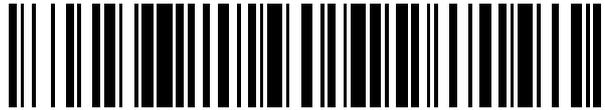


19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 250**

21 Número de solicitud: 201730841

51 Int. Cl.:

G03B 21/00 (2006.01)
H04N 9/31 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

27.06.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.01.2019

71 Solicitantes:

BROOMX TECHNOLOGIES, S.L. (100.0%)
C/ Badajoz Nº 88
08005 Barcelona ES

72 Inventor/es:

SERRANO VERGARA, Diego y
SERRANO VERGARA, Pedro

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

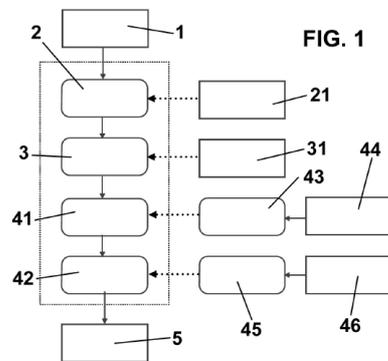
54 Título: **Procedimiento para proyectar contenidos audiovisuales inmersivos**

57 Resumen:

Procedimiento para proyectar contenidos audiovisuales inmersivos.

El procedimiento para proyectar contenidos inmersivos comprende la etapa de recortar (2) una imagen digital (1), seleccionando su tamaño; y también comprende corregir (3) la distorsión óptica de dicha imagen digital (1) para su proyección.

Permite proporcionar un procedimiento para proyectar contenidos audiovisuales optimizados de tipo inmersivo en espacios reales, para un usuario o un grupo de usuarios.



DESCRIPCIÓN

Procedimiento para proyectar contenidos audiovisuales inmersivos

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para proyectar contenidos audiovisuales inmersivos en espacios reales, que permite ofrecer una cobertura visual completa en el espacio de contenidos audiovisuales.

Antecedentes de la invención

10

En la simulación de acciones y espacios ficticios (tecnología inmersiva) en el mundo real, son conocidos los contenidos o vídeos inmersivos, también llamados vídeos esféricos o en 360°. Normalmente estos vídeos reproducen una panorámica de un escenario, que puede ser real, que se realiza grabando la vista del escenario en todas las direcciones posibles al mismo tiempo por medio de una cámara omnidireccional o de una colección de cámaras, o virtual, que se realiza mediante software de creación 3D. Los contenidos inmersivos se utilizan cada vez más en márketing, publicidad, educación o divertimento en general para atraer a más consumidores y crear un “enganche” con ellos al poder “vivir” las sensaciones de los productos y servicios. También se emplean en espectáculos musicales, teatro, conciertos, etc. para llegar a más público sin la necesidad de estar presente en el evento; en el sector recreativo de los videojuegos y en el sector de la educación.

15
20

Además de la grabación de vídeos en 360°, las técnicas de producción de contenido inmersivo requieren de software específicos de post-producción y de animación en tres dimensiones (3D), necesitando aplicaciones informáticas que permitan la proyección de imágenes equirectangular, cilíndrica, estereográfica, de ojo de pez, por mapeo de proyección cúbica, etc.

25

Existen actualmente muchas compañías trabajando en la creación de contenidos audiovisuales de 360°, que desarrollan activamente este tipo de contenidos, y otras empresas como YouTube o Facebook desarrollan plataformas online para su almacenamiento y reproducción en un navegador. Pero a pesar de que estos contenidos están en plena expansión, existe un desequilibrio entre las técnicas de producción de contenido inmersivo y las técnicas de reproducción de contenido inmersivo.

30
35

Una técnica conocida de reproducción de contenido inmersivo es la usada en los Domos o

Planetarios pero es una técnica muy cara, por lo que sólo se aplica en eventos excepcionales, no es viable para un uso individualizado.

5 La técnica de reproducción de contenido inmersivo más extendida, hasta la fecha, a nivel personal es la utilización de unas gafas de realidad virtual (VR), navegadores en tabletas o teléfonos. Estas gafas, sin embargo, sólo permiten disfrutar del contenido a la persona que se las coloca, aislándole de su entorno real, y además no son confortables, lo que condiciona la duración del contenido.

10 Una solución existente es la contemplada en el documento WO 2012/118769, donde se describe un entorno de proyección de imágenes de videojuegos que rodea al usuario/jugador para someterlo a una experiencia inmersiva individual. Para ello, el sistema cuenta con varios proyectores, proyectores de imágenes 2D convencionales como puede ser una pantalla de plasma de televisor, y proyectores 3D, incluyendo un proyector RGB que
15 proporciona una imagen periférica alrededor de ese proyector. No obstante, el documento WO 2012/118769 no describe nada acerca de qué medios técnicos consiguen que ese proyector, bautizado como “ambiental” en el documento WO 2012/118769 proporcione esa proyección de 360°. Por otra parte, el documento WO 2012/118769 indica que para que el usuario obtenga la experiencia 3D inmersiva dentro de esa proyección de imágenes, lleva
20 un dispositivo (casco o gafas) configurado para operar en sincronización con todos los proyectores que componen ese sistema. El sistema del documento WO 2012/118769 necesita además también estar sincronizado con los movimientos del usuario para su aplicación en un entorno de jugadores que interaccionan con las imágenes del videojuego, lo que restringe tanto el formato de los contenidos audiovisuales que se presenta como el
25 papel del usuario en esa experiencia inmersiva, donde juega un papel activo que requiere del sistema técnicas como seguimiento de cabeza, del área de posición óptima.

Sin embargo, ninguna de estas soluciones proyecta contenidos inmersivos a partir de un solo proyector.

30 Por lo tanto, el problema técnico objetivo que se presenta es proporcionar un procedimiento para proyectar contenidos audiovisuales optimizados de tipo inmersivo en espacios reales, para un usuario o un grupo de usuarios.

35

Descripción de la invención

La presente invención sirve para solucionar el problema mencionado anteriormente, resolviendo los inconvenientes que presentan las soluciones comentadas en el estado de la
5 técnica.

La presente invención se refiere a un procedimiento para proyectar contenidos inmersivos, que comprende:

- recortar una imagen digital, por ejemplo, inmersiva, seleccionando su tamaño;
10 y se caracteriza por que también comprende corregir la distorsión óptica, tal como la distorsión geométrica generada por un módulo óptico-físico de tipo “ojo de pez”, de dicha imagen digital para su proyección.

El procedimiento para proyectar contenidos inmersivos de acuerdo con la presente
15 invención también puede comprender la etapa de corregir la imagen digital en función del espacio donde se proyecta dicha imagen digital, en el que dicha etapa de corrección de la imagen digital en función del espacio donde se proyecta comprende corregir la imagen digital en función de la geometría y/o del color de dicho espacio.

Ventajosamente, dicha etapa de corrección se realiza a partir de datos de distorsión óptica
20 de la lente del proyector mediante el que se proyectará dicha imagen digital, y puede realizarse mediante una deformación inversa a la deformación generada por la lente física.

Además, dicha etapa de corrección de la imagen digital en función del espacio donde se
25 proyecta se realiza mediante una cámara de profundidad infrarroja o mediante software.

Ventajosamente, dicha imagen digital inicial es una imagen equirectangular.

Además, dicha etapa de corrección de la imagen digital en función del espacio donde se
30 proyecta se realiza utilizando cámaras de color y de profundidad integradas en el proyector o externos al proyector, o mediante software.

Gracias al procedimiento de proyección de acuerdo con la presente invención se proyecta
35 una imagen optimizada para su proyección en un espacio, por ejemplo, un espacio cerrado o irregular.

Debe indicarse que la presente invención se aplica preferentemente en un espacio cerrado.

Breve descripción de las figuras

5 A continuación, se describen una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de la misma.

La figura 1 es un diagrama de bloques del procedimiento de proyección de contenidos
10 audiovisuales de acuerdo con la presente invención.

Realización preferida de la invención

El procedimiento de la presente invención se utiliza para proyectar contenidos audiovisuales
15 inmersivos optimizados para su proyección sobre un espacio, por ejemplo, una habitación.

El procedimiento de la presente invención se realiza sobre una imagen digital 1 que
representa en dos dimensiones un entorno tridimensional. Por ejemplo, esta imagen digital 1
es preferentemente una imagen equirectangular, que es un estándar de la industria.
20

El procedimiento de acuerdo con la presente invención comprende la etapa 2 de recortar
dicha imagen digital 1, es decir, seleccionar su tamaño y sus coordenadas. Esta etapa de
recortar la imagen digital se puede realizar mediante la información de navegación virtual
tridimensional de un dispositivo de control del usuario 21, por ejemplo, un teléfono
25 inteligente personal, una aplicación o una página web que incluya una interfaz para
navegación espacial, aunque no se excluye que se realice mediante datos enviados por
otros dispositivos de control o una combinación de controlador de juego de consola,
sensores de interacción gestual, etc.

30 Este dispositivo de control 21 envía coordenadas (serie de instrucciones) para recortar
(seleccionar una porción de la imagen digital a visualizar) a una unidad central.

A continuación, en el procedimiento de acuerdo con la presente invención se realiza una
etapa 3 de corrección de distorsión óptica para evitar distorsiones de la imagen digital
35 cuando se proyecte, por ejemplo, sobre las paredes de una habitación.

Esta etapa 3 de corrección se realiza a partir de los datos de la lente 31 a través de la cual se va a proyectar la imagen digital y mediante software. Debe indicarse que los datos de la lente son facilitados por los propios fabricantes de la lente, como es conocido para los expertos en la técnica.

5

La corrección se realiza mediante una deformación inversa para corregir la deformación generada por la lente física 31.

De esta manera, se obtiene una imagen digital corregida optimizada para su proyección en un entorno real, por ejemplo, en las paredes de una habitación.

10

Debe indicarse que estas etapas descritas hasta ahora se realizan ventajosamente en tiempo real.

Si se desea, el procedimiento de acuerdo con la presente invención también puede comprender una etapa 41, 42 de corrección de la imagen digital 1 en función del espacio donde se proyecta dicha imagen digital.

15

En esta etapa de corrección se puede realizar la corrección 41 de la imagen digital en función la geometría del espacio donde se proyecta la imagen, por ejemplo, una habitación, que consiste en adaptar la imagen digital proyectada a la geometría del espacio de proyección, a partir de una imagen de profundidad formateada 43 del espacio generada desde una imagen de la profundidad en bruto 44.

20

Además, en esta etapa de corrección también se puede realizar la corrección 42 de la imagen digital en función de la colorimetría de este espacio, es decir, adaptar la imagen digital proyectada a la colorimetría del espacio de proyección, a partir de la imagen del color formateada 45 de dicho espacio desde una imagen del color en bruto 46.

25

En esta etapa de corrección en primer lugar se recogen los datos de descripción geométrica y cromática del espacio de proyección, para realización de etapas de corrección 41, 42 del proceso de imagen en tiempo real.

30

Debe indicarse que esta etapa de corrección 41, 42 se realiza preferentemente en tiempo real, aunque la colección de los datos (imágenes de profundidad y de color del espacio) necesarios para realizar esta etapa no se realiza en tiempo real, sino que se puede realizar

35

previamente.

La obtención de las imágenes de profundidad y de color se puede hacer mediante una de las formas:

- 5 - cámaras de profundidad y de color integrado al cuerpo del proyector;
- cámaras externas: accesorio del proyector para utilización del técnico o del mismo usuario;
o
- cualquier otra técnica que proporcione los mismos resultados: imagen de profundidad e imagen de color formateadas.

10

Por ejemplo, se pueden utilizar sensores de color y de profundidad integrados en la unidad de proyección o externos a la unidad de proyección.

15 En este caso, se pueden recoger datos en bruto de los sensores de profundidad y de los sensores de color, formatear los datos en bruto para extraer los datos relevantes, y proporcionar los datos en tiempo real a las etapas descritas anteriormente del procedimiento de acuerdo con la presente invención.

20 Finalmente, se proyecta la imagen digital corregida 5, optimizada para el espacio de proyección.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el procedimiento descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser
25 sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para proyectar contenidos inmersivos, que comprende:
 - recortar (2) una imagen digital (1), seleccionando su tamaño;
- 5 caracterizado por que también comprende corregir (3) la distorsión óptica de dicha imagen digital (1) para su proyección.

2. Procedimiento para proyectar contenidos inmersivos de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende la etapa de corregir (41, 42) la imagen digital (1) en función del
- 10 espacio donde se proyecta dicha imagen digital (1).

3. Procedimiento para proyectar contenidos inmersivos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha etapa de corrección de la imagen digital (1) en función del espacio donde se proyecta comprende corregir la imagen digital (1) en función de la geometría (41) y/o del
- 15 color (42) de dicho espacio.

4. Procedimiento para proyectar contenidos inmersivos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha etapa de corrección (3) se realiza a partir de datos de distorsión óptica de la
- 20 lente (31) del proyector mediante el que se proyectará dicha imagen digital (1).

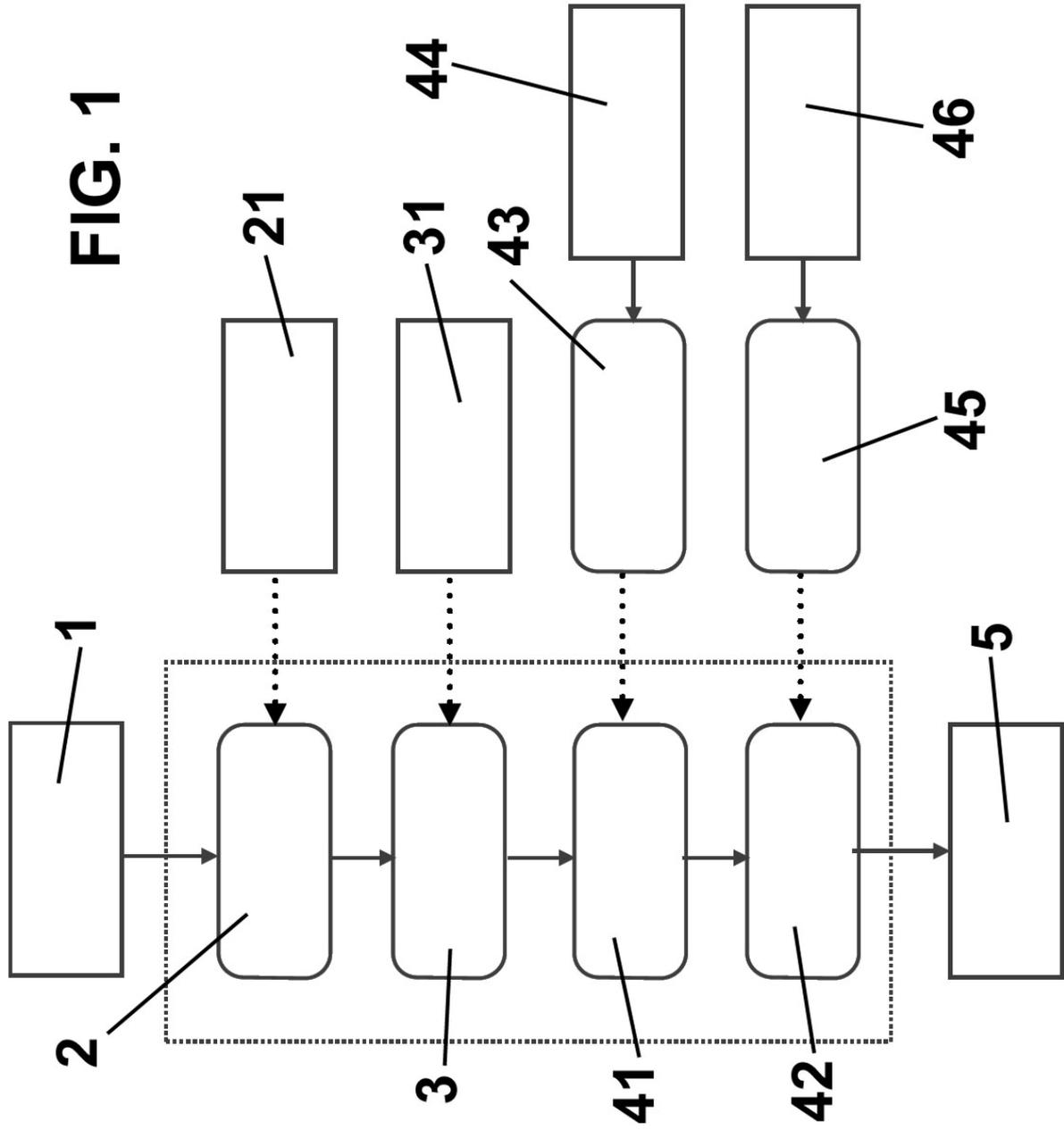
5. Procedimiento para proyectar contenidos inmersivos de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicha etapa de corrección (3) se realiza mediante una deformación inversa a la deformación generada por la lente (31).

- 25 6. Procedimiento para proyectar contenidos inmersivos de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que dicha lente (31) es una lente de ojo de pez.

7. Procedimiento para proyectar contenidos inmersivos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha etapa de corrección (41, 42) de la imagen digital (1) en función del espacio
- 30 donde se proyecta se realiza mediante una cámara de profundidad infrarroja o mediante software.

8. Procedimiento para proyectar contenidos inmersivos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha imagen digital (1) es una imagen equirectangular.
- 35 9. Procedimiento para proyectar contenidos inmersivos de acuerdo con la reivindicación 2,

en el que dicha etapa de corrección (41, 42) de la imagen digital (1) en función del espacio donde se proyecta se realiza utilizando sensores de color y de profundidad integrados en el proyector o externos al proyector.





- ②① N.º solicitud: 201730841
②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.06.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G03B21/00** (2006.01)
H04N9/31 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X | US 2011019108 A1 (NELSON STEVE et al.) 27/01/2011, Párrafos 0010-0012, 0054-0058, 0064 | 1-9 |
| X | WO 2012059279 A1 (TELEFONICA SA et al.) 10/05/2012, Página 7, líneas 10 a 25; Página 13, líneas 0 a 5. | 1 |
| X | US 2017163937 A1 (MCNELLEY STEVE H et al.) 08/06/2017, Párrafos 0008, 0013 | 1 |
| X | EP 2849442 A1 (AMERIA GMBH) 18/03/2015, Párrafos 0010-0015, 0042; Reivindicación 3. | 1-3 |
| X | US 2014198949 A1 (GARLINGTON JOSEPH O&APOS et al.) 17/07/2014, Párrafos 0023, 0031, 0037, 0055 | 1-9 |
| A | US 2016353146 A1 (WEAVER JOSHUA et al.) 01/12/2016, Párrafo 0053 | 8 |
| A | WO 2016191464 A1 (GOOGLE INC) 01/12/2016, Todo el documento | 8 |
| A | WO 2016191708 A1 (GOOGLE INC) 01/12/2016, Párrafos 0066-0069 | 8 |

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
20.07.2018

Examinador
F. Diaz Madrigal

Página
1/2

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

G03B, H04N

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

INVENES, EPODOC