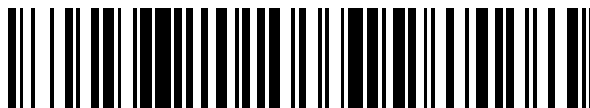


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 400**

21 Número de solicitud: 201400438

51 Int. Cl.:

G06T 15/00 (2011.01)

G06T 15/20 (2011.01)

G06T 19/20 (2011.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

27.05.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.11.2015

71 Solicitantes:

RODRÍGUEZ ECHAPRESTO, Armando (45.0%)
C/ Diego Velázquez 1, 3º K
26142 Villamediana de Iregua (La Rioja) ES;
GRUPO OSABA URK S.L. (45.0%) y
RIVERA CARCAMO, Santiago (10.0%)

72 Inventor/es:

RODRÍGUEZ ECHAPRESTO, Armando

54 Título: **Procedimiento para la digitalización de espacios cerrados para la inclusión de información en imágenes digitales**

57 Resumen:

Proceso de captura de datos (c), inserción (a) y visualización (b) caracterizado por utilizar entornas de imágenes envolventes de 0 a 360° (a) en todos los ejes del plano. Basado en la realización de la captura y tratamiento de las escenas principales (e), e inserción de información (b, c) relativa a los elementos existentes en el espacio capturado, recorriendo para ello las estancias (b, e) y las ubicaciones, el resultado se caracteriza por permitir la visualización (a) completa de las mismas en todos sus ángulos (visión 360°) de manera dinámica (d, e) con información específica de todos los elementos contemplados la misma (b).

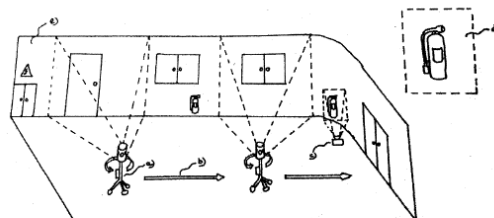


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la digitalización de espacios cerrados para la inclusión de información en imágenes digitales.

Sector Industrial

Este sistema se encuadra dentro de los sistemas de de fotografía en 3D, concretamente en el ámbito de la inclusión de información digitalmente en fotografías 3D.

Estado de la Técnica

En el ámbito de la digitalización de imágenes mediante el empleo de un conjunto de cámaras y su posterior tratamiento por software existen diferentes tipos de patentes, de destacar son patentes como es la Frank Data Internacional B.V. (ES 2 110 406 T) relativa a un sistema de .vigilancia asistida por ordenador para obtener información tridimensional digital y topográfica consistente en un método, en el levantamiento topográfico, para la compilación de ficheros digitales de datos topográficos tridimensionales detallados, consistentes en coordenadas de puntos del terreno y los correspondientes códigos de puntos topográficos, códigos de líneas y códigos de planos tomados, al menos, desde tres posiciones de estación sucesivas, cuyas coordenadas de posición no es necesario conocer.

Así mismo el documento de patente PCT WO2009105603 A1 (INNERGUIDE TECHNOLOGIES LLC) describe un sistema para proporcionar información interactiva digitalizada del interior de edificios (centros comerciales, oficinas), a partir de fotografías panorámicas, con especial atención a las áreas críticas tales como la situación de paneles eléctricos de control, bocas de incendio, alarmas, salidas de incendio, etcétera. El sistema permite la navegación .virtual del interior del edificio y sus diferentes elementos constructivos de seguridad.

La patente PCT WO03028002 A1 (TACTICAL SURVEY GROUP, INC.) detalla, de forma similar al anterior documento, un sistema y método para generar y recuperar información interactiva sobre la estructura y elementos de seguridad de edificios (texto, gráficos, imágenes, video) que es crítica para el personal de emergencias (policía, bomberos) en caso de crisis. Mientras que la patente PCT WO2012056353 A2 (3DITIZE SL) introduce un método y sistema para la generación de tours virtuales de . inmersión 3D a partir de fotografías 2D que son combinadas para formar una escena tridimensional. No es necesaria la utilización de fotografías panorámicas que requieran un equipamiento especial. El usuario puede desplazarse de una imagen a otra de forma manual o el sistema realiza transiciones de forma automática. Se menciona su uso para inmobiliarias (venta de pisos), tiendas .virtuales, museos, etcétera.

De igual forma el documento de patente PCT WO2008060933 A2 (MOK 3, INC.) presenta un sistema y método para editar y .visualizar tours .virtuales mediante la creación de transiciones suaves entre escenas (imágenes o panoramas) simulando movimiento. Se describe un procedimiento para la inserción en el tour de "elementos activos" (ver a partir de la página 25) que permiten mediante su selección acceder a información relacionada con éstos (publicidad, precios, etcétera).

Problema Técnico

- En los últimos años se ha producido un incremento de la necesidad de gestionar la mayor cantidad de información y que esta pueda ser recibida por el usuario de la misma de una manera fácil y sencilla. Esta información deviene importante más aún cuando de lo que estamos hablando es de planes de .autoprotección, documento que establece el marco orgánico y funcional previsto para un centro, establecimiento, espacio, instalación o dependencia, con el objeto de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia, en la zona bajo responsabilidad del titular de la actividad, garantizando la integración de éstas actuaciones con el sistema público de protección civil. Pero igual de importante es la necesidad de un comercio de facilitar información visual y efectiva a sus clientes mediante un espacio visual sencillo y efectivo.
- La aplicación del método existente actual tanto a los planes de autoprotección como a la publicidad visual no consigue transmitir de una manera adecuada y fácilmente asimilable todo la información necesaria para que la información a transmitir sea efectiva.
- La necesidad de capturar los espacios tanto abiertos como cerrados en sus diferentes ángulos plantea un conjunto de dificultades técnicas que hacen complejo el proceso de realización de los mismos y que a su vez se presenta como necesaria para facilitar al usuario la asimilación de información.
- Es necesario por lo tanto un procedimiento que facilite la captura de esos espacios y que a su vez permita de una forma fácil y funcional introducir en dicha captura la información relativa a los elementos existentes en el espacio digitalizado.

Descripción Detallada

- La presente invención plantea un proceso de captura de datos, inserción y visualización caracterizado por utilizar entornos de imágenes envolventes de 0 a 360° en todos los ejes del plano insertando con posterioridad información técnica, comercial o de cualquier otra índole, facilitando de esta manera el conocimiento de la misma por parte del usuario.
- Se pueden resumir las ventajas principales de esta invención en:
- Digitalización de cualquier espacio cerrado
 - Inserción en esa imagen digital de las características técnicas, físicas o comerciales de todos los elementos existentes en el espacio digitalizado, tanto activos como pasivos
 - Visualización fácil e intuitiva de los diferentes elementos del espacio digitalizado, así como información relacionada de cualquier tipo.
- Se inicia el proceso con la captura y tratamiento de las escenas principales, recorriendo para ello las estancias y las ubicaciones, el resultado se caracteriza por permitir la visualización completa de las mismas en todos sus ángulos (visión 360°) de manera dinámica.

De la misma manera se procede al proceso de captura y tratamiento de los diferentes detalles existentes en la escena o de aquellos que serán anexados a la misma. Estos datos se caracterizan por ser de cualquier tipo, tanto visuales, sonoros o producidos por otros dispositivos o elementos en cualquiera de los formatos tanto analógicos como digitales. Los datos obtenidos son indexados por medio de un proceso caracterizado por permitir su identificación dentro o fuera del conjunto así como su asociación con respecto a su ubicación en las diferentes escenas o detalles.

Las escenas capturadas conllevan zonas de interacción entre ellas y los contenidos que permiten realizar pasos de unas a otras o visualizar la información anexada. El conjunto se caracteriza por la captura de los detalles deseados y su indexación en el sistema así como su asociación a puntos o zonas de las escenas o de los propios detalles.

Todos los recursos capturados así como las escenas y los datos de la indexación de las mismas son interpretados en el proceso de visualización permitiendo al usuario interactuar con los mismos de manera dinámica e interactiva así como ver la información indexada en cada lugar, escena o detalle todo ello dentro de un entorno de visualización dinámico en 360°.

Todo el conjunto conformado por las escenas, detalles así como la indexación de los mismos puede ser visualizado e interpretado en cualquier plataforma tanto en modo local (desde un soporte informático físico o no) o desde internet o cualquier soporte virtual. Todo el conjunto está caracterizado por la forma dinámica ya que el usuario puede modificar los diferentes puntos de vista de las escenas rotando las imágenes en cualquiera de los planos de visualización envolvente, que conlleva la captura completa o parcial de la escena según se precise.

Como mejoras frente a otras tecnologías tenemos por un lado la corrección de todas las deformaciones producidas en los diferentes tipos de lentes utilizados en la captura, el proceso de montaje en una única imagen a partir de las imágenes capturadas en tiempo real, así como el tratamiento y corrección de los diferentes parámetros de la imagen.

El proceso se encuentra dividido en tres partes que a su vez tienen un conjunto de subprocesos asociados. Como elementos principales se establecen la captura de las imágenes, que posteriormente son trasladadas a una aplicación para proceder a su montaje, finalmente estas son visualizadas por una aplicación diseñada específicamente para mostrar dichos contenidos.

Los subprocesos asociados a cada una de las partes son los siguientes:

- **Captura**

El proceso de captura se divide a su vez en tres subprocesos. Todos los subprocesos asociados son realizados en tiempo real.

- En un primer momento se capturan las imágenes sincronizadas a partir de un conjunto de cámaras dispuestas a tal fin, mediante la conexión de este dispositivo el sistema es capaz de controlar todos los parámetros individuales de cada uno de los dispositivos, así como el disparo sincronizado de los mismos. Dentro de dicha captura el software se encarga de corregir las deformaciones de las lentes empleadas así como de los diferentes parámetros de las imágenes. Las distintas

correcciones se aplican en función de si la lente es normal, esférica, ojo de pez, etc. Estos parámetros varían en función del ángulo de la imagen que dicha lente es capaz de captar. Para poder realizar éste proceso, el software genera una esfera sobre cuyas paredes interiores se proyectan las imágenes capturadas, en éste proceso se corrige la proyección para que aparezcan en la esfera sin deformación. El proceso de corrección consiste en modificar las deformaciones producidas por la lente de tal manera que puedan ser proyectadas en la esfera. Lo que se conoce como proyección esférica, aunque el software utiliza por defecto una esfera, ésta puede ser cambiada por un cubo (proyección cúbica) o por un cilindro (proyección cilíndrica), en éste último caso la imagen no mostrará parte de la visión superior ni inferior viéndose solamente la imagen central.

- Una vez obtenidas las imágenes individuales, éstas pasan al proceso de montaje en el que de todas ellas se obtiene una única imagen en formato de 360° convertible en cualquiera de las proyecciones necesarias. Para ello se utilizan diferentes parámetros de la posición de la imagen dentro de la esfera, tanto las coordenadas X, Y, como el ángulo de rotación de la imagen, el tamaño de la misma, el radio de la proyección esférica, el eje focal, etc... Este proceso se aplica a todas las fuentes de video o imagen utilizadas de tal manera que la unión de todas ellas conforma la visión completa de la zona capturada. A partir de aquí, la imagen es corregida con el fin de eliminar cualquier anomalía de la misma. Se igualan los parámetros de luz, color, luminosidad, etc... Estos parámetros a su vez pueden ser configurados de manera automática o manual en el dispositivo de captura, realizando en algunos casos una nivelación de los mismos para que todos los sistemas de captura lo hagan en las mismas condiciones mostrando así una imagen global más homogénea. En función de las correcciones que apliquen los dispositivos de captura, posteriormente el software procederá a refinar las mismas hasta lograr una imagen lo más cercana a la realidad posible. Es necesario indicar que estos procesos se realizan todos en tiempo real, de tal manera que no se utilizan sistemas ni de pre-producción ni post-producción.

- Una vez que se ha obtenido la imagen de la estancia, ésta se almacena en formato digital, añadiendo a su vez diferentes parámetros de información como de ubicación. Por ejemplo en el caso de exteriores se pueden insertar las coordenadas GPS con el fin de georeferenciar la captura.

• **Montaje**

Finalizado el proceso de captura, las imágenes son utilizadas en el montaje de la aplicación, para ello se incorporan todas las fotografías unidas en formato 360°, a éstas se añaden los diferentes datos tanto gráficos, videos como sonoros para completar la información. A su vez se añade otro tipo de información tal como los mapas de ubicación, botones y demás elementos gráficos que son programados dentro de una interface gráfica. Éste proceso es llevado a cabo por medio de un lenguaje propio del que dispone la aplicación y que es almacenado en un archivo denominado "script" el cual es interpretado por la misma en el momento de la visualización.

El montaje de las imágenes capturadas se realiza generando una matriz en 3D en la cual se posicionan todas las capturas de las diferentes estancias de un edificio, zona o lugar. De esta manera se posicionan según la zona de la estancia donde se capturan y según la planta en la que se ubica (sótano, entre suelo, primer piso, ...). A partir de aquí se va

añadiendo la información asociada a cada elemento de tal manera que se puede incorporar a cada punto de la matriz y por ende a cada captura de 360°. La programación en forma de matriz permite generar rutas entre todos los puntos del edificio indicando para ello las zonas de entrada, salida, etc...

5

- **Visualización**

La visualización se realiza por medio de un visor que permite que ésta pueda ser realizada tanto offline como online a través de internet. En el caso de la visualización en modo local, ésta puede ir encapsulada en un único archivo que contiene toda la información.

El software extrae los archivos para su visualización, realizando el proceso inverso al de montaje y captura, extrae las imágenes 360° y procede a realizar la visualización de la proyección correspondiente, esférica, cúbica, etc... Sobre éstas y a través de los datos incorporados en la matriz, procede a mostrar los comportamientos programados, así como el resto de contenidos gráficos que a su vez se van alternando según interactúan con el usuario.

El usuario puede actuar sobre los elementos mostrados generándose el comportamiento programado de los mismos, de esta manera se produce un intercambio bidireccional de información entre el usuario y la aplicación mostrando a éste la captura dinámica de la estancia por la cual puede realizar el recorrido desde su ordenador o dispositivo móvil tal y como la vería sí estuviera realmente presente en la misma. Es decir el recorrido pregrabado inicialmente es mostrado al usuario con toda la información que se ha añadido en el proceso de montaje.

El posicionamiento de los elementos en forma de matriz, permite al programa realizar cálculos de posición y desplazamiento pudiendo mostrar diferentes rutas por la estancia, o la salida más corta, etc... al igual que lo haríamos con un sistema GPS con cálculo de rutas.

Ejemplo de la Realización de la Invención

La presente invención se ilustra en la indexación de la información dentro de una imagen de alta calidad, previamente tomada, de un Plan de Emergencia Digital, para de esta manera poder contar con toda la información posible en cuanto a los elementos de emergencia existentes. Facilitando a los responsables de seguridad, información actualizada y específica de cada elemento existente en la imagen

40

Ejemplo:

En un edificio Publico Existen diferentes tipos de elementos necesarios para la seguridad activa y pasiva. Es necesario que por parte de todos los trabajadores la ubicación de los mismos sea conocida y se cuente con información puntual del estado y condiciones de los mismos.

Mediante la aplicación del procedimiento anteriormente descrito se indexa la información de cualquier elemento de la seguridad activa y pasiva del edificio.

El usuario simplemente tiene que pinchar en la imagen del cuadro eléctrico para conocer todo la información relativa a ese cuadro eléctrico, mantenimiento, características y cualquier otro tipo de información relevante.

5 Breve descripción de los dibujos

Al objeto de completar la descripción y para facilitar la comprensión del proceso para la digitalización de espacios cerrados para la inclusión de información en imágenes digitales se acompaña juego de figuras con carácter ilustrativo en las que se representa lo siguiente:

La figura 1 muestra una vista esquemática del proceso de captura en el que la unidad de captura (a) recorre el espacio (e) mediante un recorrido planificado previamente (b) para capturar los detalles (c) y procesarlos a efectos de poder ofrecer una vista detallada de la captura (d).

La Figura 2 muestra de forma esquemática el dispositivo de captura conformado por el contenedor de cámaras (a) en el que van montadas las lentes (b), el proceso es controlado por una CPU (c) y todo el conjunto se encuentra instalado en un trípode con ruedas (d).

La figura 3 muestra un esquema de la pantalla de visualización en el que una vez procesada la imagen se muestra la escena (a), dentro de la misma se encuentran los accesos de información ampliada (b) para apreciar los diferentes detalles se configura un punto de paso (c). Para facilitar la navegación se muestra un mapa de la escena (d) junto con un menú de opciones (e).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proceso de captura de imágenes (d) de espacios cerrados (e), montaje (a), inserción de información (b, c) y visualización (b) del espacio y sus elementos y característica empleando imágenes envolventes de 0 a 360° en todos los ejes del plano **caracterizado** por:
- 10
- Conjunto de cámaras (b) insertadas en un soporte cilíndrico (a) dispuesto en la parte superior de un trípode móvil (d).
- 15
- CPU insertada (c) en el soporte (e) para el proceso de captura de imágenes (e), control del soporte (b) y coordinación del conjunto de cámaras (b).
 - Montaje de imagen en formato 360° (a) e inserción de información (b, c) mediante una matriz 3D.
 - Visualización de imagen e información indexada (b, c) mediante software (d, e).

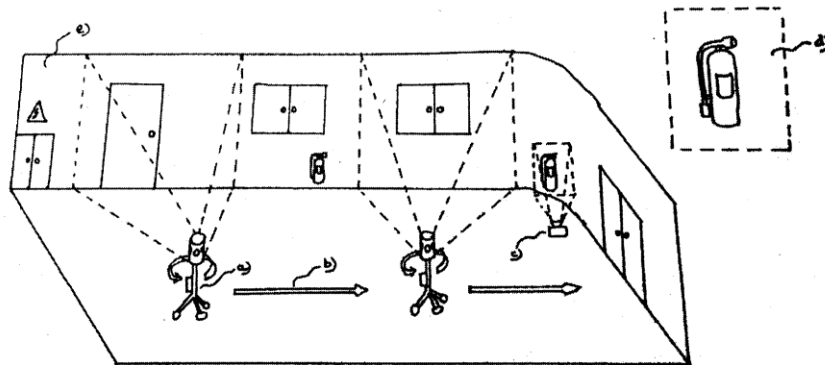


FIG. 1

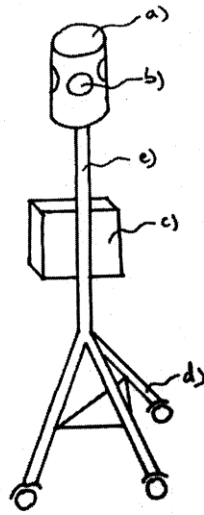


FIG. 2

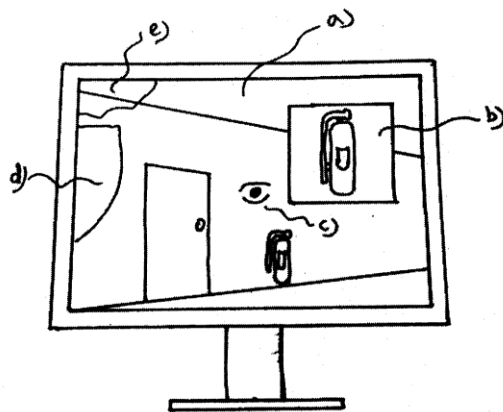


FIG. 3



- ②① N.º solicitud: 201400438
②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.05.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1441307 A1 (SONY CORP) 28.07.2004, párrafos 54-66; reivindicaciones; figuras.	1
A	DE 202013000919 U1 (CITYGUIDE AG) 13.11.2013	1
A	US 2005052543 A1 (LI JIANG et al.) 10.03.2005	1
A	US 2007035617 A1 (KO BYOUNG-CHUL et al.) 15.02.2007	1

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
01.10.2015

Examinador
M. C. González Vasserot

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G06T15/00 (2011.01)

G06T15/20 (2011.01)

G06T19/20 (2011.01)

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

G06T, H04N, G03B

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 01.10.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		SI
	Reivindicaciones	1	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	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 1441307 A1 (SONY CORP)	28.07.2004
D02	DE 202013000919 U1 (CITYGUIDE AG)	13.11.2013
D03	US 2005052543 A1 (LI JIANG et al.)	10.03.2005
D04	US 2007035617 A1 (KO BYOUNG-CHUL et al.)	15.02.2007

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

Se presentaron nuevas reivindicaciones modificadas el 07/05/2015, se examina en base a esas reivindicaciones.

Contraste de la solicitud con el documento D1

Reivindicaciones independientes: Reivindicación 1

Proceso de captura de imágenes de espacios cerrados, montaje, inserción de información y visualización del espacio y sus elementos y características empleando imágenes envolventes de 0 a 360° en todos los ejes del plano con un:

Conjunto de cámaras insertadas en un soporte cilíndrico dispuesto en la parte superior de un trípode móvil (ver figura 3 y párrafo 54)

CPU insertada en el soporte para el proceso de captura de imágenes, control del soporte y coordinación del conjunto de cámaras (obsérvese figura 4 y párrafo 55)

Montaje de imagen en formato 360° e inserción de información mediante una matriz 3D (mirar en los párrafos 54,56-66)

Visualización de imagen e información indexada mediante software (se refiere en los párrafos 72,75 y 80)

Por tanto la reivindicación 1 no tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986) al ser afectada por D1