(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 590 214**

(21) Número de solicitud: 201530675

(51) Int. CI.:

G03B 21/00 (2006.01)
G03B 21/06 (2006.01)
G09F 19/18 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

17.05.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

18.11.2016

Fecha de concesión:

03.05.2017

(45) Fecha de publicación de la concesión:

10.05.2017

(73) Titular/es:

ZACCARO SALVADOR, Carlos (100.0%)
Virgen de Luján 39A 9A
41011 Sevilla (Sevilla) ES

(72) Inventor/es:

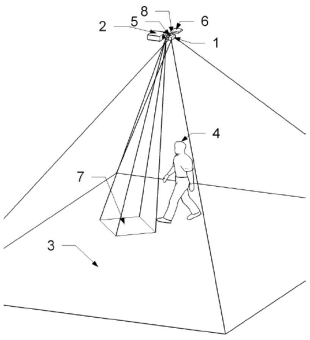
ZACCARO SALVADOR, Carlos

(54) Título: **Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona**

(57) Resumen:

Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona que proporciona un dispositivo de proyección formado por un captador posicional, una unidad proyectora de imágenes, vídeo o similar, una unidad controladora, un conjunto reflector y una unidad de procesamiento que, iterativamente, captura el desplazamiento de una o varias personas en un área concreta, procesa esa información, y proyecta sobre el suelo una imagen, animación, video o similares con fines publicitarios, turísticos o de difusión de información en general que también se desplaza con la persona en movimiento haciéndole la proyección fácilmente visible.

Figura 1



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

ES 2 590 214 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona.

Objeto de la invención

La presente invención tiene por objeto un dispositivo que rastrea el desplazamiento de una persona y proyecta sobre el suelo con brillo suficiente una imagen, animación, video o similares que también se desplaza horizontalmente con la persona haciéndole la proyección fácilmente visible.

La presente invención encuentra su ámbito de aplicación en los sistemas de control de flujo de información para diferentes aplicaciones, sean estas publicitarias, turísticas, de educación o de difusión de información en general. Más específicamente está relacionada con los sistemas que permiten controlar la proyección de una imagen, video o similares en una determinada superficie de aplicación en función del movimiento detectado.

Antecedentes del estado de la técnica

Atendiendo al estado de la técnica en la materia, en la invención de Nº de publicación y Título, respectivamente; ES 2 053 044, “Sistema automático de proyección y seguimiento” se presenta un dispositivo de proyección y seguimiento automático, especialmente para el caso en que sea necesario proyectar una imagen sobre un objeto en movimiento, que pueda ser accionado totalmente de modo automático a fin de reducir mucho el trabajo de los operadores y asegurar una proyección exacta mediante el rastreo automático, suave y continuo en respuesta al movimiento del objeto, aunque el mismo implementa un sistema de captación de posición, el método requiere posicionar en el objeto a seguir un elemento reflectante o emisor de luz para su funcionamiento, además requiere que el elemento adicional permanezca en la cara visible de la proyección. En el sistema planteado los peatones a seguir no requieren colocación de ningún elemento para permitir su seguimiento y, por tanto, se puede realizar un seguimiento de varios elementos a la vez sin ser necesaria una orientación específica de ninguno de ellos.

De igual forma, la invención ES 2 053 044 se refiere a la misma como una invención para proyectar sobre un objeto en movimiento, cuya superficie de proyección permanece fija en el mismo objeto. La invención planteada soluciona un aspecto más complejo ya que la superficie de proyección no es fija y los objetos a seguir cambian dinámicamente. El sistema planteado analiza un espacio determinado, selecciona uno de los objetos en movimiento y

estima la superficie de proyección disponible libre de obstáculos cercano al objeto al que se le hace seguimiento.

Asimismo, en la invención de Nº de publicación y Título, respectivamente; WO 2005/029415 A1, “Medios de comunicación en tercera dimensión” se presenta una estructura del sistema consistente en una red o redes de sistemas de proyección en 3D, administrados, controlados, supervisados y operados a control remoto por medio de una unidad central de control, a través de un sistema de telecomunicaciones, o in situ por un grupo de operadores.

Por último, es por todos conocidos la existencia en el mercado de dispositivos de proyección interactiva; los mismos, consisten en un proyector con un haz de proyección fijo, donde los usuarios pueden navegar o interactuar con el sistema mediante una superficie sensible al contacto o una cámara capaz de capturar determinados gestos. Sin embargo, el “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, aporta respecto al estado de la técnica en la materia, un haz de proyección dirigible, que permite aumentar considerablemente la luminosidad de la proyección al poder concentrarla en un área menor, y la ventaja de hacer posible que la proyección permanezca cercana al usuario y fácilmente visualizable mientras se desplaza con toda libertad a su paso por un área determinada.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

A modo explicación del “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, se lleva a cabo en base a la integración de los siguientes elementos;

A. Un captador posicional de personas que identifica las posiciones de las personas captadas dentro de una zona determinada. Alternativamente puede usarse un captador posicional de elementos en movimiento que identifica las posiciones de los elementos en movimiento captados dentro de una zona determinada.
B. Una unidad proyectora de imágenes, vídeo o similar instalada en una estructura fija.
C. Un conjunto reflector situado junto a la unidad proyectora que recibe el haz de la unidad proyectora y permite variar la dirección del haz de proyección.
D. Una unidad controladora que acciona el conjunto reflector de forma que el haz de proyección procedente de la unidad proyectora se refleje en la dirección deseada.
E. Una unidad de procesamiento conectada al captador posicional, tratando las posiciones recibidas por el captador posicional, calculando la orientación del haz y enviándola a la unidad controladora para que la proyección en el suelo se mantenga cercana a una persona aunque ésta permanezca en movimiento.

Cuya unidad de procesamiento realiza internamente los siguientes subprocesos:

1. Selección de una posición de las recibidas por el captador posicional.
2. Cálculo de la posición relativa de la superficie individual de proyección en el suelo respecto a la posición recibida por el captador posicional.
3. Envío de la posición de proyección seleccionada a la unidad controladora para situar la proyección en la posición calculada mediante el conjunto reflector.

De esta forma se consigue que la proyección permanezca cercana al usuario y fácilmente visualizable mientras se desplaza con toda libertad a su paso por un área determinada mostrándole, por ejemplo, una imagen, animación, video o similares con fines publicitarios, turísticos o de difusión de información en general.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Configuración general del “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”.

Figura 2.- Vista principal en perspectiva de detalle de la unidad de procesamiento, captador posicional, unidad controladora, conjunto reflector y unidad proyectora.

Figura 3.- Vista principal en perspectiva de detalle del conjunto reflector.

Figura 4.- Esquema de conexión de los elementos del “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”.

En las citadas figuras se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes;

1. Captador posicional.
2. Unidad proyectora.
3. Espacio de cobertura del captador posicional.
4. Peatón.
5. Conjunto reflector.
6. Sistema de procesamiento.
7. Superficie individual de proyección.

8. Unidad controladora.
9. Elemento reflectante.

10a. Servomotor eje x.

10b. Servomotor eje y.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN PREFERENTE APOYADO EN FIGURAS

A la vista de la figura 1, figura 2, figura 3 y figura 4 puede observarse, a modo de ejemplo de realización preferente del “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, cómo el mismo se puede llevar a cabo haciendo uso de un captador posicional (1), por ejemplo, un dispositivo tipo “MICROSOFT KINECT” en conjunto con su software de desarrollo “MICROSOFT KINECT SDK” a partir del cual se obtienen directamente las posiciones de las personas detectadas en el espacio que cubre dicho captador posicional (3), orientado de forma que cubre con cierto margen el área de proyección deseado y conectado a un ordenador estándar actuando como sistema de procesamiento (6) en base a una configuración mínima según un procesador, memoria RAM, interfaz de comunicaciones con el captador posicional, interfaz de comunicaciones con una unidad controladora (8) y una salida de video conectada a una unidad proyectora (2).

Así el referido sistema de procesamiento, procesa la información de las posiciones detectadas siguiendo la siguiente secuencia:

A. Selección de una de una posición de las recibidas por el captador posicional.
B. Se agrupan las posiciones cercanas detectadas y con desplazamiento similares. Los vectores de movimiento de las posiciones que difieran menos del margen configurado (p.ej. <10%) y tengan una distancia entre posiciones menor a la configurada (p.ej. 50cm) se considerarán una única posición cuyas coordenadas es el punto medio de las coordenadas del conjunto de posiciones.
C. Cálculo de la posición de la superficie individual de proyección en el suelo para cada una de las posiciones recibidas a partir de;
    a) tamaño de proyección individual deseado (7) de p.ej. 80cm ancho x 60cm alto,
    b) la dirección y sentido de la posición recibida,
    c) los parámetros de posicionamiento relativo deseado de la superficie individual de proyección respecto a la posición recibida, p.ej. a 10cm de distancia y 0º respecto a la dirección de movimiento.

D. Selección de una de las proyecciones individuales que no superen los márgenes configurados de distancia mínima respecto a otras proyecciones individuales, a modo de ejemplo 100 cm y/u otras posiciones detectadas, a modo de ejemplo a menos de 50 cm. De esta forma se asegura la selección de una proyección individual (7) que evita una posible confusión entre los peatones (4) en los casos de elevada afluencia en el área de acción del sistema.

E. Envío de los ángulos vertical y horizontal, obtenidos de la posición seleccionada respecto a la unidad proyectora, a la unidad controladora por medio de la interfaz de comunicaciones para situar la proyección individual mediante un conjunto reflector (5).

Por último, una unidad proyectora (2) tipo “OPTOMA S313” en una estructura fija, cuya posición y configuración de zoom sitúa su proyección sobre la zona reflectante (9) del conjunto reflector (5). El conjunto reflector comandado por la unidad controladora (8) posiciona dos servomotores con ejes de rotación perpendiculares (10a y 10b), en los ángulos *x* e *y* calculados por el sistema de procesamiento, volcando sobre la proximidad del peatón (4) la fuente de video o imagen deseada para que pueda ser fácilmente observada por el mismo. Así, repitiendo el proceso a una frecuencia de, al menos, 25 iteraciones por segundo, se consigue el efecto de proyección dinámica frente a la persona que sigue su trayectoria de movimiento.

Como ejemplo de realización alternativo, que permite una reducción en la complejidad hardware a cambio de una posible mayor tasa de falsas detecciones de personas, se usa un captador posicional de elementos en movimiento en lugar del captador posicional de personas. Este captador posicional comprende un elemento de captura de video y un algoritmo de extracción de fondo disponible comercialmente p.ej. “VIBE” que extrae las posiciones de los elementos en movimiento.

No se considera necesario hacer más extensa la presente memoria descriptiva para que cualquier entendido en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de su uso se derivan.

Los dispositivos elegidos para la integración del sistema descrito, su configuración en número de sensores y proyectores, arquitectura del captador posicional, tecnología que implemente la comunicación entre ellos o la funcionalidad del sistema de procesamiento, etc., serán susceptibles de modificación siempre y cuando ello no suponga una alteración a la esencialidad del invento.

Los términos en que se ha escrito esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de proyección guiado mediante el desplazamiento de una persona, caracterizado por llevarse a cabo en base a la integración de los siguientes elementos;

A. Un captador posicional de personas que identifica las posiciones de las personas captadas.
B. Una unidad proyectora de imágenes, vídeo o similar instalada en una estructura fija.
C. Un conjunto reflector situado junto a la unidad proyectora que recibe el haz de proyección de la unidad proyectora.
D. Una unidad controladora que acciona el conjunto reflector de forma que el haz de proyección procedente de la unidad proyectora se refleje en la dirección deseada.
E. Una unidad de procesamiento conectada al captador posicional, tratando la señal recibida por el captador posicional, calculando la orientación del haz de proyección necesaria y enviándola a la unidad controladora para que la proyección en el suelo se mantenga cercana a una persona aunque ésta permanezca en movimiento.

2.- Sistema de proyección guiado mediante el desplazamiento de una persona, caracterizado por llevarse a cabo en base a la integración de los siguientes elementos;

A. Un captador posicional de elementos en movimiento que identifique las posiciones de los elementos en movimiento captados.
B. Una unidad proyectora de imágenes, vídeo o similar instalada en una estructura fija.
C. Un conjunto reflector situado junto a la unidad proyectora que recibe el haz de proyección de la unidad proyectora.
D. Una unidad controladora que acciona el conjunto reflector de forma que el haz de proyección procedente de la unidad proyectora se refleje en la dirección deseada.
E. Una unidad de procesamiento conectada al captador posicional, tratando la señal recibida por el captador posicional, calculando la orientación del haz de proyección necesaria y enviándola a la unidad controladora para que la proyección en el suelo se mantenga cercana a una persona aunque ésta permanezca en movimiento.

3.- “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, según reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la unidad de procesamiento realiza un procedimiento en base a los siguientes subprocesos:

A. Selección de una de una posición de las recibidas por el captador posicional.

B. Cálculo de la posición relativa de la superficie individual de proyección en el suelo respecto a la posición recibida por el captador posicional.
C. Envío de la posición de proyección seleccionada a la unidad controladora para situar la proyección en la posición calculada mediante el conjunto reflector.

4.- “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, según la reivindicación 3, caracterizado porque la unidad proyectora recibe de la unidad de procesamiento una señal de video.

5.- “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, según la reivindicación 4, caracterizado porque la unidad proyectora es concretamente de vídeo.

6.- “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, según la reivindicación 5, caracterizado porque la unidad de procesamiento se configura de forma que el desplazamiento de la proyección individual respecto a la posición detectada sea mayor de 10cm de módulo formando un ángulo de 0º respecto a la dirección de movimiento.

7.- “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, según la reivindicación 6, caracterizado porque el conjunto reflector contiene dos servomotores con ejes rotativos perpendiculares.

8.- “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, según la reivindicación 7, caracterizado porque el captador posicional basa su funcionamiento en un dispositivo “KINECT”.

9.- “Sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona”, según la reivindicación 7, caracterizado porque el captador posicional basa su funcionamiento en un captador de imagen y un algoritmo de extracción de fondo.

Figura 1

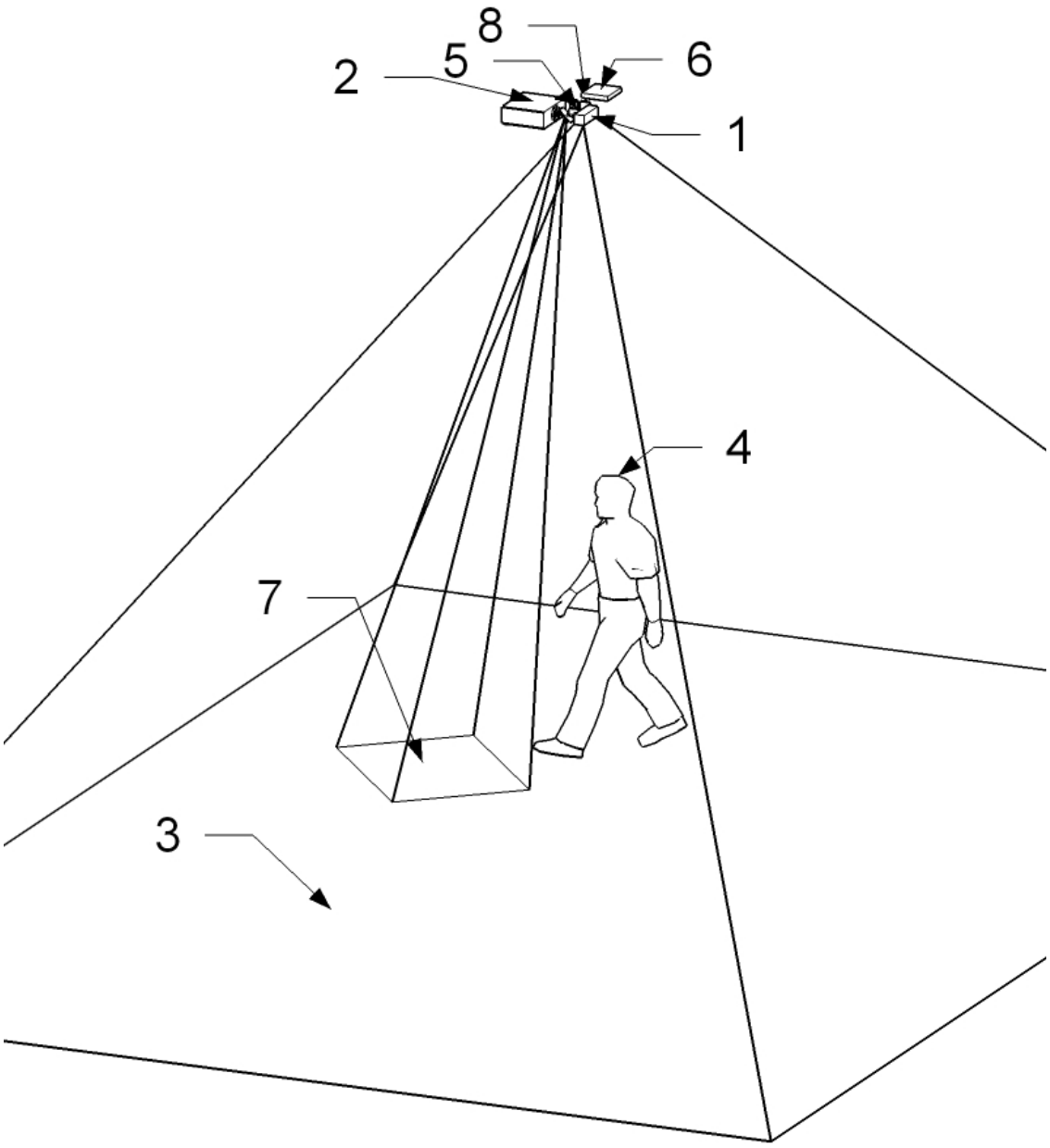


Figura 2

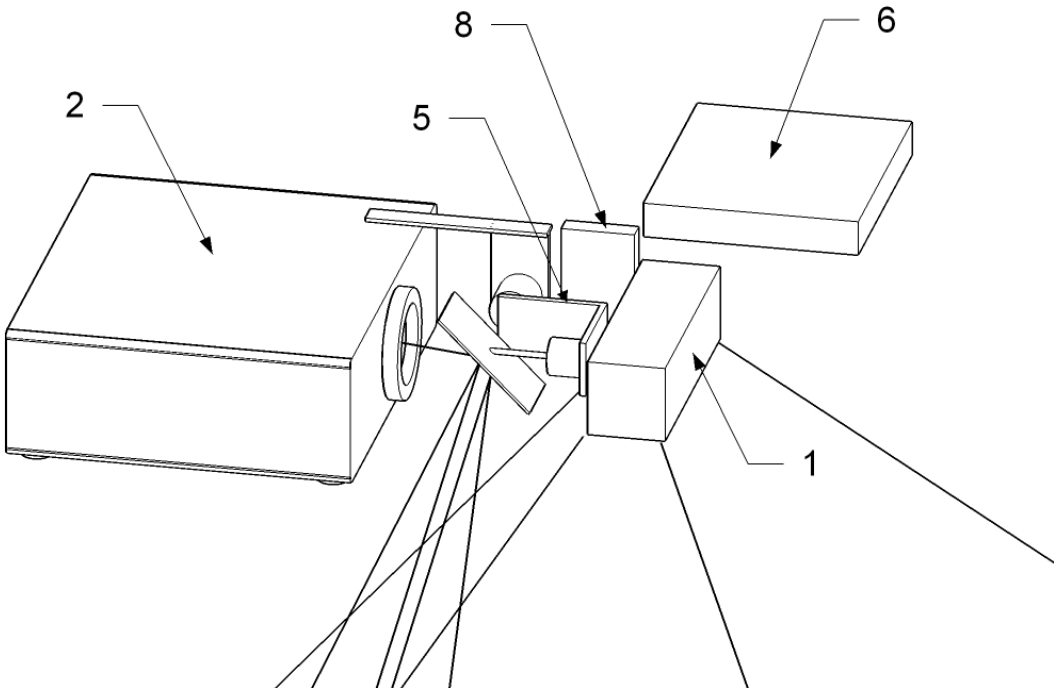


Figura 3

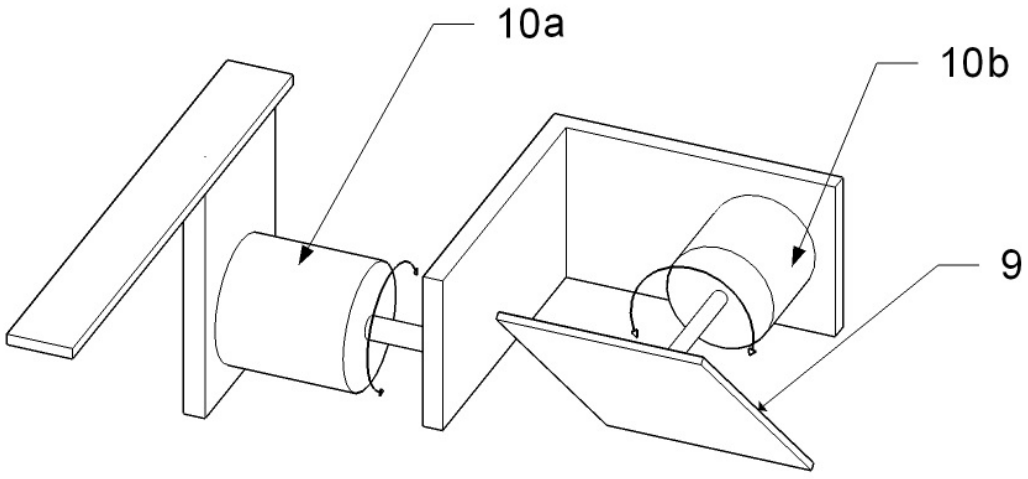
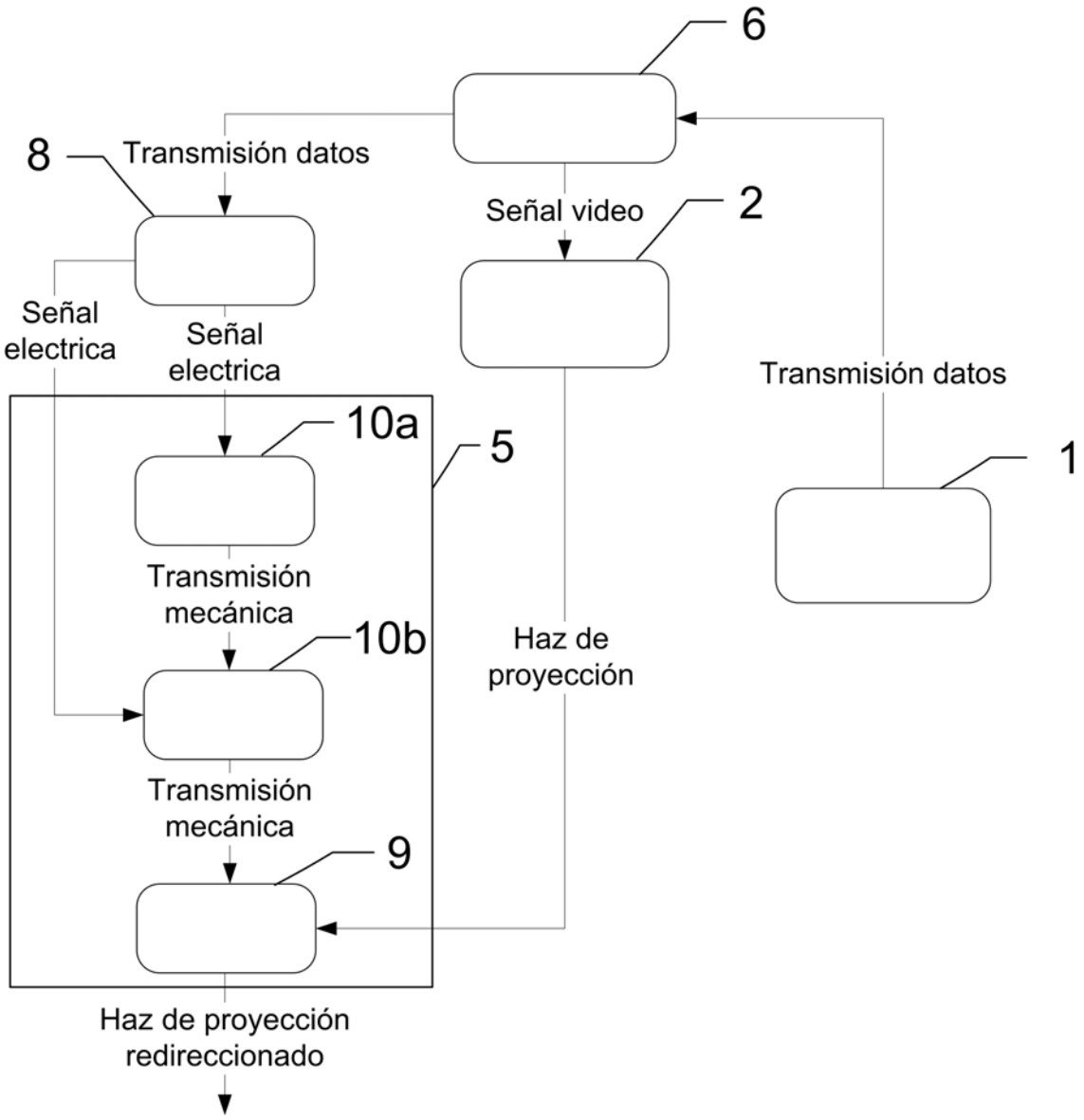


Figura 4


6
8
Transmisión datos
Señal video
2
Señal electrica
Señal electrica
Transmisión datos
10a
5
1
Transmisión mecánica
10b
Haz de proyección
Transmisión mecánica
9
Haz de proyección redireccionado

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201530675

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 17.05.2015

(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**
A	US 2008036969 A1 (OTSUKA RIEKO et al.) 14/02/2008,	1,2
A	US 2002159039 A1 (YONENO KUNIO) 31/10/2002,	1,2
A	WO 2008111601 A1 (BROTHER IND LTD et al.) 18/09/2008,	1,2
A	DE 3915254 A1 (BERG GMBH) 22/11/1990,	1,2

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	**Examinador**	**Página**
10.12.2015	**M. d. González Vasserot**	1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G03B21/00 (2006.01)
G03B21/06 (2006.01)
G09F19/18 (2006.01)

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

G03B, G09F

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 10.12.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-9	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-9	**SI**
	Reivindicaciones		**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 2008036969 A1 (OTSUKA RIEKO et al.)	14.02.2008
D02	US 2002159039 A1 (YONENO KUNIO)	31.10.2002
D03	WO 2008111601 A1 (BROTHER IND LTD et al.)	18.09.2008
D04	DE 3915254 A1 (BERG GMBH)	22.11.1990

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

Los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Así, la invención reivindicada se considera que cumple los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.

1.- El objeto de la presente solicitud de patente se refiere a un dispositivo que rastrea el desplazamiento de una persona y proyecta sobre el suelo con brillo suficiente una imagen, animación, video o similares que también se desplaza horizontalmente con la persona haciéndole la proyección fácilmente visible. Su ámbito de aplicación es en los sistemas de control de flujo de información para diferentes aplicaciones, sean estas publicitarias, turísticas, de educación o de difusión de información en general. Más específicamente está relacionada con los sistemas que permiten controlar la proyección de una imagen, video o similares en una determinada superficie de aplicación en función del movimiento detectado.

2.- El problema planteado por el solicitante es proporcionar un haz de proyección dirigible, que permite aumentar considerablemente la luminosidad de la proyección al poder concentrarla en un área menor y la ventaja de hacer posible que la proyección permanezca cercana al usuario y que fácilmente se visualiza mientras se desplaza con toda su libertad a su paso por un área determinada. Para esto emplea un sistema de proyección dinámico guiado mediante el desplazamiento de una persona que proporciona un dispositivo de proyección formado por un captador posicional, una unidad proyectora de imágenes, vídeo o similar, una unidad controladora, un conjunto reflector y una unidad de procesamiento que, iterativamente, captura el desplazamiento de una o varias personas en un área concreta, procesa esa información, y proyecta sobre el suelo una imagen, animación, video o similares que también se desplaza con la persona en movimiento haciéndole la proyección fácilmente visible.

El documento D1 puede considerarse como el representante del estado de la técnica más cercano ya que en este documento confluyen la mayoría de las características técnicas reivindicadas.

Análisis de las reivindicaciones independientes

Reivindicación 1
El estado de la técnica más cercano al objeto de la invención está representado por el documento
D01, que divulga:
Un sistema de proyección guiado mediante el desplazamiento de una persona, que se lleva a cabo en base a la integración de los siguientes elementos;

A. Un captador posicional de personas que identifica las posiciones de las personas captadas.

B. Una unidad proyectora de imágenes, vídeo o similar instalada en una estructura fija.

C. Un conjunto reflector situado junto a la unidad proyectora que recibe el haz de proyección de la unidad proyectora.

D. Una unidad controladora que acciona el conjunto reflector de forma que el haz de proyección procedente de la unidad proyectora se refleje en la dirección deseada.

E. Una unidad de procesamiento conectada al captador posicional, tratando la señal recibida por el captador posicional, calculando la orientación del haz de proyección necesaria y enviándola a la unidad controladora.
No realiza:
E. Para que la proyección en el suelo se mantenga cercana a una persona aunque ésta permanezca en movimiento.
La reivindicación 1 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) y tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986).

Reivindicación 2
El estado de la técnica más cercano al objeto de la invención está representado por el documento
D01, que divulga:
Un sistema de proyección guiado mediante el desplazamiento de una persona, que se lleva a cabo en base a la integración de los siguientes elementos;

A. Un captador posicional de elementos en movimiento que identifica las posiciones de los elementos en movimiento captados.
B. Una unidad proyectora de imágenes, vídeo o similar instalada en una estructura fija.
C. Un conjunto reflector situado junto a la unidad proyectora que recibe el haz de proyección de la unidad proyectora.
D. Una unidad controladora que acciona el conjunto reflector de forma que el haz de proyección procedente de la unidad proyectora se refleje en la dirección deseada.
E. Una unidad de procesamiento conectada al captador posicional, tratando la señal recibida por el captador posicional, calculando la orientación del haz de proyección necesaria y enviándola a la unidad controladora.
No realiza:
E. Para que la proyección en el suelo se mantenga cercana a una persona aunque ésta permanezca en movimiento.

La reivindicación 2 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) y tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986).
Análisis del resto de los documentos

De este modo, ni el documento D1, ni ninguno del resto de los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, tomados solos o en combinación, revelan la invención en estudio tal y como es definida en las reivindicaciones independientes, de modo que los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Además, en los documentos citados no hay sugerencias que dirijan al experto en la materia a una combinación que pudiera hacer evidente la invención definida por estas reivindicaciones y no se considera obvio para una persona experta en la materia aplicar las características incluidas en los documentos citados y llegar a la invención como se revela en la misma.