

19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 234**

21 Número de solicitud: 201030370

51 Int. Cl.:

A61B 19/00 (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01)
G06T 7/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:
15.03.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:
15.02.2012

Fecha de la concesión:
18.01.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:
30.01.2013

73 Titular/es:

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
PABELLÓN DE BRASIL, PASEO DE LAS
DELICIAS S/N
41013 SEVILLA (Sevilla) ES y
SERVICIO ANDALUZ DE SALUD

72 Inventor/es:

ANTIÑOLO GIL, Guillermo;
MÁRQUEZ RIVAS, Javier;
PERALES ESTEVE, Manuel Ángel y
GÓMEZ GONZÁLEZ, Emilio

74 Agente/Representante:
PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: SISTEMA DE ANÁLISIS Y GESTIÓN DE IMÁGENES QUIRÚRGICAS.

57 Resumen:

Sistema de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas.
Se describe un sistema de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas que permite monitorizar y registrar en tiempo real toda la actividad de un quirófano o entorno médico-quirúrgico complejo mediante la integración de imágenes o señales de video procedentes de los dispositivos de uso habitual en quirófano, señales de video procedentes de ordenadores y equipos informáticos de uso en quirófano, imágenes de los estudios radiológicos y datos de la historia clínica desde redes hospitalarias o soportes convencionales y señales de cámaras de vídeo convencionales, sin interferir en la actividad clínica.

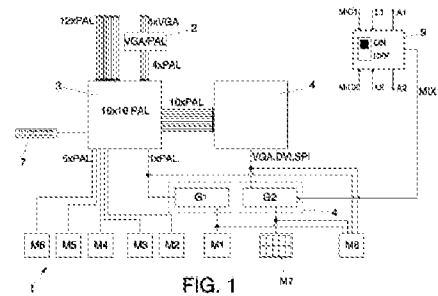


FIG. 1

ES 2 374 234 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas.

5 Objeto de la invención

La presente invención describe un sistema de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas (SAGIQ) que permite monitorizar y registrar en tiempo real toda la actividad de un quirófano o entorno médico-quirúrgico complejo mediante la integración de i) imágenes (señales de vídeo) procedentes de los dispositivos de uso habitual en quirófano (microscopios quirúrgicos, ecógrafos, endoscopios, navegadores, equipos de rayos X, tomógrafos computerizados y resonadores, respiradores, ...), ii) señales de vídeo procedentes de ordenadores y equipos informáticos de uso en quirófano (sistemas de monitorización neurofisiológica intraoperatoria como electroencefalógrafos y electromiogramas), imágenes de los estudios radiológicos y datos de la historia clínica desde redes hospitalarias o soportes convencionales y iii) señales (imágenes) de cámaras de vídeo convencionales, sin interferir en la actividad clínica, así como gestionar de modo dinámico en tiempo real las señales de vídeo provenientes de las diferentes cámaras y dispositivos quirúrgicos, de modo que cada profesional presente en el quirófano puede elegir qué imagen visualizar en cada momento. Asimismo, pueden generarse combinaciones de múltiples imágenes (señales de vídeo) en una misma pantalla, en tiempo real, y tanto las imágenes procedentes de las cámaras como las procedentes de los dispositivos y la imagen combinada pueden ser enviadas a diferentes monitores instalados en el quirófano o hacia el exterior del mismo, para retransmisión o conexión a Internet. El sistema presentado también permite integrar señales de audio procedentes de micrófonos disponibles en el interior del quirófano, generando una señal mezclada para su envío al exterior así como recibir en el quirófano señales de audio procedentes del exterior.

25 Antecedentes de la invención

Existen operaciones quirúrgicas en las cuales interviene un gran número de profesionales, cada uno de los cuales es responsable únicamente de una parte de la intervención, y por tanto la información médico-quirúrgica que cada uno de ellos requiere para llevar a cabo su trabajo es diferente. Esta información médico-quirúrgica puede comprender tanto datos aportados por elementos tales como respiradores, ecógrafos, etc. como imágenes reales de la propia operación (endoscopios, microscopios quirúrgicos, ...). Sin embargo, con frecuencia el acceso a dicha información médico-quirúrgica está dificultado por la gran cantidad de personas y aparatos presentes en la sala de operaciones que interfieren las líneas de comunicación de los profesionales entre sí. Por este motivo, es habitual disponer cámaras de vídeo que recogen información de diferentes aspectos de las operaciones. Sin embargo, aún así pueden surgir problemas de accesibilidad a la información médico-quirúrgica en momentos puntuales de las intervenciones. Adicionalmente, es útil para la evaluación posterior y/o en tiempo real de las operaciones el registrar la información proporcionada por las cámaras o por otros elementos para su posterior análisis, así como ofrecer la posibilidad de transmitir en directo la operación para su visionado instantáneo por estudiantes u otros médicos y profesionales. En intervenciones quirúrgicas de larga duración, la ergonomía en la visión de múltiples fuentes de imagen muy demandantes es un factor muy importante para minimizar la fatiga visual del observador (cirujanos, anestesiólogos, enfermería y otros profesionales). Asimismo, en intervenciones con múltiples equipos de profesionales trabajando simultáneamente en quirófano, la coordinación y sincronía entre los mismos se mejora notablemente si todos tienen la posibilidad de observar, en tiempo real, las actividades que van teniendo lugar desarrolladas por los otros profesionales.

Para resolver estos problemas, existen algunos sistemas de gestión de imágenes quirúrgicas que centralizan toda la información en un dispositivo con el objeto de mejorar su accesibilidad. Un ejemplo de antecedente de la invención es el proyecto de diseño y montaje de la Universidad de California (UCLA) y RBB Architects Inc. de los denominados "quirófanos del futuro" en un nuevo hospital, referido en el "Annual Seminal on Imaging and Informatics (Arrowhead, California, 2004), donde se describe un dispositivo que permite el control centralizado por el cirujano de todos los dispositivos y la utilización de múltiples pantallas planas en el quirófano. Sin embargo, se infiere de la descripción de este sistema que se trata de un sistema digitalizado, con control y funcionamiento mediante sistemas informáticos de muy elevado coste y prestaciones. Estos sistemas de quirófanos integrados son los denominados "quirófanos inteligentes", en los que los sistemas de control centralizado de los equipos están integrados en el diseño arquitectónico de los quirófanos.

55 Algunos sistemas conocidos más son el Endoalpha (Olympus), el Averpit (Steris), el Patient-Aware OR (Karl Storz y LiveData), el BrainSuite NET (Brainlab), el Hybrid Room (Phillips en cooperación con Steris, Skytron y Brainlab), el Skyvision (Skytron) o el Smart OR (ConMed), entre otros. Sin embargo, estos sistemas presentan los siguientes inconvenientes principales:

- 60 - Son sistemas fijos, es decir, no se pueden trasladar de unos quirófanos a otros según las necesidades de la institución y/o los profesionales.
- Se trata de sistemas extremadamente específicos, lo cual no permite cambiar el uso del sistema según sea la naturaleza de la invención (neurocirugía, cirugía fetal, cirugía general, etc.)
- 65 - Requieren de un tiempo de despliegue elevado, desde el momento en que se acepta la instalación del sistema hasta su puesta en marcha pasan meses.

- La inversión, tanto en instalaciones como en formación, es muy elevada.
- Están basados en gestión de software, lo que los hace extremadamente dependientes de operadores especializados y de sistemas de comunicación integrados, pero no siempre integrables en otros sistemas de información.
- Están basados en la adquisición de packs de soluciones que incluyen la integración de las fuentes y datos pero también las propias fuentes de imágenes y datos.

Por último, los solicitantes de la presente invención son los titulares de la patente P2264845. Esta patente describe un sistema de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas formado por dos módulos a los que se conectan los diversos dispositivos generadores de imagen y señales.

En consecuencia, existe aún la necesidad de un sistema que permita un adecuado control y acceso a toda la información quirúrgica en una sala de operaciones y que a la vez sea simple, económico y versátil.

Descripción de la invención

El sistema de la presente invención permite monitorizar y registrar en tiempo real toda la actividad de un quirófano mediante la integración de las imágenes proporcionadas por los sistemas habituales de quirófano y de cámaras de vídeo convencionales, sin interferir en la actividad clínica y sin requerir conocimientos tecnológicos avanzados. Además, una importante ventaja de la presente invención consiste en que es trasladable, ya que físicamente se trata de un sistema montado sobre una plataforma con ruedas que se puede desplazar de un quirófano a otro en función de las necesidades específicas de cada intervención quirúrgica. Esta característica evita la necesidad de tener un único quirófano especialmente adaptado para el uso de la presente invención, por lo cual se puede utilizar en intervenciones consecutivas en diferentes quirófanos, incluso separados por distancias considerables, a diferencia de los sistemas existentes que por su enorme complejidad se instalan de modo permanente.

Además, el sistema de la presente invención es compacto, aunque con una estructura modular que permite distinguir elementos de control de elementos de visionado, de forma que posibles incidencias en alguno de los dispositivos internos no afecten al resto. Nótese que la unión de visionado con control podría llevar a una inutilización total del sistema en caso de fallo.

Otra importante ventaja del sistema de la invención es la posibilidad de permitir conexiones tanto digitales como analógicas. Aunque los sistemas digitales han probado su versatilidad y comodidad ampliamente frente a sistemas analógicos, la realidad actual en el entorno de desarrollo del sistema de la invención, el sistema sanitario español, dicta que la inmensa mayoría de equipos disponibles son de naturaleza analógica en sus conexiones. La facilidad y escaso coste de conectar los equipos existentes es un factor muy significativo.

El control del sistema durante las intervenciones quirúrgicas se realiza mediante un mando a distancia conectado por cable y, eventualmente, mediante un ordenador de apoyo a través de un dispositivo puntero estándar (ratón), aunque el ordenador no resulta imprescindible para su funcionamiento. La información se presenta gráficamente en una pantalla situada sobre el sistema, reduciendo de esta manera la complejidad y permitiéndose una gestión dinámica en tiempo real de las señales de vídeo provenientes de distintas fuentes para que cada profesional pueda elegir en cada momento qué imagen necesita visualizar. Análogamente, el sistema permite integrar y controlar señales de audio de entrada y salida del quirófano. Además, gracias a la posibilidad de configurar todo el sistema sólo una vez, se asegura la estabilidad en el tiempo en la tarea de grabar cuantas intervenciones se deseen, sin necesidad de complicados procesos previos o posteriores que obstaculicen el trabajo dentro del quirófano.

La invención describe un sistema de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas que gestiona 12 canales PAL y 4 canales VGA que contienen información quirúrgica o de entornos médico-quirúrgicos complejos. Dicha información médico-quirúrgica puede consistir en imágenes o señales ópticas (procedentes de microscopio, endoscopio, cámaras de campo quirúrgico, microcámaras de casco, cámaras de entorno o cualesquiera otro tipo de cámara que genere una señal de vídeo de salida), radiológicas (imágenes o datos de tomografía computerizada, resonancia magnética, ecografía, navegadores, tomografía por emisión de positrones o cualesquiera otras técnicas) y datos (señales de sistemas de monitorización, como los monitores de anestesia y de neurofisiología como electroencefalógrafos, electromiógrafos, estimuladores u otros). El sistema comprende los siguientes elementos:

- Un dispositivo de conversión VGA/PAL que convierte los 4 canales VGA de origen en 4 canales PAL. Puede tratarse de un único dispositivo de 4 entradas/salidas, o bien de cuatro dispositivos dispuestos en paralelo.

- Una matriz de conmutación de vídeo de 16 canales, preferentemente un modelo Sierra Lassen XL, que recibe los 12 canales PAL de origen y los 4 canales PAL salientes del dispositivo de conversión VGA/PAL y los envía a unos canales PAL de salida determinados. Este dispositivo es manejable por el personal médico para elegir qué imágenes enviar a los canales de salida, por ejemplo mediante un mando a distancia y/o mediante un PC de apoyo.

- Un procesador de imagen múltiple, preferentemente un modelo Kaleido-Alto, conectado a 10 de los canales PAL de salida de la matriz de conmutación de vídeo, que produce una imagen de vídeo digital múltiple que contiene simultáneamente las correspondientes 10 imágenes y la envía a un monitor multicanal para su visualización. El vídeo

digital múltiple puede estar en cualquiera de los formatos VGA, DVI, SDI o similares. Puesto que las imágenes que transmite cada uno de dichos 10 canales PAL de salida de la matriz de conmutación son configurables por el personal médico, el sistema permite crear la combinación de 10 imágenes que más se ajuste a cada necesidad.

5 - Seis monitores conectados a los restantes 6 canales PAL de salida de la matriz de conmutación de vídeo, y que permiten al personal médico visualizar en tiempo real las imágenes de dichos canales. De un modo similar al descrito anteriormente, el personal médico puede elegir qué imágenes contienen dichos 6 canales PAL de salida de la matriz de conmutación, de modo que cada profesional tiene acceso en tiempo real a la imagen que más le interese en cada momento. Los monitores pueden estar dispuestos en el interior del quirófano, o bien enviarse la señal al exterior, por ejemplo a un aula o a una sala de conferencias, para formación o divulgación.

15 - Un equipo de grabación, que almacena la imagen de vídeo digital múltiple y un canal PAL de salida de la matriz de conmutación, quedando las imágenes almacenadas para posteriores consultas o estudios. Preferentemente, el sistema de la invención comprende una pantalla adicional que permite visualizar los dos canales que se están grabando, tanto a la entrada como a la salida del equipo de grabación. Esta configuración no sólo permite conocer en cada momento qué imágenes se están grabando, sino también acceder a imágenes grabadas con anterioridad incluso durante la propia operación si es necesario. El equipo de grabación está preferentemente formado por dos grabadoras profesionales de vídeo en disco duro, cada una de las cuales almacena respectivamente los archivos de vídeo del canal PAL anterior y del canal de vídeo digital múltiple en un disco duro extraíble al que se puede acceder posteriormente por puerto USB.

25 Según una realización preferida, el sistema comprende además un ordenador personal (PC) de apoyo conectado a la matriz de conmutación de vídeo y al procesador de imagen múltiple para permitir su manejo y configuración en tiempo real. Incluso sin él, los profesionales presentes en el quirófano pueden operar la matriz de conmutación y el procesador de imagen múltiple para elegir qué imagen se visualiza en cada uno de los monitores en función de sus necesidades en cada momento, dado que el sistema de análisis de la presente invención está concebido de modo que pueda funcionar de manera independiente del ordenador de apoyo. Este ordenador, sin embargo, facilita la creación de nuevos escenarios de operación y la gestión de los diferentes elementos (matriz de vídeo y generador de imagen múltiple).

30 Además, de acuerdo con una realización preferida de la invención, el sistema comprende un mando a distancia que permite operar a distancia la matriz de conmutación de vídeo.

35 Adicionalmente, el sistema de la invención dispone de un dispositivo de gestión de audio que incorpora un frontal de conexión de entradas y salidas de audio con posibilidad de silenciado de las mismas. Se conectan a este dispositivo de gestión las entradas de audio provenientes del quirófano y del exterior, permitiendo una comunicación bidireccional entre los dos escenarios. El dispositivo también cuenta con salidas de línea para atacar altavoces tanto en el quirófano como fuera de él, así como de un sistema adicional de grabación que almacena todas las señales de audio. Los circuitos de conexión del dispositivo de gestión de audio son completamente independientes de los de vídeo.

40 El sistema contiene igualmente un subsistema de cableado modular para la conexión con los diferentes elementos que proporcionan las señales de los canales de entrada. Este cableado, formado por al menos dos ramales de cables, recogidos bajo tubo y con terminación en cajas de conexión, permite que el sistema pueda ser desplegado rápida y fácilmente en entornos no habituales.

45 Este sistema permite además su utilización en espacios reducidos ya que puede externalizar la mayor parte de los sistemas de imagen que no requieren necesariamente la introducción en el quirófano, como equipos humanos de neurofisiología, segundos equipos quirúrgicos o anestésicos o coordinarse con otros equipos quirúrgicos en otros quirófanos en casos de cirugías combinadas (gemelos, trasplantes, cirugías de banco ...). Este concepto permite, por tanto, optimizar los espacios y los tiempos quirúrgicos, elementos tan costosos y escasos al mismo tiempo al máximo, sin necesidad de inversiones adicionales y en tiempo real.

55 Por último, a pesar de que no se describen explícitamente, se entiende que el sistema comprende además todo el cableado necesario para realizar las conexiones entre los diferentes elementos que lo componen, así como fuentes de alimentación, transformadores, etc. necesarios para alimentar dichos elementos.

Breve descripción de los dibujos

60 La Fig. 1 muestra un esquema del sistema de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva del sistema de la presente invención donde se aprecia el cuadro de conexiones.

65 La Fig. 3 muestra una vista del cableado del sistema de la presente invención donde se aprecian las conexiones.

Realización preferente de la invención

Se describe a continuación un ejemplo de sistema (1) de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a las figuras adjuntas. El sistema (1) está diseñado para recibir 12 señales en formato PAL y 4 en formato VGA, representadas en la parte superior de la figura, provenientes de todos los dispositivos habituales de quirófano y de uso intraoperatorio, tales como microscopios quirúrgicos (convencional o de casco), endoscopios, ecógrafos, respiradores, sistemas de neurofisiología, equipos de radiología, cámaras de campo quirúrgico, cámara de entorno de quirófano y ordenador, tanto con salidas de vídeo como VGA. Algunas entradas pueden estar duplicadas (por ejemplo, ecógrafos y respiradores) para permitir la monitorización simultánea de cirugías fetales con madre y dos fetos (intervenciones “gemelares”). En cualquier caso, un ejemplo de configuración de las entradas para un caso particular podría ser:

VGA1	Respirador.
VGA2	Ecógrafo.
VGA3	Ordenador con estudio TC/RM.
VGA4	Monitorización neurofisiológica ICP.
PAL1	Endoscopio.
PAL2	Microscopio de casco.
PAL3	Cámara de entorno.
PAL4	Exoscopio.
PAL5	Cámara de campo quirúrgico.
PAL6	Navegador.
PAL7-12	Canales de uso adicional.

Estas señales, una vez transformadas las cuatro señales VGA en señales PAL por medio del dispositivo de conversión VGA/PAL (2), constituyen las entradas a una matriz de conmutación de vídeo (3) modelo Sierra Lassen XL, que a su vez las transmite a las salidas elegidas por los profesionales para su visualización bien a través de la pantalla multicanal (M7) o bien a través de cualquiera de las pantallas (M1...M6). Para ello, la matriz de conmutación de vídeo (3) se puede manejar empleando un mando a distancia (7) o bien un PC de apoyo (no mostrado). Seguidamente, 10 canales PAL de salida de la matriz de conmutación de vídeo (3) se envían al procesador de imagen múltiple (4) Kaleido-Alto, que los agrupa en un único canal en formato de vídeo digital múltiple para mostrar las 10 imágenes elegidas a través de la pantalla multicanal (M7). Por otro lado, los restantes 6 canales PAL de salida de la matriz de conmutación de vídeo (3) se envían a las pantallas (M1...M6).

Por tanto, como se ha mencionado anteriormente en el presente documento, la imagen que se ve en cada una de las 6 pantallas (M1...M6) se puede cambiar en cada momento mediante el mando a distancia (7). De esta manera, durante el desarrollo de la intervención, cada profesional tiene delante la imagen más adecuada en cada momento. Algunos profesionales, como los instrumentistas, necesitan la imagen del campo quirúrgico (para poder dar el material a los cirujanos de forma más eficiente). Otros, como los propios cirujanos, los anestesiólogos u otros profesionales necesitan ver en tiempo real distintas imágenes durante la intervención (endoscopios, señales de neurofisiología, imágenes radiológicas obtenidas previamente, o datos sustanciales de seguridad de la historia clínica digital como lateralidad, estudios anatomopatológicos o alergias, o señales del respirador o del ecógrafo). Además, otros profesionales, como los neurofisiólogos o los anestesiólogos, necesitan acceder a la imagen de la zona de trabajo de los cirujanos. Asimismo, las imágenes que forman la salida de imagen múltiple también son configurables por medio del PC o del mando a distancia (7). Un ejemplo del uso que se podría dar a cada una de las imágenes de salida es el siguiente:

M1	Pantalla para cirujanos.
M2	Pantalla para anestesia.
M3	Pantalla para instrumentistas.
M4	Pantalla para neurofisiología.
M5	Pantalla para público fuera de quirófano.
M6	Conexión a servidor de vídeo web.
M7	Imagen múltiple digital.

Además, un equipo de grabación (5) almacena las imágenes correspondientes al canal de imagen múltiple y a uno de los canales (en ese ejemplo se trata del canal “Pantalla de cirujanos”, correspondiente a la pantalla M1), pudiéndose recuperar posteriormente estas grabaciones para usos diversos, como demostraciones, cursos, seminarios, etc. En este ejemplo, el equipo de grabación (5) está formado por dos grabadoras profesionales de vídeo en disco duro accesibles por puerto USB. Se ha representado también la pantalla (M8) que muestra las imágenes de los canales que se están grabando tanto a la entrada como a la salida del equipo de grabación (4), y que permite acceder a material almacenado previamente.

Además, un sistema de gestión de audio (9) incorpora cuatro entradas, dos de micrófono (MIC1, MIC2) y dos de línea (L1, L2), así como dos salidas (A1, A2) con nivel de línea para ser conectadas a altavoces autoamplificados. Además, la mezcla de todo el audio se graba junto con la imagen múltiple. Todos los canales pueden ser deshabilitados manualmente.

Los circuitos de conexión del sistema de gestión de audio (9) son completamente independientes de los circuitos de conexión (8) correspondientes al vídeo, como se aprecia en la Fig. 2. También se aprecia en la Fig. 2 la plataforma trasladable con ruedas sobre la que está dispuesto el sistema (1), que está dotada de un asa (10) regulable en altura para facilitar su transporte por parte del personal del hospital.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas, que recibe 12 canales PAL y 4 canales VGA que contienen información quirúrgica, **caracterizado** porque comprende los siguientes elementos:

- un dispositivo de conversión VGA/PAL (2) que convierte los 4 canales VGA de origen en 4 canales PAL;
- una matriz de conmutación de vídeo (3) de 16 canales que recibe los 12 canales PAL de origen y los 4 canales PAL salientes del dispositivo de conversión VGA/PAL (2) y los envía a selectivamente a 12 canales PAL de salida;
- unas pantallas (M1...M6) respectivamente conectadas a 6 canales PAL de salida de la matriz de conmutación de vídeo (3), que permiten al personal médico visualizar en tiempo real las imágenes correspondientes;
- un procesador de imagen múltiple (4) conectado a los restantes 10 canales PAL de salida de la matriz de conmutación de vídeo (3), que crea una señal de vídeo digital múltiple que contiene dichos 10 canales PAL y los envía a un monitor multicanal (M7) para su visualización; y
- un equipo de grabación (5), configurado para almacenar la imagen de vídeo digital múltiple y un canal PAL de salida de la matriz de conmutación (3).

2. Sistema (1) de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende un PC conectado a la matriz de conmutación de vídeo (3) y al procesador de imagen múltiple (4) para facilitar su manejo y configuración.

3. Sistema (1) de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un mando a distancia (7) que permite al personal médico manejar la matriz de conmutación de vídeo (3) para decidir cuáles son las imágenes que se muestran en las pantallas (M1...M6) y/o en la pantalla multicanal (M7).

4. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el equipo de grabación (5) comprende una primera unidad de grabación (G1) dispuesta para almacenar un canal PAL de salida de la matriz de conmutación de vídeo (3) y una segunda unidad de grabación (G2) dispuesta para almacenar la imagen digital múltiple.

5. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con la reivindicación 4, que además comprende una pantalla adicional (M8) conectada a la entrada y la salida de cada una de las unidades de grabación (G1, G2).

6. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un sistema de gestión de audio (9) con dos entradas de micrófono (MIC1, MIC2) y dos entradas de línea (L1, L2), así como dos salidas con nivel de línea (A1, A2) que permite la retransmisión en tiempo real de intervenciones quirúrgicas, así como la comunicación bidireccional entre el quirófano y el exterior.

7. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con la reivindicación 6, donde los circuitos de conexión del dispositivo del sistema de gestión de audio (9) son independientes de unos circuitos de conexión (8) de vídeo.

8. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-7, donde la entrada y la salida de audio del sistema de generación de audio (9) son silenciables.

9. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8, donde la mezcla de las diferentes entradas de audio se graba junto con el vídeo de la imagen digital múltiple.

10. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque adicionalmente comprende un subsistema de cableado modular formado por al menos dos ramales de cables recogidos bajo tubo y con terminación en cajas de conexión, que permite desplegar el sistema rápida y fácilmente en entornos no habituales.

11. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está dispuesto sobre una plataforma trasladable.

12. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con la reivindicación 11, que además comprende un asa (10) para facilitar su transporte.

13. Sistema (1) de análisis y gestión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la señal de vídeo digital múltiple es una señal VGA, DVI o SPI.

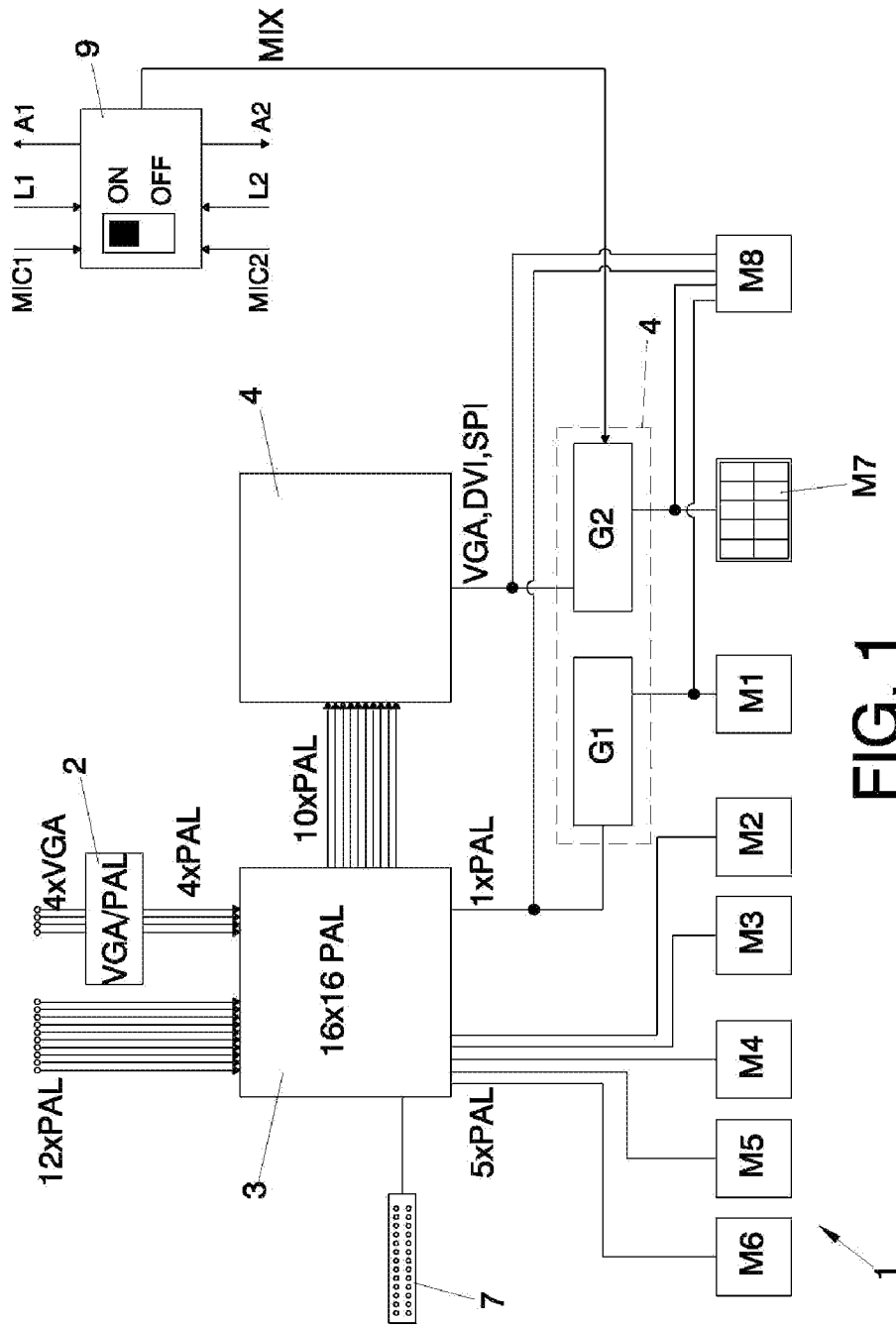


FIG. 1

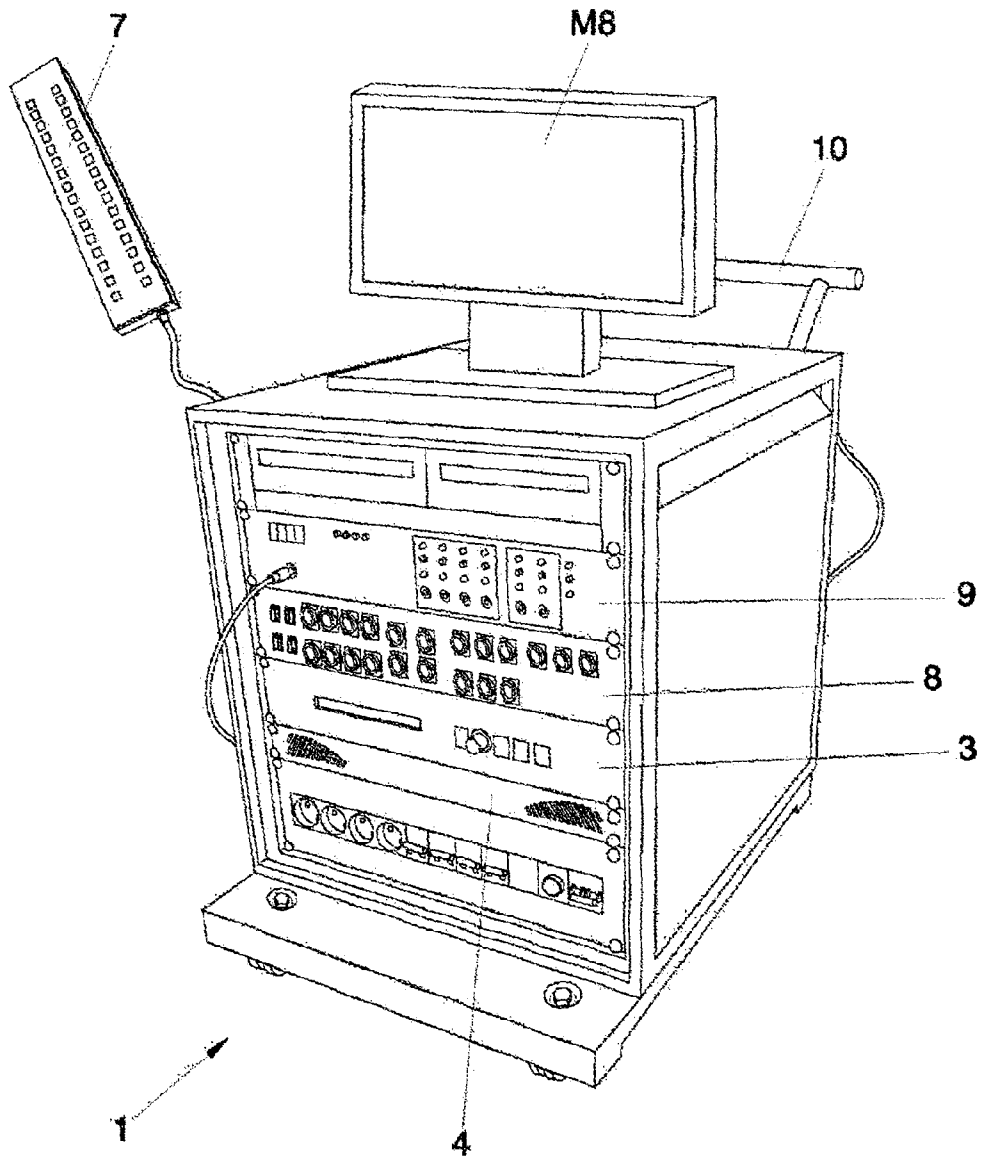


FIG. 2

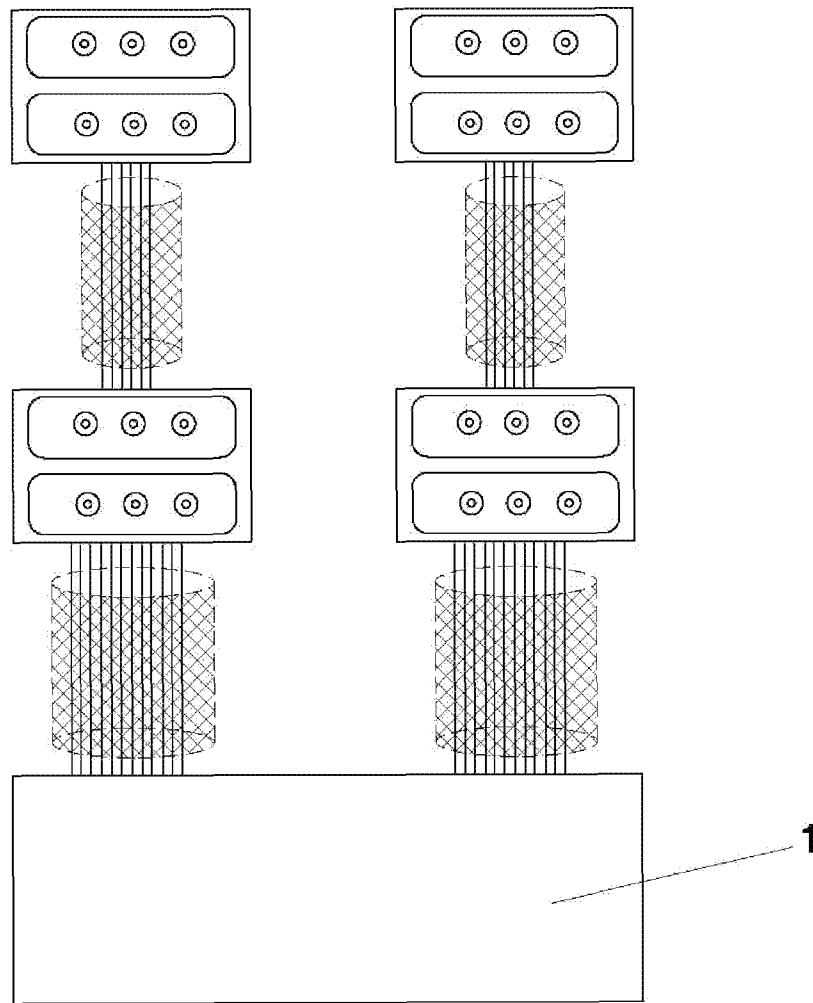


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030370

②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.03.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2264845 B2 (UNIVERSIDAD DE SEVILLA) 16.01.2007, resumen; página 3, línea 7 – página 4, línea 22; reivindicaciones 1-5.	1-13
A	MELZER A. "Technologie im Operationssaal der Zukunft – Integration bildgebender verfahren in die bildgesteuerte Chirurgie", Zentralblatt für Chirurgie, Alemania, junio 2008, vol. 133, nº 3, páginas 197-200.	1-13
A	PAPADEMETRIS X. et al. "From medical image computing to computer-aided intervention: development of a research interface for image-guided navigation", International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery, Reino Unido, junio 2009, vol. 5, nº 2, páginas 147-157.	1-13
A	US 2008144906 A1 (ALLRED et al.) 19.06.2008, todo el documento.	1-13
A	US 2005128184 A (MCGREEVY) 16.06.2005, todo el documento.	1-13
A	EP 1755059 A (GEN. ELECTRIC US) 21.02.2007, todo el documento.	1-13
A	WO 2007137115 A (STRYKER CORP.) 29.11.2007, todo el documento.	1-13
A	US 5740801 A (BRANSON) 21.04.1998, todo el documento.	1-13

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
30.01.2012

Examinador
A. Cárdenas Villar

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A61B19/00 (2006.01)

G06T1/00 (2006.01)

G06T7/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61B, G06T

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, INSPEC, MEDLINE, BIOSIS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.01.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1 - 13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1 - 13	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Numero Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2264845 B2 (UNIVERSIDAD DE SEVILLA)	16.01.2007
D02	MELZER A. "Technologie im Operationsaal der Zukunft – Integration bildgebender verfahren in die bildgesteuerte Chirurgie", Zentralblatt für Chirurgie, Alemania, junio 2008, vol. 133, nº 3, páginas 197-200.	
D03	PAPADEMETRIS X. et al. "From medical image computing to computer-aided intervention: development of a research interface for image-guided navigation", International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery, Reino Unido, junio 2009, vol. 5, nº 2, páginas 147-157.	
D04	US 2008144906 A1 (ALLRED et al.)	19.06.2008
D05	US 2005128184 A (MCGREEVY)	16.06.2005
D06	EP 1755059 A (GEN. ELECTRIC US)	21.02.2007
D07	WO 2007137115 A (STRYKER CORP.)	29.11.2007
D08	US 5740801 A (BRANSON)	21.04.1998

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud de patente en estudio tiene una reivindicación independiente, la nº 1, que se refiere a un sistema de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas que contiene un dispositivo de conversión VGA/PAL, una matriz de conmutación de vídeo, una serie de pantallas de visualización, un procesador de imagen múltiple y un equipo de grabación.

Las reivindicaciones dependientes 2 – 12 se refieren a características adicionales del sistema (plataforma trasladable, dotado de asa) y de los diferentes componentes.

Tal y como aparecen redactadas actualmente las reivindicaciones, en especial la reivindicación independiente nº 1, la solicitud de patente en estudio tiene novedad pero carece de actividad inventiva según lo especificado en el artículo 8 de la Ley de Patentes.

En efecto, si consideramos el documento nº 1, citado por el propio solicitante, como el más próximo en el estado de la técnica, podemos ver que en él se describe un "sistema de análisis y gestión de imágenes quirúrgicas que consiste en una unidad portátil". A dicho sistema se conectan diferentes dispositivos generadores de imágenes y señales y el sistema permite la integración y combinación de la información de entrada para facilitar su visualización (ver especialmente página 3, línea 7 – página 4, línea 22). Los diferentes componentes del sistema reivindicados en la solicitud en estudio (dispositivo de conversión VGA/PAL, matriz de conmutación de vídeo - tipo modelo Sierra Lassen XL - , procesador de imagen múltiple - modelo Kaleido-Alto - , monitores de visualización y equipo de grabación) son sobradamente conocidos en el estado de la técnica y, por tanto, se considera que, aunque el sistema reivindicado sí presenta una configuración novedosa, carece de actividad inventiva según lo especificado en el artículo citado en el párrafo anterior.

Los documentos citados D02 – D08 reflejan diferentes aspectos del estado de la técnica relacionada con sistemas y procesos de adquisición, grabación, almacenamiento y visualización de imágenes quirúrgicas y detallan sus componentes principales incluyendo, entre otros, dispositivos de entrada de distintos tipos de señal, dispositivos de visualización, procesadores de imágenes y controladores.