

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 782**

21 Número de solicitud: 201630428

51 Int. Cl.:

G06F 3/14 (2006.01)
H04N 13/00 (2006.01)
H04N 21/41 (2011.01)
H04N 7/14 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

07.04.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

09.10.2017

Fecha de concesión:

13.07.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

20.07.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SERRANO VERGARA, Diego y
SERRANO VERGARA, Pedro

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

57 Resumen:

Sistema para proyectar contenidos audiovisuales inmersivos.

Un sistema para proyectar contenidos inmersivos, comprendiendo un dispositivo reproductor-proyector (11) de contenidos audiovisuales con un contenedor (400) compacto donde incluye:

al menos un módulo de control (1) que comprende: al menos una interfaz de comunicación inalámbrica (91) para comunicarse con un terminal móvil (9) de un usuario (40),

medios de conexión (71) a Internet (100), interfaces de comunicación (1A, 1B, 1C) para transmitir contenidos audiovisuales obtenidos a través de Internet (100) de al menos un servidor de contenidos (10);

y conectados al módulo de control (1):

al menos un proyector de contenido inmersivo (2) y al menos un proyector de contenido no inmersivo (3) con interfaces de comunicación (1A, 1B, 1C);

al menos un módulo de audio (8) para reproducir sonido de los contenidos audiovisuales transmitidos por el módulo de control (1) a los proyectores (2, 3); un módulo maestro (4), que emite señales radio (51) para a al menos un módulo actuador (5) doméstico.

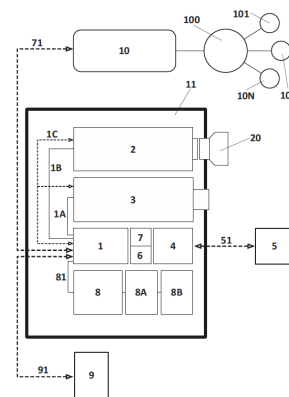


FIG. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

ES 2 636 782 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema para proyectar contenidos audiovisuales inmersivos

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona, en general, con las tecnologías de reproducción y proyección de contenidos audiovisuales.

10 Más particularmente, la presente invención se refiere a un sistema reproductor-proyector para visualizar contenido audiovisual inmersivo en espacios reales, que ofrece una cobertura visual completa en el espacio de contenidos audiovisuales abarcando de 180° a 360° alrededor del usuario.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la simulación de acciones y espacios ficticios (tecnología inmersiva) en el mundo real, son conocidos los contenidos o vídeos inmersivos ("Immersive Content", en inglés), también llamados vídeos esféricos o en 360°. Normalmente estos vídeos reproducen una
20 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 o publicidad para atraer a más consumidores y crear un "enganche" con ellos al poder "vivir"
25 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.

30 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 informáticos que permitan la proyección de imágenes equirectangular, cilíndrica, estereográfica, de ojo de pez, por mapeo de proyección cúbica, etc.

35

Existen actualmente muchas compañías trabajando en la creación de contenidos audiovisuales de 360°. Empresas como GoPro, Koloreyes, Unity3D, etc, desarrollan activamente este tipo de contenidos, y otras empresas como YouTube o Facebook desarrollan plataformas online para su almacenamiento y reproducción en un navegador.

5 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.

Una técnica conocida de reproducción de contenido inmersivo es la usada en los Domos o
10 Planetarios pero es una técnica muy cara, por lo que sólo se aplica en eventos excepcionales, no es viable para un uso individualizado.

La técnica de reproducción de contenido inmersivo más extendida y única accesible, hasta la fecha, a nivel personal es la utilización de unas gafas de realidad virtual (VR). Estas
15 gafas, sin embargo, sólo permiten disfrutar del contenido a la persona que se las coloca, aislándole de su entorno real.

Una solución existente es la contemplada en WO 2012/118769, donde se describe un entorno de proyección de imágenes de videojuegos que rodea al usuario/jugador para
20 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 proporciona una imagen periférica alrededor de ese proyector. No obstante, WO 2012/118769 no describe nada acerca de qué medios técnicos consiguen que ese proyector, bautizado como
25 “ambiental” (“environmental”, en inglés) en WO 2012/118769 proporcione esa proyección de 360°. Por otra parte, WO 2012/118769 indica que para que el usuario obtenga la experiencia 3D inmersiva dentro de esa proyección de imágenes, lleva un dispositivo (casco o gafas) configurado para operar en sincronización con todos los proyectores que componen ese sistema. El sistema de WO 2012/118769 necesita además también estar sincronizado con
30 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 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 (“head tracking”, “sweet-spot”,...).

35

El problema técnico objetivo que se presenta es pues proveer un reproductor-proyector para visualizar contenido audiovisual inmersivo, con una cobertura visual de 180° a 360°, en espacios reales, para un usuario o un amplio grupo de usuarios, sin necesidad de ningún otro dispositivo.

5

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención sirve para solucionar el problema mencionado anteriormente, resolviendo los inconvenientes que presentan las soluciones comentadas en el estado de la técnica, mediante un sistema configurado para proyectar contenidos audiovisuales a través de un único dispositivo reproductor-proyector compacto, sin accesorios (gafas, cámaras de profundidad, ...). Los contenidos pueden ser inmersivos o no inmersivos y obtenerse de una plataforma de contenidos conectada a Internet (online).

15 La presente invención se refiere a un sistema adaptado para reproducir y proyectar el formato estándar (proyección equirectangular) de contenidos gráficos inmersivos y capaz también de adaptar contenido no-inmersivo, tanto digital de alta definición (HD: "High Definition", FullHD, ...) como analógico (estándar NTSC: National Television System Committee, ...), a la proyección inmersiva, mediante procesos y animaciones gráficas.

20

Un aspecto de la invención se refiere a un sistema de proyección de contenidos audiovisuales, que pueden ser inmersivos como no inmersivos, comprendiendo un reproductor-proyector, que es un dispositivo compacto y que comprende los siguientes componentes:

25

- al menos un módulo de control que, a su vez comprende:
 - al menos una interfaz de comunicación inalámbrica para comunicarse con un terminal móvil de usuario,
 - conexión a Internet
 - interfaces de comunicación para transmitir a al menos un proyector los contenidos audiovisuales obtenidos a través de Internet, contenidos procedentes de al menos un servidor, propio o de terceros:
- al menos un proyector de contenido inmersivo y un proyector de contenido no inmersivo conectados al módulo de control mediante al menos una de las interfaces de comunicación anteriormente mencionadas;

30

- al menos un módulo de audio conectado al módulo de control para reproducir el sonido de los contenidos audiovisuales transmitidos por el módulo de control a los proyectores de contenidos.

5 Las ventajas de la presente invención con respecto al estado de la técnica son fundamentalmente:

- Es un producto compacto (all-in-one: “todo en uno”), de fácil instalación (plug&play: “enchufar y listo”), de uso personal o compartido, y asequible incluso a nivel doméstico. Se adapta a la mayoría de los espacios domésticos de interior sin necesidad de
10 obras o reformas.

- Permite personalizar la experiencia del usuario a través de contenido inmersivo, interactivo e informativo, transformando el espacio para vivir esa experiencia de un modo compartido/colectivo y no individual, sin necesitar de otros dispositivos para la reproducción de experiencias.

15 - El sistema además es capaz de controlar aspectos domóticos (iluminación, cortinas, etc...) y objetos eléctricos/mecánicos del espacio donde se instala, mediante hardware propio, coordinando como un todo los diferentes elementos para posibilitar la transformación del espacio físico a voluntad del usuario. Esto permite una inmersión extendida, es decir, una impresión perceptual de inmersión ampliada por el control domótico
20 sincronizado de luces (colores e intensidad), audio y mobiliario automatizado (apertura/cierre de cortinas, inclinación/movimiento de la cama, ...).

- El sistema está conectado a internet, posibilitando mostrar datos en tiempo real de diferentes fuentes y proyectarlo en un entorno inmersivo generado mediante proyecciones. También incorpora componentes de hardware y software que permiten la
25 interacción del usuario con el contenido, mediante diferentes medios (a través de un teléfono móvil inteligente del usuario, por la voz y/o gestos del usuario, etc.).

- Adicionalmente, el sistema permite al usuario una navegación interactiva por el espacio proyectado en 180° o 360° en tiempo real. La proyección inmersiva que ofrece el sistema cobra su pleno sentido cuando el usuario puede navegar en el universo 360° para
30 emular un punto y campo de vista. La navegación se puede realizar de forma amigable usando el teléfono móvil o tableta del usuario, aprovechando las facilidades de la pantalla táctil y el giroscopio de su terminal. Los parámetros para la navegación 360° implican una rotación horizontal infinita y una rotación vertical invariable, así como la posibilidad de acercarse/alejarse (funcionalidad de “zoom”) en las imágenes proyectadas. También,

empleando cámaras de profundidad, es posible una navegación gestual, permitiendo el control mediante gestos por ejemplo con la incorporación de un módulo Kinect.

- Con respecto al sistema descrito en WO 2012/118769 citado en el estado de la técnica anteriormente, la presente invención deja al usuario más libertad y ser un espectador pasivo si quiere, al no tratarse necesariamente de un sistema para un entorno de videojuegos. WO 2012/118769 que trata específicamente de entornos de videojuegos (gaming, en inglés) sólo considera experiencias inmersivas de un individuo, mientras que la presente invención contempla la posibilidad de experiencias inmersivas colectivas, de múltiples usuarios dentro del espacio proyectado, La presente invención además ofrece al usuario conectividad con la nube de Internet (Internet Cloud, en inglés) y la interacción con el sistema a través de su teléfono móvil. El sistema de la invención se adapta a ese terminal del usuario, sin que él deba modificarlo. En cuanto a los proyectores, en el sistema de la invención no se requiere continuidad espacial ni temporal entre los proyectores (uno no es la continuación del otro, como ocurre en WO 2012/118769). sino que proporcionan contenidos independientes: uno es proyector de contenidos no inmersivos o “informativos” y otro constituye un proyector “ambiental” con contenidos inmersivos. Además, en WO 2012/118769 se hace una corrección de geometría de las imágenes basada en corrección de perspectiva y de color, mientras que en la presente invención se contrarresta la distorsión de una imagen equirectangular, gracias a la lente de ojo de pez (fisheye, en inglés) incluida en el proyector “ambiental” de contenidos inmersivos. En WO 2012/118769, el contenido audiovisual proyectado es entera y específicamente producido para el dispositivo de juegos, por lo que su solución no se adapta a contenidos pre-existentes en formatos comunes; por el contrario, el sistema de la invención está concebido para reproducir unos formatos estándar (equirectangular, HD, etc.). Adicionalmente, la opción que da la presente invención de que el sistema tenga una actuación domótica no está prevista en WO 2012/118769.

La presente invención puede aplicarse a los siguientes sectores, por nombrar algunos ejemplos:

- Sector hotelero y turismo: ideal para habitaciones de hotel.
- Sector ocio y restauración: ideal para rincones únicos en restaurantes y bares musicales.
- Sector sanidad: ideal para habitaciones de hospital y otras zonas (salas de parto sensoriales).
- Sector comercio: ideal para crear experiencias en torno a marcas y exposición de producto.

- Sector cruceros: ideal para camarotes de cruceros
- Sector doméstico: ideal para crear ambientes inmersivos en el hogar.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

5

A continuación se pasa a describir de manera muy breve 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 ésta.

10 FIGURA 1.- Muestra un diagrama de bloques de la arquitectura del sistema para la proyección de contenidos inmersivos, según una realización preferente de la invención.

FIGURA 2.- Muestra un posible escenario de aplicación del sistema, según una posible realización de la invención.

15

FIGURA 3.- Muestra un diagrama de bloques de la arquitectura interna del módulo de control del sistema y de las comunicaciones externas e internas del sistema, según una posible realización de la invención.

20 FIGURA 4.- Muestra un diagrama de bloques de la arquitectura interna de un módulo actuador del sistema, según una posible realización de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

25 En la Figura 1 se muestra un sistema para la proyección de contenidos inmersivos que comprende un dispositivo reproductor-proyector (11) de contenidos audiovisuales que, a su vez, comprende, dentro de un contenedor (400) compacto:

- al menos un módulo de control (1) que comprende medios de procesamiento para la gestión de la interacción con el usuario, medios de conexión (71) a Internet (100) y al menos una interfaz de comunicación (1A, 1B, 1C) para la transmisión de contenidos audiovisuales; en una realización preferida, el módulo de control (1) obtiene los contenidos audiovisuales de al menos un servidor de contenidos (10) a través de Internet (100); en otra posible realización, los obtiene de al menos una unidad local de almacenamiento de datos;
- 30

5 - al menos un proyector de contenido inmersivo (2) y al menos un proyector de contenido no inmersivo (3) conectados al módulo de control (1) mediante al menos una de las interfaces de comunicación (1A, 1B, 1C), que pueden ser, por ejemplo, una interfaz multimedia de alta definición o HDMI (1A, 1B) o una interfaz Wi-Fi (1C);

- al menos un módulo de audio (8), conectado al módulo de control (1), por ejemplo mediante un cable de línea (81), para reproducir el sonido de los contenidos audiovisuales transmitidos por el módulo de control (1).

10 En una posible realización de la invención, el módulo de audio (8) comprende los siguientes componentes: un altavoz derecho (8A), un altavoz izquierdo (8B), un amplificador de audio y un altavoz de graves o “subwoofer” que complementa los otros dos altavoces (8A, 8B).

El módulo de control (1) está conectado a Internet (100) mediante un estándar de telefonía inalámbrica de tercera o cuarta generación; preferiblemente, los medios de conexión (71) a Internet (100) usan 4G. Por ello, el dispositivo reproductor-proyector (11) comprende un equipo de telefonía móvil (7) para dotar al sistema de conexión rápida a Internet (100) y con un ancho de banda suficiente para la recepción y transmisión de contenidos audiovisuales. El equipo de telefonía móvil (7) puede estar conectado, por ejemplo mediante un Bus Serie Universal o USB, a un conector inalámbrico (6), que preferiblemente es un enrutador Wi-Fi. Este conector inalámbrico (6) permite crear una red inalámbrica propia, por ejemplo, una red Wi-Fi, para controlar los proyectores (2, 3) y tener acceso a Internet (100). Como alternativa a 4G, el enrutador Wi-Fi del dispositivo reproductor-proyector (11) puede estar conectado mediante Ethernet con un enrutador externo a un servidor de internet. También a través de Ethernet el conector inalámbrico (6) Wi-Fi se conecta al módulo de control (1).

El módulo de control (1) se conecta a Internet (100) a través de los medios de comunicación 4G o de conexión (71) para acceder a los contenidos inmersivos y/o no inmersivos que tienen los servidores de contenidos audiovisuales (10), contenidos obtenidos de una plataforma propia o de plataformas de terceros (101, 102, 10N), como pueden ser YouTube360, Facebook360,.... El o los servidores de contenidos audiovisuales (10) entrega los datos al módulo de control (1) para que prepare los contenidos, según sean inmersivos o no inmersivos, para ser reproducidos por los correspondientes proyectores (2, 3) del dispositivo reproductor-proyector (11) y proyectados de forma inmersiva en el espacio (401), típicamente una habitación con tres paredes y un techo.

La Figura 2 muestra un ejemplo de escenario de uso del sistema, donde el usuario (40) experimenta una inmersión de al menos 180° de las imágenes proyectadas en 360° en el espacio (401). El dispositivo reproductor-proyector (11), en un ejemplo, abarca 180° pero proyecta contenido en 360°. El dispositivo reproductor-proyector (11) presenta un contenedor (400) compacto dentro del que se conectan los proyectores (2, 3) y el módulo de audio (8) al módulo de control (1), conectado también al equipo de telefonía móvil (7) y al conector inalámbrico (6) para las comunicaciones.

El usuario (40) dispone de un terminal móvil (9), que puede ser un teléfono inteligente, un ordenador portátil o una tableta, etc., en el que corre una aplicación informática que se comunica con el módulo de control (1) por una interfaz de comunicación inalámbrica (91), por ejemplo, Bluetooth de baja energía: BLE. También esta aplicación informática del terminal móvil (9) puede comunicarse con el módulo de control (1) a través del conector inalámbrico (6), por ejemplo, mediante WiFi. La aplicación informática está configurada para permitir al usuario (40) el control remoto y la interacción con el dispositivo reproductor-proyector (11) a través de su terminal móvil (9).

Adicionalmente, también se incluye dentro del contenedor (400) como parte del dispositivo reproductor-proyector (11) un módulo maestro (4) que es un circuito electrónico configurado para emitir órdenes a diferentes nodos o módulos actuadores (5), que son circuitos receptores de señal vía radio (51) y actuadores con la capacidad de controlar aspectos/equipos de automatización del hogar –domóticos-, tales como iluminación, cortinas, persianas, etc., así como objetos eléctricos y/o mecánicos de la habitación donde está instalado el dispositivo reproductor-proyector (11). La comunicación entre módulo maestro (4) y cada módulo actuador (5) es por radiofrecuencia (51). El módulo maestro (4) puede conectarse por USB al módulo de control (1) del dispositivo reproductor-proyector (11).

Todos los componentes del dispositivo reproductor-proyector (11) y los módulos actuadores (5), que pueden ser externos al mismo, se alimentan a través de un cable de corriente a toma eléctrica. Los módulos actuadores (5) también pueden disponer de una batería propia.

La Figura 3 muestra una posible implementación del módulo de control (1), conectado por USB a un equipo 4G de telefonía móvil (7), a un conector inalámbrico (6) que es un enrutador WiFi y provee una red interna WiFi (300) para su comunicación con otros

componentes del dispositivo reproductor-proyector (11), y a un módulo maestro (4) que transmite órdenes al exterior por radiofrecuencia (51). De acuerdo con el ejemplo de posible implementación, el módulo de control (1) comprende:

- 5 - un procesador (31) Intel ® NUC5iMYHE i5-5300 vPro,
- una tarjeta gráfica (32) graphic Intel ® 5500,
- una tarjeta de estado sólido o SSD (33) con capacidad de almacenamiento de 256GB y montada en placa base,
- una memoria RAM (34) de 8GB montada en placa base,
- 10 - un adaptador WiFi y Bluetooth, montado en placa base, para proveer las interfaces de comunicación Wi-Fi (1C) y BLE (91);
- conexión Ethernet (35)
- conectores USB (36)
- dos conexiones HDMI (39) hacia los dos proyectores (2, 3)
- conectores de audio RCA (39) a altavoces autoamplificados del módulo de audio
- 15 (8)
- conector de alimentación eléctrica (301) 220V_{AC}
- ventilador (37).

La Figura 4 muestra una posible implementación de un módulo actuador (5), comprendiendo:

- 20 - una CPU (41) que recibe datos de entrada de unos sensores (47)
- un módulo radio (42) para la conexión por radiofrecuencia (51) con el módulo maestro (4)
- relés de entrada/salida (43) para actuar sobre dispositivos electrónicos (46) que
- 25 operan a 220V_{AC}
- controlador (44) de modulación por pulsos, PWM, para actuar sobre dispositivos electrónicos (46') que operan a 12V-24V, tales como luces o motores de persianas,...
- conector de alimentación eléctrica (45) 220V_{AC}

30

De acuerdo con una posible implementación del dispositivo reproductor-proyector (11), los proyectores (2, 3), conectados al módulo de control (1) mediante interfaces HDMI (1A, 1B) y/o WiFi (1C), se describen como sigue:

- 35 - un proyector de contenido inmersivo (2) que comprende un proyector Epson® EH-TW5350 Full HD, 2200 Lumen, y una lente de conversión de ojo de pez (20),

Fisheye 3.5X Navitar, para proyectar visuales inmersivas con un ángulo de visión de 180° horizontal y 100° vertical, lo que en una habitación supone proyectar 3 paredes y techo;

- un proyector de contenido no inmersivo (3) que complementa al proyector inmersivo (2) principal y comprende un proyector Epson® EH-TW5350 Full HD, 2200 Lumen, para proyectar visuales no inmersivas pero sí con la máxima calidad, actualmente resolución FullHD, en formato 16:9.

El proyector de contenido no inmersivo (3) proporciona una proyección perpendicular a la pared frontal, con una corrección de geometría mecánica del proyector, por ejemplo, corrigiendo la forma de la imagen con herramientas de control de deslizamiento como Keystone de Epson® o “quick-corner” para ajustar una imagen disparejamente rectangular. a partir de una esquina seleccionada de la imagen. También se puede hacer mediante corrección de perspectiva por software. Además, el proyector de contenido no inmersivo (3) proporciona un contraste apropiado para contenido informativo: texto, televisión, consolas de juego,...

El proyector de contenido inmersivo (2) dispone de una lente de conversión de ojo de pez (20) acoplada al proyector Epson® para proporcionar una proyección inmersiva de 180° en horizontal y +/- 100° en vertical. Para corregir la geometría de las imágenes y adaptarlas a una proyección inmersiva, se realizan los siguientes métodos:

- Para contenido equirectangular 360°/180°, se proyecta con la distorsión geométrica original proporcionada. Se selecciona durante la reproducción la sección de la imagen 360° que se quiere proyectar y la proyección equirectangular se contra-resta, se anula, por la distorsión final de la lente de conversión de ojo de pez (20).
- Para contenido hemisférico, la distorsión geométrica proporcionada por la proyección se anula por la distorsión final de la (20) de conversión de ojo de pez.
- Para contenido no inmersivo, se realiza una corrección geométrica de ojo de pez a planar mediante curvas de bezier.

Adicionalmente, el dispositivo reproductor-proyector puede incluir un autocalibrador para detectar superficies de forma automática y ajustar la proyección de las imágenes en tiempo real a las superficies detectadas.

35

Otra posible realización de la invención consiste en unir dos o más dispositivos reproductores-proyectores, que se colocan en el centro de la habitación, para conseguir una proyección inmersiva de 360° en horizontal, en lugar de sólo 180° en horizontal.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para proyectar contenidos inmersivos, que comprende un dispositivo reproductor-proyector (11) de contenidos audiovisuales, **caracterizado por que** el dispositivo reproductor-proyector (11) comprende dentro de un contenedor (400) compacto los siguientes componentes:
- al menos un módulo de control (1) que comprende:
 - al menos una interfaz de comunicación inalámbrica (91) para comunicarse con un terminal móvil (9) de un usuario (40),
 - medios de conexión (71) a Internet (100),
 - una pluralidad de interfaces de comunicación (1A, 1B, 1C) para transmitir contenidos audiovisuales obtenidos a través de Internet (100) de al menos un servidor de contenidos (10);
 - al menos un proyector de contenido inmersivo (2) y al menos un proyector de contenido no inmersivo (3) conectados al módulo de control (1) mediante al menos una de las interfaces de comunicación (1A, 1B, 1C);
 - al menos un módulo de audio (8), conectado al módulo de control (1), para reproducir el sonido de los contenidos audiovisuales transmitidos por el módulo de control (1) a los proyectores de contenidos (2,3).
2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado por que** los medios de conexión (71) a Internet (100) son provistos por un equipo de telefonía móvil (7) conectado al módulo de control (1).
3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado por que** el equipo de telefonía móvil (7) es de cuarta generación, 4G.
4. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-3, **caracterizado por que** el equipo de telefonía móvil (7) está conectado a través de una interfaz USB a un conector inalámbrico (6) que se comunica con el terminal móvil (9) del usuario (40) y con Internet (100).
5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4 **caracterizado por que** el conector inalámbrico (6) es un enrutador Wi-Fi.

6. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las interfaces de comunicación (1A, 1B, 1C) con los proyectores (2, 3) se seleccionan entre una interfaz HDMI (1A, 1B) y una interfaz Wi-Fi (1C).
- 5
7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la interfaz de comunicación inalámbrica (91) con el terminal móvil (9) es Bluetooth de Baja Energía, BLE.
- 10
8. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** adicionalmente comprende un módulo maestro (4), conectado al módulo de control (1), que se comunica vía radio (51) con al menos un módulo actuador (5), el módulo maestro (4) configurado para emitir órdenes al módulo actuador (5) que, en respuesta a recibir las órdenes, actúa sobre un equipo electrónico.
- 15
9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8 **caracterizado por que** el módulo actuador (5) actúa sobre equipos de automatización del hogar.
- 20
10. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-9, **caracterizado por que** el módulo maestro (4) está conectado al módulo de control (1) a través de una interfaz USB.
- 25
11. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el terminal móvil (9) dispone de medios de control remoto del sistema.
- 30
12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 11 **caracterizado por que** el terminal móvil (9) se selecciona entre un teléfono inteligente y una tableta.
- 35
13. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el proyector de contenido inmersivo (2) comprende un proyector de imágenes y una lente de conversión de ojo de pez (20) acoplada al proyector de imágenes.

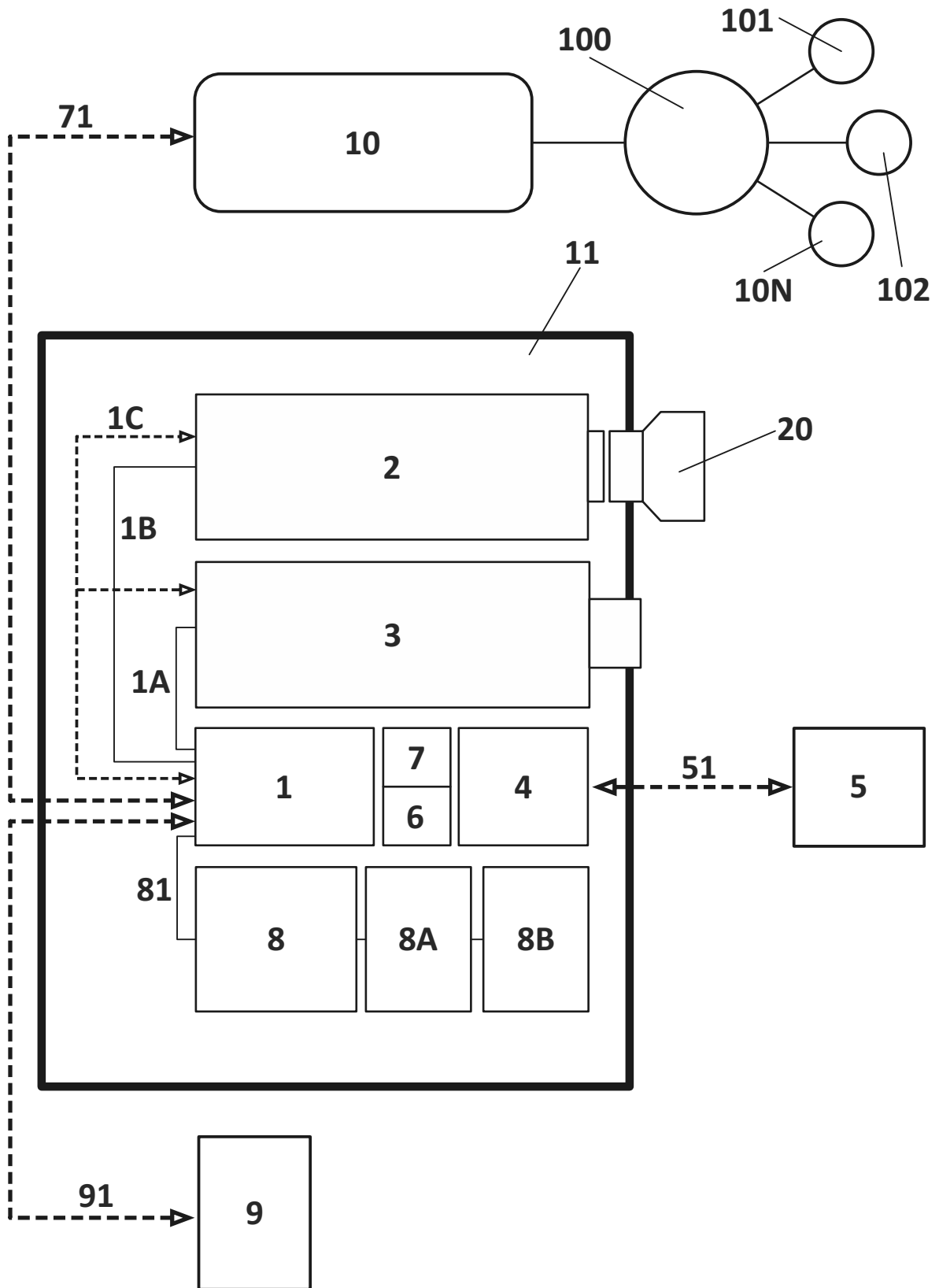


FIG. 1

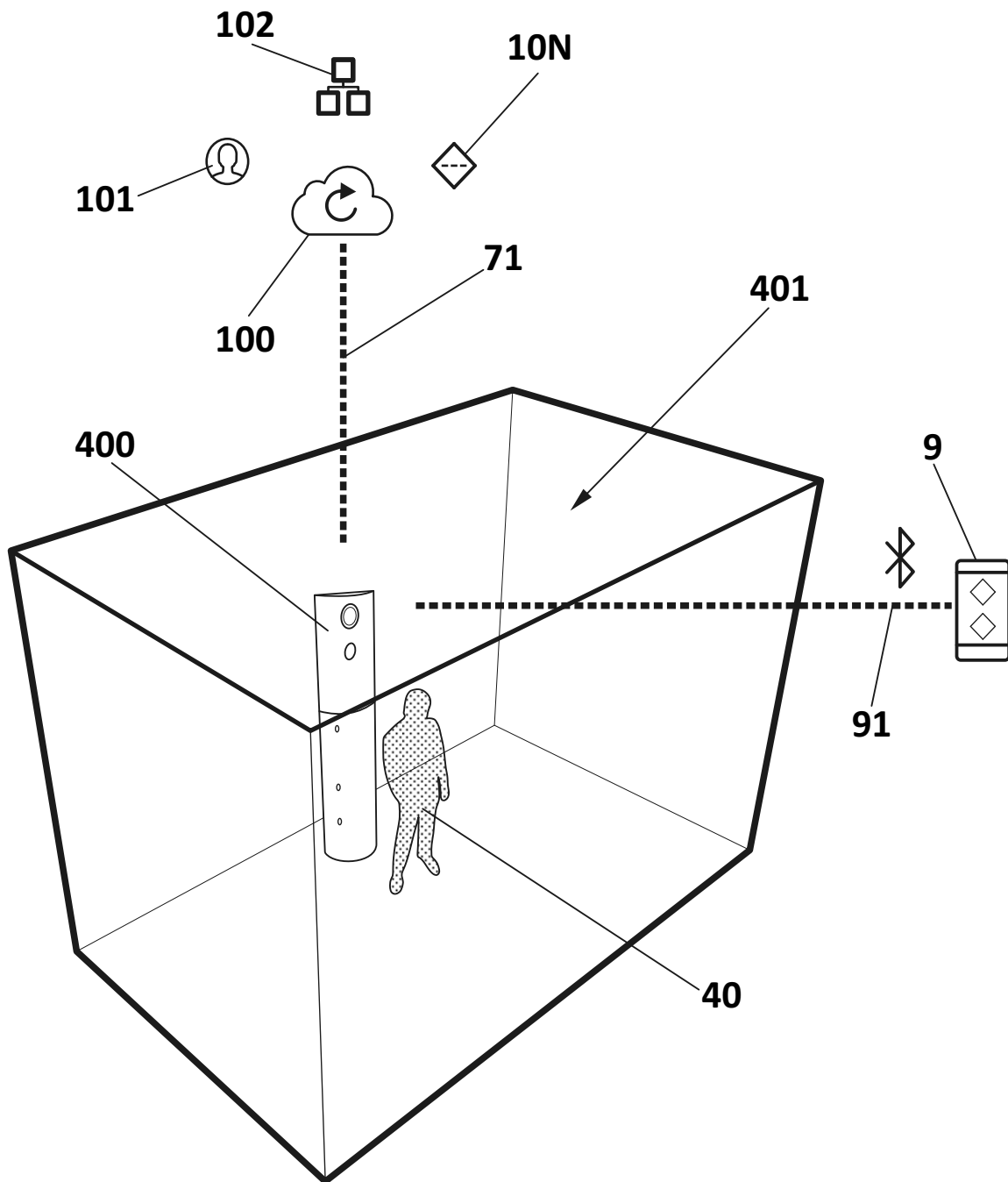


FIG. 2

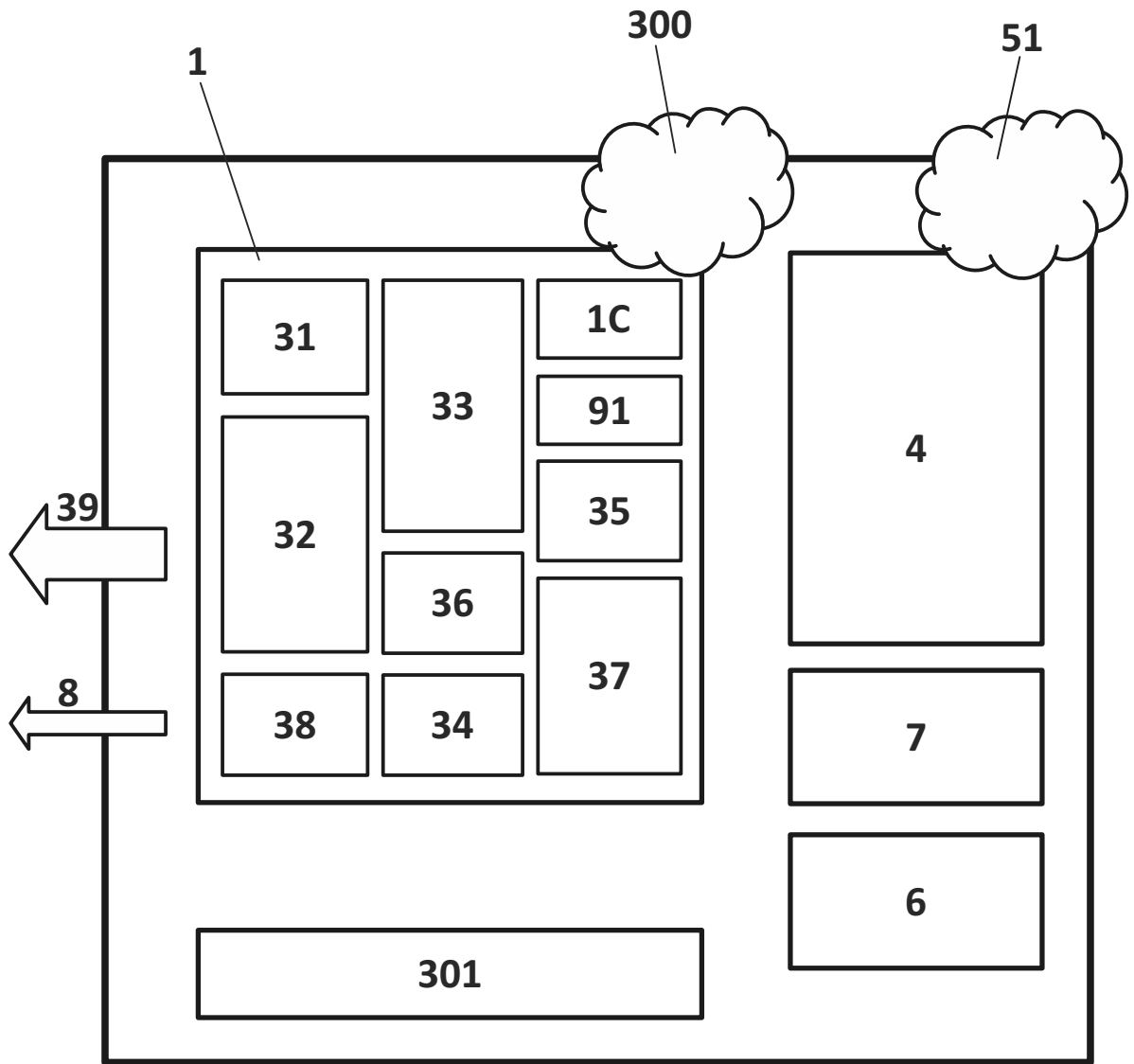


FIG. 3

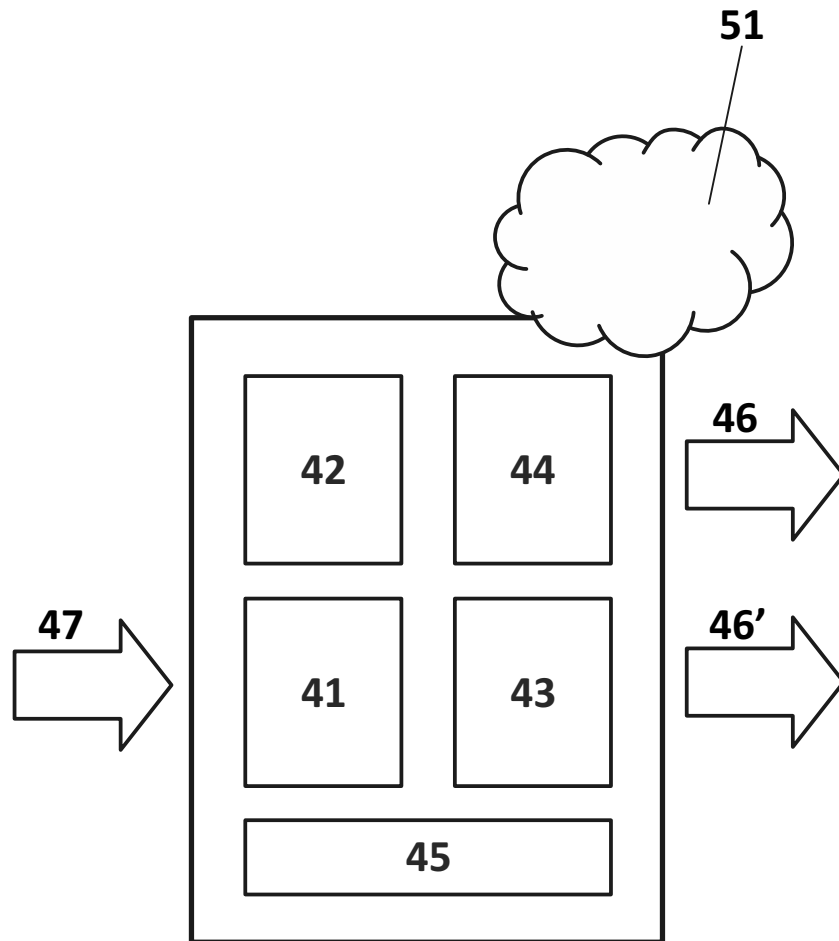


FIG. 4



- ②1 N.º solicitud: 201630428
②2 Fecha de presentación de la solicitud: 07.04.2016
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 | US 2014267545 A1 (PARIPALLY GOPAL et al.) 18/09/2014, resumen; figura 6, párrafos [21 - 24, 30, 31]; reivindicaciones 1, 2, 10-13, 21; | 1 - 7, 11, 12 |
| Y | | 8 - 10, 13 |
| Y | (LASTRES et al) 31/08/2010, C. Lastres, F. J. Luque , F. P. Luque, I. Galloso, A. Santamaría y J. Muria: "Virtual Domotic Systems: a 3D interaction technique to control virtual building devices using residential gateways"; CeDInt-UPM. Universidad Politécnica de Madrid y T-Systems Iberia; DOI: 10.1109/IPTA.2010.5586761 Source: IEEE Xplore; URL:// https://www.researchgate.net/publication/224178153_Virtual_Domotic_Systems_a_3D_interaction_technique_to_control_virtual_building_devices_using_residential_gateways | 8 - 10 |
| Y | (WIKIPEDIA, FULLDOME) 17/12/2015, WIKIPEDIA: "Fulldome"; URL:// https://web.archive.org/web/20151217200931/https://en.wikipedia.org/wiki/Fulldome | 13 |
| X | WO 2013054142 A1 (UNIV ULSTER) 18/04/2013, resumen; página 5, línea 29 - página 7, línea 25; figura2, reivindicaciones 7, 10; | 1 |
| X | US 2012081503 A1 (LEOW CHON HOCK et al.) 05/04/2012, resumen; figura 2, párrafos [27 - 51]; | 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
23.06.2017

Examinador
B. Pérez García

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G06F3/14 (2006.01)

H04N13/00 (2006.01)

H04N21/41 (2011.01)

H04N7/14 (2006.01)

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

G06F, 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, WPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 23.06.2017

Declaración

| | | |
|---|--------------------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1 - 5, 11, 12 | SI |
| | Reivindicaciones 6 - 10, 13 | 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 | Número Publicación o Identificación | Fecha Publicación |
|-----------|---|-------------------|
| D01 | US 2014267545 A1 (PARIPALLY GOPAL et al.) | 18.09.2014 |
| D02 | (LASTRES et al) | 31.08.2010 |
| D03 | (WIKIPEDIA, FULLDOME) | 17.12.2015 |
| D04 | WO 2013054142 A1 (UNIV ULSTER) | 18.04.2013 |
| D05 | US 2012081503 A1 (LEOW CHON HOCK et al.) | 05.04.2012 |

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 considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más cercano al objeto de la invención. (En cursiva y entre paréntesis se comentan los párrafos, frases o referencias del documento D01 que divulgan características equivalentes a las de la solicitud.)

Siguiendo la redacción de la primera reivindicación, D01 describe un sistema para proyectar contenidos inmersivos (*portable immersive telepresence conferencing system*), que comprende un dispositivo reproductor-proyector de contenidos audiovisuales, caracterizado por que el dispositivo reproductor-proyector comprende dentro de un contenedor (*frame 101, 601*) compacto los siguientes componentes:

- al menos un módulo de control (*604*) que comprende:
 - o al menos una interfaz de comunicación inalámbrica (*párrafos 21, 24; referencias 203, 609*) para comunicarse con un terminal móvil (*602*) de un usuario,
 - o medios de conexión a Internet (*párrafos 23, 24*),
 - o una pluralidad de interfaces de comunicación (*203a, 203b*) para transmitir contenidos audiovisuales obtenidos a través de Internet (*párrafos 23, 24*);
- al menos un proyector de contenido inmersivo (*605*) y al menos un proyector de contenido no inmersivo (*605*) conectados al módulo de control (*604*) mediante al menos una de las interfaces de comunicación (*párrafos 26 y 31*);
- al menos un módulo de audio (*607, 608*), conectado al módulo de control (*604*), para reproducir el sonido de los contenidos audiovisuales transmitidos por el módulo de control a los proyectores de contenidos (*605*).

No se han encontrado diferencias entre D01 y la primera reivindicación, por tanto, se considera que ésta no cumple el requisito de novedad, según el Art. 6 de la Ley 11/1986.

La segunda reivindicación indica que los medios de conexión a Internet son provistos por un equipo de telefonía móvil conectado al módulo de control. La tercera reivindicación añade que el equipo de telefonía móvil es de cuarta generación, 4G. Las reivindicaciones cuatro y cinco definen que el equipo de telefonía móvil está conectado a través de una interfaz USB a un conector inalámbrico que se comunica con el terminal móvil del usuario y que ese conector inalámbrico es un enrutador Wi-Fi.

Estas características aparecen reflejadas en D01 (*párrafo, 24*). Sin novedad.

La sexta reivindicación establece que las interfaces de comunicación con los proyectores se seleccionan entre una interfaz HDMI y una interfaz Wi-Fi.

En D01 no se citan explícitamente si es HDMI y Wi-Fi u otras interfaces, si bien, ambas son ampliamente conocidas en el estado de la técnica y utilizar una u otra no se considera que implique un esfuerzo inventivo para un experto en la materia. Carece de actividad inventiva, según el Art. 8 de la LEP.

La reivindicación siete especifica que la interfaz de comunicación inalámbrica con el terminal móvil es Bluetooth de Baja Energía, BLE.

En D01 se menciona Wi-Fi (*párrafo 24*). Tanto Wi-Fi como BLE son protocolos de comunicación inalámbrica de corto alcance y utilizar uno u otro no se considera que implique actividad inventiva a la luz de D01.

Las reivindicaciones 8-10 incorporan en el dispositivo un módulo maestro, conectado al módulo de control, que se comunica vía radio con al menos un módulo actuador, tal que el módulo maestro está configurado para emitir órdenes al módulo actuador que, en respuesta a recibir las órdenes, actúa sobre un equipo electrónico. R9 enuncia que el módulo actuador actúa sobre equipos de automatización del hogar. R10 aclara que el módulo maestro está conectado al módulo de control a través de una interfaz USB.

D01 no incorpora un módulo maestro conectado al módulo de control y que permita gobernar un actuador de un equipo electrónico.

El efecto técnico que produce la diferencia anterior es que se permite un control domótico de equipos electrónicos mediante el sistema de proyección inmersivo.

El problema técnico objetivo es cómo realizar el control domótico de estos equipos electrónicos mediante el sistema de proyección.

No obstante, este problema aparece resuelto en D02, donde se describe una pasarela residencial que permite el control domótico de equipos electrónicos mediante sensores y actuadores. A través de internet y con el módulo de intercambio de información, se controlan los dispositivos.

Se considera que un experto en la materia, podría utilizar el sistema de proyección de D01 y añadir una pasarela residencial (*equivalente al módulo maestro*) para la gestión y control, a través de internet y con un terminal móvil, de actuadores y dispositivos electrónicos, tal y como aparece divulgado en D02. Es decir, la combinación de ambos documentos anula la actividad inventiva de estas reivindicaciones, según el Art. 8 de la Ley 11/1986.

Las reivindicaciones 11 y 12 aclaran que el terminal móvil dispone de medios de control remoto del sistema y que el terminal móvil se selecciona entre un teléfono inteligente y una tableta. Estas características están detalladas en los párrafos 21 y reivindicaciones 1 y 13 de D01. Sin novedad.

La última reivindicación establece que el proyector de contenido inmersivo comprende un proyector de imágenes y una lente de conversión de ojo de pez acoplada al proyector de imágenes.

Esta es una técnica habitual para generar un proyector de contenido inmersivo, tal y como puede apreciarse en D03. No tiene actividad inventiva.

En resumen la solicitud presentada no cumple el requisito de novedad para las reivindicaciones 1-5, 11 y 12 según el Art. 6, ni actividad inventiva para las reivindicaciones 6-10 y 13 según el Art. 8 de la Ley Española de Patentes.