacer una petición de datos comprimidos de píxeles de un servidor situado en remoto con respecto al sistema a través de una conexión de red y descargar los datos comprimidos de píxeles de la imagen en la caché de imágenes.

El ejemplo 20 es los medios de almacenamiento legible por ordenador del ejemplo 19 que pueden opcionalmente descargar de una ubicación en remoto una versión renderizada de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor que comprende: generar y poner en cola la petición en el sistema de gestión de imágenes médicas en respuesta al estudio que se está abriendo; enviar, mediante un cargador del sistema de gestión de imágenes médicas, la petición al servidor situado en remoto; recibir y almacenar en el caché de imágenes, mediante el sistema de gestión de imágenes médicas, los datos comprimidos de píxeles de la imagen recibidos del servidor situado en remoto.

Algunas partes de las descripciones detalladas anteriormente se presentan en términos de algoritmos y representaciones simbólicas de operaciones sobre los bits de datos dentro de una memoria de ordenador. Estas descripciones y representaciones algorítmicas son los medios utilizados por aquellos expertos en la técnica de procesamiento de datos para transmitir de la forma más efectiva el fondo de su trabajo a otros expertos en la técnica. En este punto, y en general, se concibe que un algoritmo es una secuencia auto-consistente de etapas que conducen a un resultado deseado. Las etapas son aquellas que requieren manipulaciones físicas de cantidades físicas. Habitualmente, aunque no necesariamente, estas cantidades toman la forma de señales eléctricas o magnéticas capaces de ser almacenadas, transferidas, combinadas, comparadas, y manipuladas de otro modo. Ha demostrado ser conveniente en momentos, principalmente por razones de uso común, para hacer referencia a estas señales como bits, valores, elementos, símbolos, caracteres,

términos, números, o similar.

Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que todos estos términos y términos similares han de estar asociados con las cantidades físicas apropiadas y son simplemente
5 etiquetas convenientes aplicadas a estas cantidades. A menos que se explique específicamente de otro modo a lo que resulta evidente a partir de la siguiente descripción, se aprecia que a lo largo de la descripción, las discusiones que utilizan términos tales como “procesar” o “computar” o “calcular” o “determinar” o “visualizar” o similares, hacen referencia a la acción y procesos de un sistema informático, o
10 dispositivo de computación electrónico similar, que manipula y transforma datos representados como cantidades físicas (electrónicas) dentro de las historias y memorias del sistema informático en otros datos representados de forma similar como cantidades físicas dentro de las memorias o historias del sistema informático de este tipo u otros dispositivos de almacenamiento, transmisión o visualización.

15 La presente invención también hace referencia a un aparato para realizar las operaciones en la presente patente. Este aparato puede ser construido especialmente para los propósitos requeridos, o puede comprender un ordenador de uso general activado o reconfigurado de forma selectiva por un programa informático almacenado
20 en el ordenador. Un programa informático de este tipo puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador, tal como, pero sin limitarse a, cualquier tipo de disco incluyendo discos flexibles, discos ópticos, CD-ROM, discos magneto-ópticos, memorias de solo lectura (ROM), memorias de acceso aleatorio (RAM), EPROM, tarjetas magnéticas u ópticas, o cualquier tipo de medios adecuados
25 para almacenar instrucciones electrónicas, y cada uno de ellos acoplado a un bus de sistema informático.

Los algoritmos y visualizadores presentados en la presente memoria no están relacionados de forma inherente con un ordenador u otro aparato en particular.
30 Pueden utilizarse varios sistemas de uso general con programas de acuerdo con los contenidos en la presente memoria, o puede resultar conveniente construir aparatos más especializados para realizar las etapas del método requeridas. La estructura requerida para una variedad de estos sistemas aparecerá a partir de la descripción a continuación. Además, la presente invención no se describe en referencia a cualquier
35 lenguaje de programación en particular. Se podrá apreciar que pueden utilizarse una

variedad de lenguajes de programación para implementar las revelaciones de la invención según se describen en la presente patente.

Un medio legible por máquina incluye cualquier mecanismo para almacenar o
 5 transmitir información en una forma legible por máquina (p.ej., un ordenador). Por
 ejemplo, un medio legible por máquina incluye una memoria de solo lectura ("ROM");
 una memoria de acceso aleatorio ("RAM"); medios de almacenamiento en disco
 magnético; medios de almacenamiento ópticos; dispositivos de memoria flash; señales
 eléctricas, ópticas, acústicas u otras formas de señales propagadas (p.ej., ondas
 10 portadoras, señales infrarrojas, señales digitales, etc.); etc.

Aunque muchas alteraciones y modificaciones de la presente invención resultarán sin
 duda evidentes para una persona experta en la técnica después de haber leído la
 anterior descripción, ha de entenderse que cualquier realización en particular que se
 15 muestra y describe a modo de ilustración no pretende en modo alguno ser
 considerada limitativa. Por lo tanto, las referencias a detalles de diversas realizaciones
 no pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones que en sí mismas refieran
 únicamente aquellas características consideradas como esenciales para la invención.

REIVINDICACIONES

5 1. Un sistema que comprende:

una interfaz de comunicaciones para recibir datos comprimidos de píxeles de la imagen;

10 una memoria caché de imágenes para almacenar en caché los datos de píxeles de la imagen DICOM comprimidos e imágenes renderizadas;

uno o más procesadores acoplados a la interfaz de conexión de red y la memoria y configurados para implementar un proceso de renderizado de imágenes para realizar el renderizado de imágenes en respuesta a la apertura de un estudio sanitario para su revisión, en donde el renderizado de imágenes incluye determinar si los datos
15 comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen seleccionada para su visualización se encuentran en una memoria caché de imágenes, y si es así, entonces

extraer los datos comprimidos de píxeles de la imagen de una caché de imágenes, donde los datos de píxeles de la imagen representan una versión prerrenderizada de una imagen de una serie en el estudio sanitario,

20 descomprimir los datos comprimidos de píxeles de la imagen para obtener los datos de píxeles de la imagen,

realizar una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de la imagen,

25 generar una imagen válida para su visualización a partir de los datos de píxeles de imágenes que se han sometido a procesamiento de imagen, y

renderizar la imagen válida para su visualización para visualizarla con un visor en el visualizador, y

si no, entonces descargar de una ubicación en remoto una versión de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor;

30 un visualizador acoplado a dicho uno o más procesadores para visualizar la imagen válida para su visualización con un visor.

2. El sistema definido en la reivindicación 1 en donde el procesador es además operable para hacer una petición de datos comprimidos de píxeles de la imagen de un
35 servidor situado en remoto con respecto al sistema a través de la conexión de red y

descargar datos comprimidos de píxeles de la imagen en la caché de imágenes.

3. El sistema definido en la reivindicación 2 en donde el procesador es además operable para:

- 5 generar y poner en cola la petición en respuesta a la apertura del estudio sanitario; enviar, utilizando un cargador, la petición al servidor situado en remoto; y recibir y almacenar en la caché de imágenes los datos comprimidos de píxeles de la imagen recibidos del servidor situado en remoto.

- 10 4. El sistema definido en la reivindicación 3 en donde el procesador hace una petición de los datos comprimidos de píxeles de la imagen del servidor en respuesta a determinar que los datos comprimidos de píxeles no están almacenados en la caché de imágenes.

- 15 5. El sistema definido en la reivindicación 4 en donde los datos comprimidos de píxeles de la imagen se solicitan por parte del procesador en base a una prioridad.

- 20 6. El sistema definido en la reivindicación 5 en donde los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen que es parte de una serie seleccionada para su visualización en el visualizador tienen una prioridad más elevada y se solicitan antes de los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen que no es parte de la serie seleccionada para su visualización en el visualizador.

- 25 7. El sistema definido en la reivindicación 1 en donde el procesador es operable para hacer una petición los datos comprimidos de píxeles de la imagen de una caché de imágenes, haciendo una petición redundantemente de los datos de un servidor situado en remoto del servidor para compensar un entorno de red de baja velocidad en el que la velocidad de la red se encuentra por debajo de un umbral.

- 30 8. El sistema definido en la reivindicación 1 en donde la imagen comprende una imagen DICOM.

- 35 9. El sistema definido en la reivindicación 1 en donde el procesador es operable para descargar datos de imagen comprimidos a la caché de imágenes como un proceso de fondo antes de que el estudio se abra para su revisión.

10. El sistema definido en la reivindicación 1 en donde el visor es parte de un explorador.

11. Un método para visualizar imágenes de un estudio sanitario en una interfaz gráfica de usuario (GUI), donde el método comprende:

determinar si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionado para su visualización se encuentran en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas;

si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionado para su visualización se encuentran en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas, entonces

extraer los datos comprimidos de píxeles de la imagen de una caché de imágenes, donde los datos de píxeles de la imagen representan una versión prerrenderizada de una imagen de una serie en el estudio sanitario,

descomprimir los datos comprimidos de píxeles de la imagen para obtener los datos de píxeles de la imagen,

realizar una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de la imagen,

generar una imagen válida para su visualización a partir de los datos de píxeles de la imagen que hayan sido sometidos a procesamiento de imágenes, y

renderizar la imagen válida para su visualización con un visor en el visualizador;

si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionado para su visualización no están en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas, entonces descargar de una ubicación en remoto una versión de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor; y

visualizar la imagen válida para su visualización con un visor.

12. El método definido en la reivindicación 11 que además comprende hacer una petición de los datos comprimidos de píxeles de la imagen de un servidor situado en remoto con respecto al sistema a través de la conexión de red y descargar los datos comprimidos de píxeles de la imagen en la caché de imágenes.

13. El método definido en la reivindicación 12 en donde descargar de una ubicación en

remoto una versión renderizada de la imagen válida para su visualización con el visor comprende:

generar y poner en cola la petición en el sistema de gestión de imágenes médicas en respuesta al estudio que está siendo abierto;

5 enviar, mediante un cargador del sistema de gestión de imágenes médicas, la petición al servidor situado en remoto;

recibir y almacenar en la caché de imágenes, mediante el sistema de gestión de imágenes médicas, los datos comprimidos de píxeles de la imagen recibidos del servidor situado en remoto.

10

14. El método definido en la reivindicación 11 en donde los datos comprimidos de píxeles de la imagen se extraen en base a una prioridad.

15 15. El método definido en la reivindicación 14 en donde los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen que es parte de una serie seleccionada para su visualización en el visualizador tienen una prioridad más elevada y se solicitan antes de que los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen que no es parte de la serie seleccionada para su visualización en el visualizador.

20

16. El método definido en la reivindicación 11 en donde la imagen comprende una imagen DICOM.

25 17. El método definido en la reivindicación 11 en donde el visor es parte de un explorador.

18. Medios de almacenamiento legibles por ordenador no transitorios que tienen instrucciones almacenadas en los mismos que, cuando son ejecutados por un sistema con al menos un procesador y una memoria en el mismo, causa que el sistema realice
30 un método para visualizar imágenes de un estudio sanitario en una interfaz gráfica de usuario (GUI), en donde el método comprende:

determinar si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionado para su visualización se encuentran en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas;

35 si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de

un estudio sanitario seleccionado para su visualización se encuentran en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas, entonces

extraer los datos comprimidos de píxeles de la imagen de una caché de imágenes, los datos de píxeles de la imagen que representan una versión prerrenderizada de una imagen de una serie en el estudio sanitario,

descomprimir los datos comprimidos de píxeles de la imagen para obtener los datos de píxeles de la imagen,

realizar una o más operaciones de procesamiento de imágenes en los datos de píxeles de la imagen,

generar una imagen válida para su visualización a partir de los datos de píxeles de la imagen que se han sometido a procesamiento de imágenes, y

renderizar la imagen válida para su visualización para visualizarla con un visor en el visualizador;

si los datos comprimidos de píxeles de la imagen asociados con una imagen de un estudio sanitario seleccionado para su visualización no están en una memoria caché de imágenes de un sistema de gestión de imágenes médicas, entonces descargar de una ubicación en remoto una versión de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor; y

visualizar la imagen válida para su visualización con un visor.

20

19. Los medios de almacenamiento legibles por ordenador no transitorios definidos en la reivindicación 18 en donde el método además comprende hacer una petición de datos comprimidos de píxeles de la imagen de un servidor situado en remoto con respecto al sistema a través de la conexión de red, y descargar los datos comprimidos de píxeles de la imagen en la caché de imágenes.

25

20. Los medios de almacenamiento legibles por ordenador no transitorios definidos en la reivindicación 19 en donde descargar de una ubicación en remoto una versión renderizada de la imagen válida para su visualización para visualizarla con el visor

comprende:

generar y poner en cola la petición en el sistema de gestión de imágenes médicas en respuesta al estudio que está siendo abierto;

enviar, mediante un cargador del sistema de gestión de imágenes médicas, la petición al servidor situado en remoto;

recibir y almacenar en la caché de imágenes, mediante el sistema de gestión

35

de imágenes médicas, los datos comprimidos de píxeles de la imagen recibidos del servidor situado en remoto.

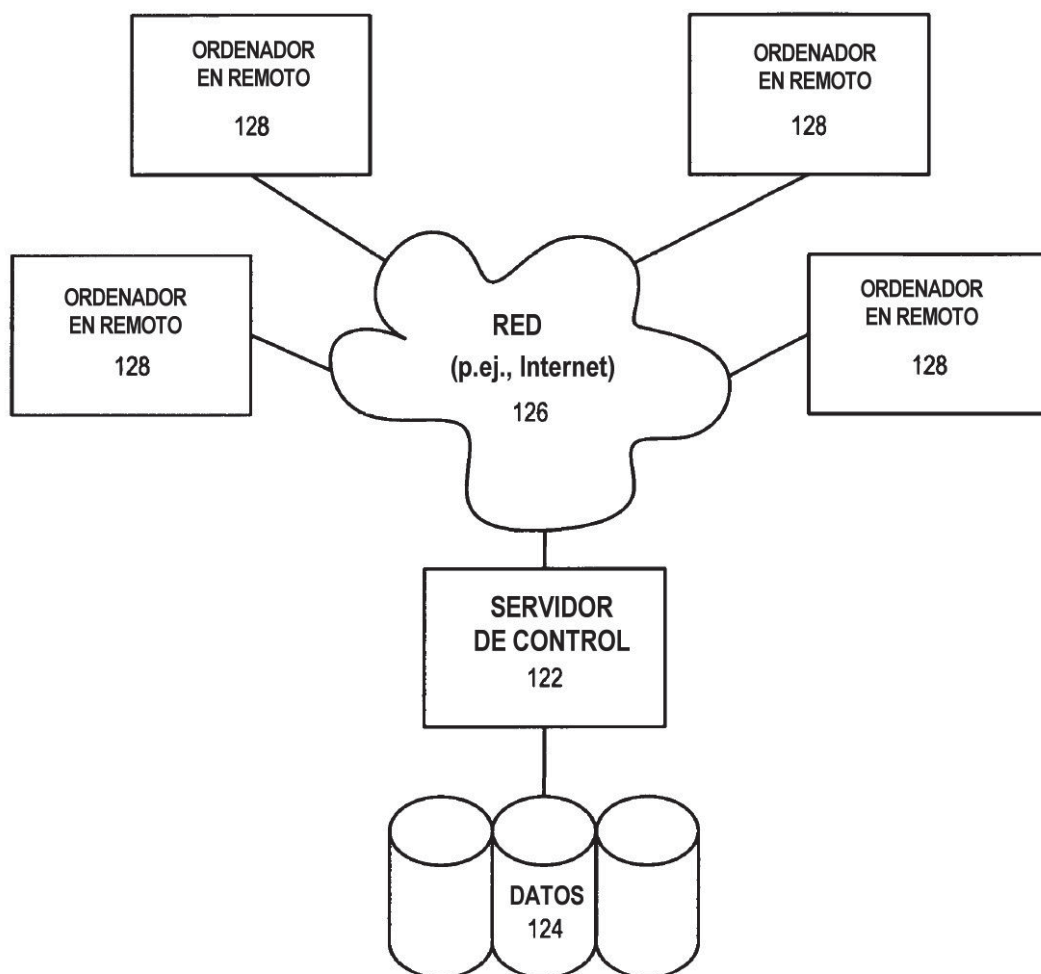


FIG. 1

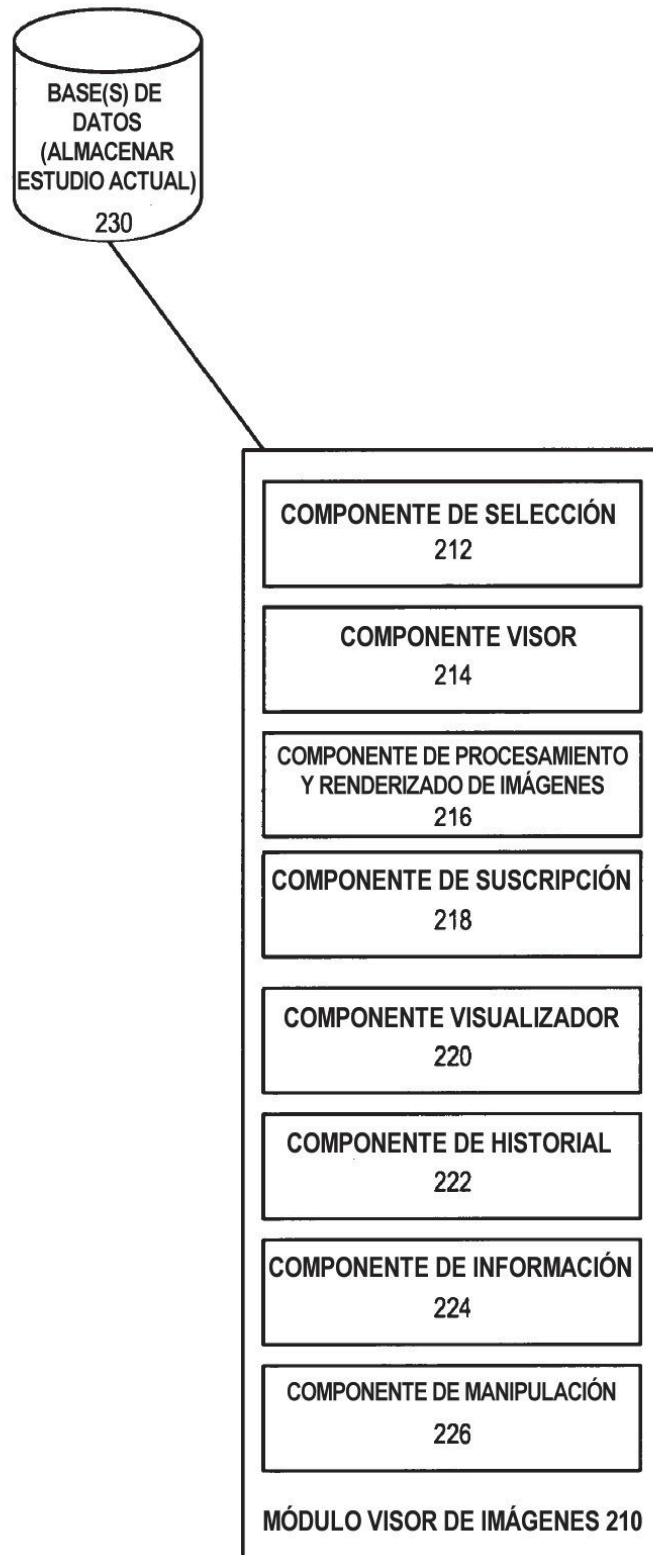


FIG. 2

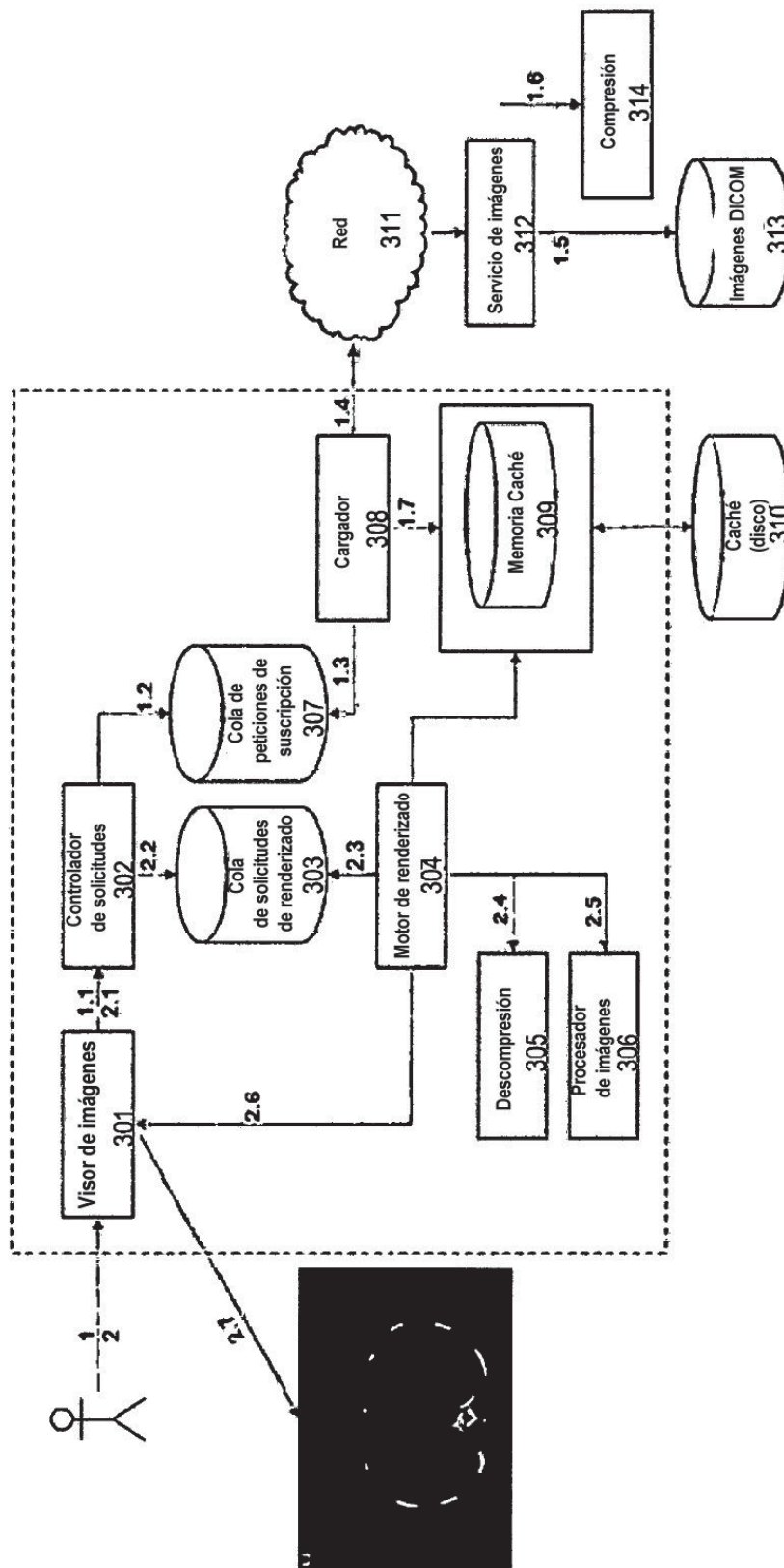


FIG. 3

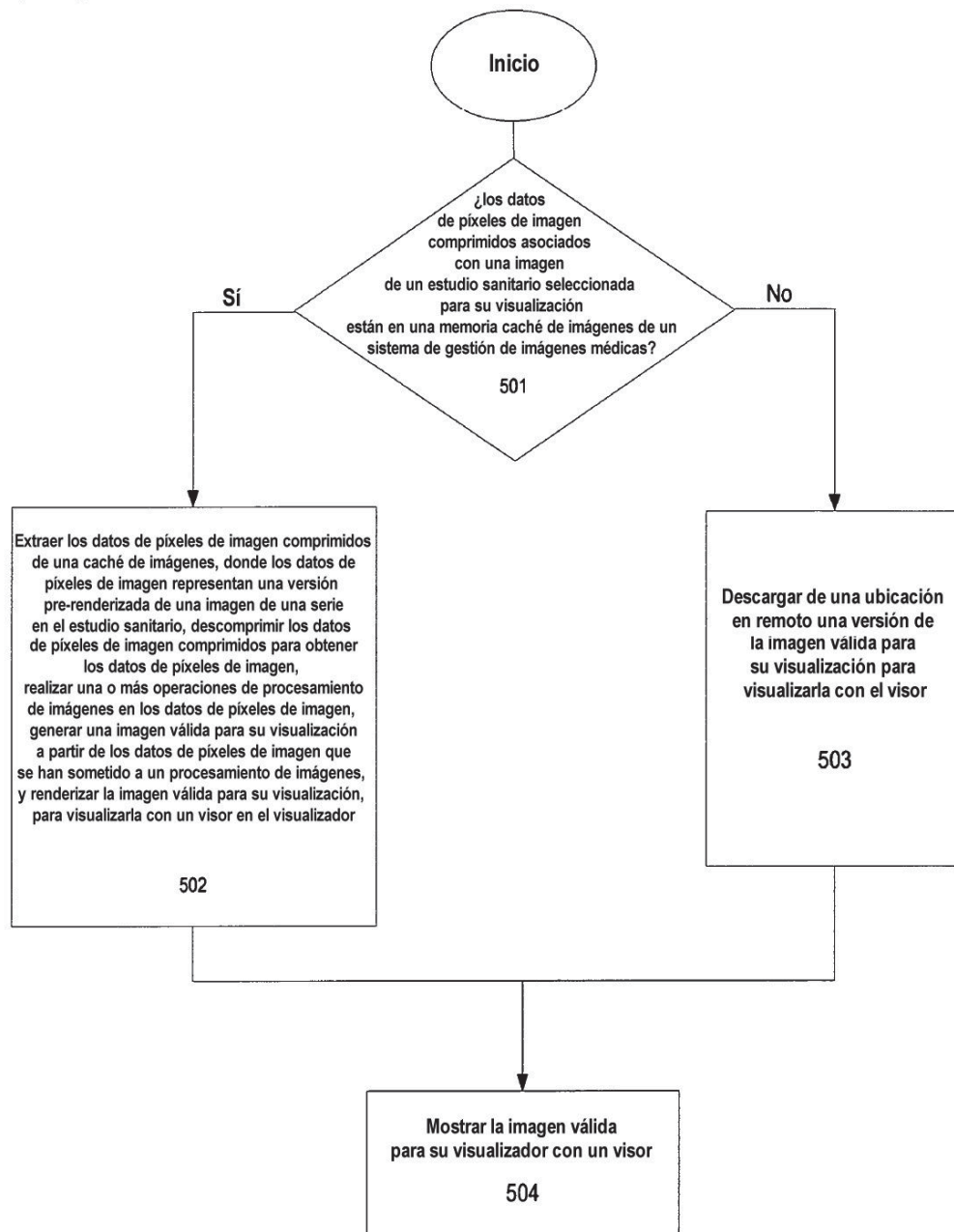
Suscripción

- [1] Abrir estudio para su revisión**
- [1.1] El visor de imágenes coloca la solicitud de suscripción**
- [1.2] Pone en cola la solicitud de suscripción**
- [1.3] El cargador saca de la cola la solicitud de suscripción**
- [1.4] Solicitud WADO de imágenes DICOM comprimidas**
- [1.5] Extraer datos de píxeles DICOM**
- [1.6] Pre-renderizar, optimizar y aplicar compresión**
- [1.7] Almacenar en caché imágenes DICOM comprimidas**

Renderizado

- [2] Operación interactiva (desplazamiento, cine, entorno de ventanas)**
- [2.1] El visor coloca la petición de renderizado**
- [2.2] Pone en cola la petición de renderizado**
- [2.3] El motor de renderizado saca de la cola la petición de renderizado**
- [2.4] Descomprime imagen DICOM optimizada pre-renderizada**
- [2.5] Procesar datos píxeles DICOM y convertir a imagen válida para visualización**
- [2.6] Pasar imagen válida para visualización a visor de imágenes**
- [2.7] Dibujar imagen DICOM válida para visualización**

FIG. 4

**FIG. 5**

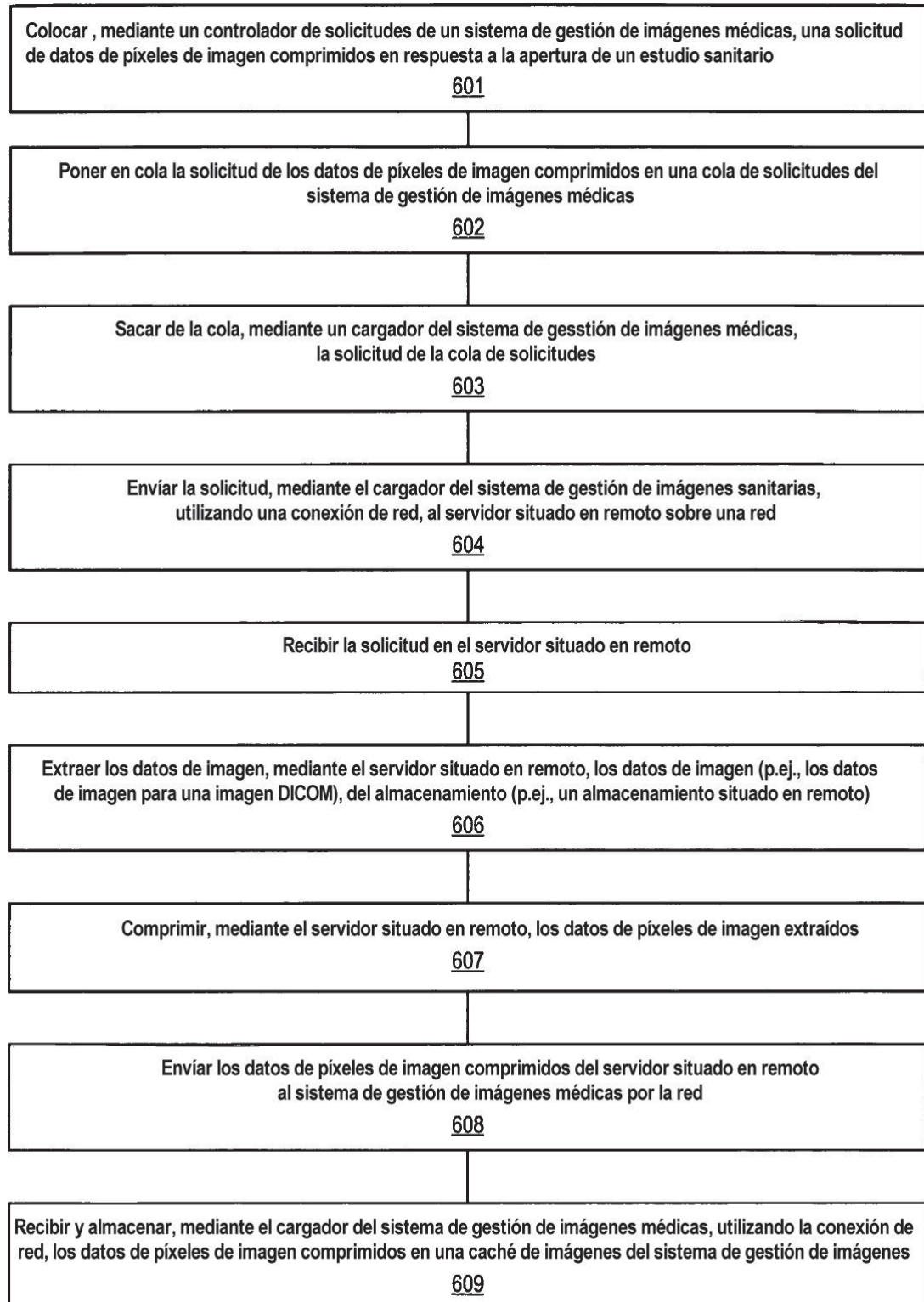


FIG. 6

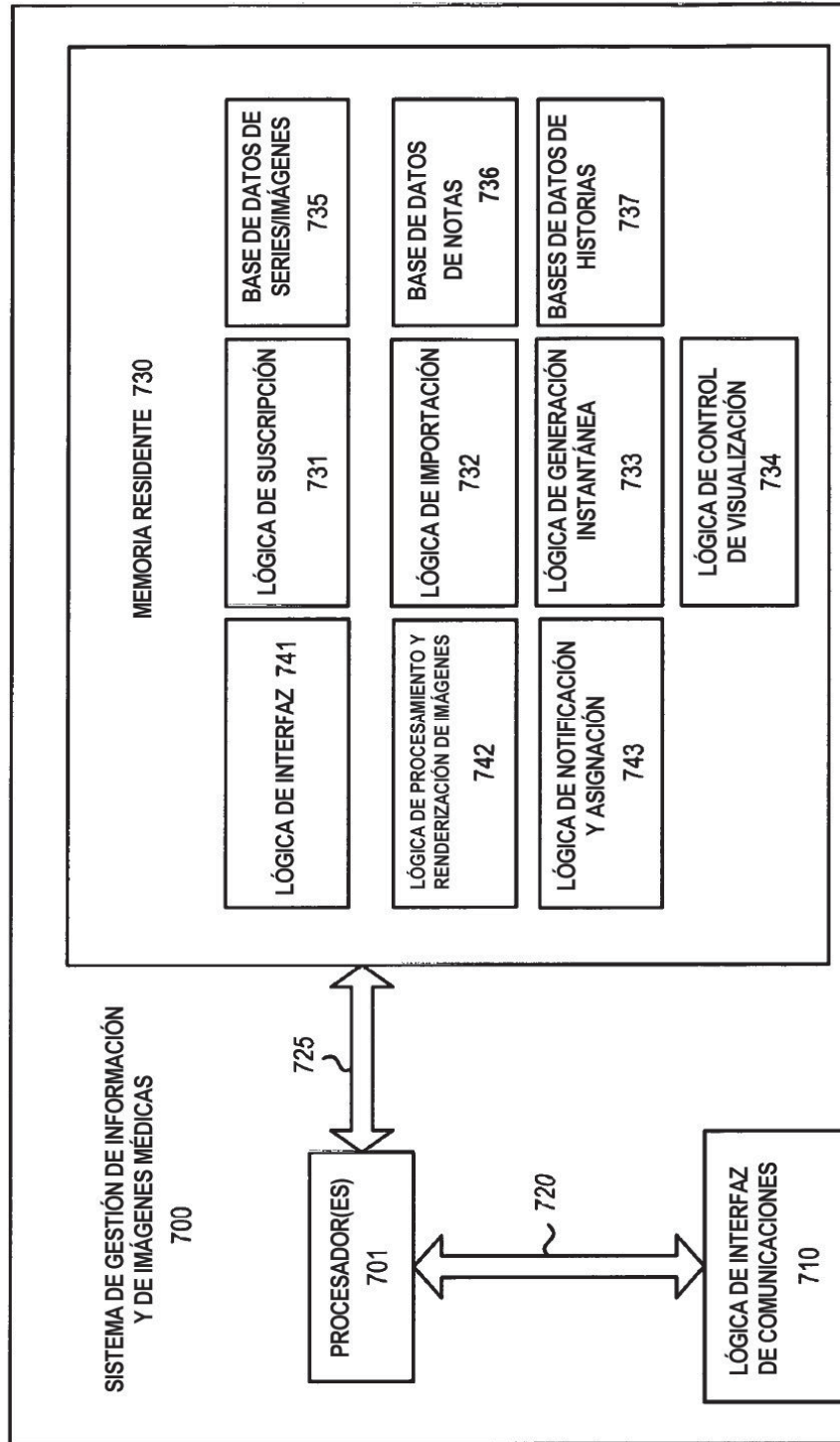


FIG. 7