

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 624**

51 Int. Cl.:

G03B 21/00 (2006.01)
G03B 25/02 (2006.01)
G03B 21/56 (2006.01)
G03B 21/28 (2006.01)
G09F 19/14 (2006.01)
G09F 19/18 (2006.01)
H04N 9/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2014** **PCT/EP2014/054335**
87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2014** **WO14135634**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2014** **E 14708259 (8)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** **EP 2817678**

54 Título: **Sistema de visualización basado en la persistencia de visión con una pantalla lineal**

30 Prioridad:

06.03.2013 EP 13157933

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.09.2018

73 Titular/es:

LIGHTVERT LTD (100.0%)
Maynes Hill Farm, Aylesbury Road, Winslow
Buckinghamshire MK18 3LG, GB

72 Inventor/es:

SIDEN, DANIEL y
LEVINE, CHRISTOPHER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 683 624 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de visualización basado en la persistencia de visión con una pantalla lineal

La presente invención se refiere a un sistema de visualización.

5 En la técnica se conocen una amplia variedad de sistemas de visualización. Estos pueden ir desde vallas publicitarias simples hasta sistemas más complejos de proyección de imágenes y que emiten luz. Tales sistemas de visualización tienen una amplia gama de aplicaciones, desde la provisión de información simple hasta una visualización de imágenes más compleja y la provisión de contenido publicitario.

10 Aunque varias tecnologías de sistemas de visualización están bien establecidas y son de uso común, a menudo hay inconvenientes asociados con ellas. Por ejemplo, los sistemas de visualización tradicionales de vallas publicitarias, aunque son simples y rentables, no son de carácter particularmente distintivo. Además, muchos sistemas de visualización requieren grandes estructuras para soportarlos, así como una cantidad significativa de instalación para que funcionen, además de requerir a menudo un alto grado de mantenimiento, particularmente si la información que muestran debe actualizarse con frecuencia. Este es el caso particularmente de los sistemas de visualización que se requieren para mostrar imágenes a gran escala, tales como la valla publicitaria tradicional o la publicidad de pantalla electrónica que está dispuesta en la parte superior o en el lateral de los edificios para ser visible desde grandes distancias.

La patente US2005/018007A1 describe una visualización 3D que comprende una pantalla difusora óptica giratoria y un proyector para proyectar imágenes a través de la pantalla difusora giratoria.

20 La patente FR2850173A1 describe un dispositivo de creación de animación visual que tiene un carrito de desplazamiento con una abertura. Un espectador puede ver una serie de zonas de imágenes, interceptada cada una por zonas sin imágenes, y tener una ilusión de animación.

La patente US6265984B1 describe una pantalla unidimensional que crea una imagen bidimensional mediante un movimiento relativo entre la pantalla y el observador debido a la persistencia de la visión.

La presente invención busca superar al menos algunos de estos problemas.

25 Según la presente invención, se proporciona un sistema de visualización para mostrar una imagen, comprendiendo el sistema: un reflector, un proyector que comprende al menos una fuente de luz colimada, y un controlador para recibir datos de imagen y controlar la fuente de luz, configurado de tal modo que, en uso, una serie de columnas de datos de imagen que representan una imagen se proyecte de manera secuencial sobre el reflector, de tal modo que aparezcan superpuestas una sobre otra cuando se reflejen en el ojo de un observador y de tal modo que, debido a la persistencia de la visión, cuando el ojo de un observador se mueva en una dirección perpendicular a la dirección de orientación de las columnas proyectadas, el observador pueda ver la imagen.

30 Con la disposición de la presente invención es posible mostrar una imagen de una manera reconocible a través de una o más líneas de información unidimensionales en vez de un panel bidimensional y a gran escala sin la necesidad de altos niveles de mantenimiento o la necesidad de construcción compleja de los componentes de la pantalla. También es sencillo adaptar la información y actualizarla de una manera rentable y eficaz. Además, si el sistema de visualización requiere un reflector, solo es necesario proporcionar un reflector relativamente estrecho, en una sola línea, que puede apoyarse fácilmente en la estructura de un edificio o una estructura independiente y puede estructurarse para no obstruir la vista desde el interior del edificio o la entrada de luz al mismo o crear algún impacto visual significativo en el exterior del edificio. Tal reflector proporciona los medios por los cuales solo se requiere una infraestructura unidimensional, en vez de una valla publicitaria bidimensional tradicional, que ocupa mucho más espacio físico.

35 La presente invención puede adaptarse para correlacionar la velocidad de procesamiento de datos del ojo del observador, esto es, los movimientos sacádicos, con la velocidad a la que el cerebro del observador retiene imágenes, esto es, la memoria sensorial. Por ejemplo, los movimientos oculares sacádicos humanos pueden producirse a velocidades de hasta 500 grados por segundo y el cerebro humano puede retener imágenes hasta durante 0,25 segundos. A partir de esta información, es posible calcular la velocidad a la que se deben actualizar los datos de imagen para permitir que el observador vea la imagen, como se describirá a continuación.

40 Cuando se ven a través del ojo estacionario del observador, las columnas proyectadas de datos aparecen superpuestas una sobre otra. Sin embargo, debido a la velocidad y los métodos de intercalado con que se muestran los datos del proyecto, según una frecuencia de actualización, junto con el fenómeno de la persistencia de la visión inherente a la naturaleza de la visión humana, cuando el ojo de un observador se mueve en una dirección perpendicular a la dirección de orientación de las columnas de datos proyectados, el observador puede ver la imagen completa momentáneamente como una huella en su retina. En algunos ejemplos, la frecuencia de actualización de los datos de imagen puede estar dentro del intervalo de frecuencias de 3.000 a 10.000 columnas por segundo. La presente invención utiliza tecnología híbrida, que incorpora el efecto de la persistencia de la visión a una imagen, dando como resultado un efecto de carácter altamente distintivo para la comunicación visual.

Aunque es preferible, no es esencial que el sistema de visualización esté sincronizado de tal modo que el observador siempre vea la imagen completa que se está mostrando. En algunos ejemplos, la imagen que se muestra puede ser un logo, o palabras, u otro contenido que sea fácilmente reconocible. De este modo, el observador puede no necesitar ver toda la imagen para recibir su significado. Sin embargo, preferiblemente, el sistema de visualización de la presente invención puede proyectar la imagen al menos dos veces durante el movimiento de barrido del ojo humano a través de las columnas de datos, de tal manera que el observador puede ver la imagen completa. Por tanto, el ritmo en que se muestran las columnas de datos no tiene por qué estar necesariamente relacionado con el ritmo del momento del ojo del observador para que este pueda ver la imagen.

Preferiblemente, la frecuencia de actualización del sistema de visualización puede ser ajustable. El uso de la presente invención en aplicaciones a gran escala puede implicar circunstancias por las que el observador esté a una gran distancia del sistema de visualización. En esta situación, la frecuencia de la tasa de actualización puede tener un efecto mayor de la imagen producida que cuando el observador está más cerca del sistema de visualización. Por tanto, el sistema de la presente invención puede ajustarse para garantizar ventajosamente que la frecuencia de actualización del sistema proporciona al observador la mejor visión. La frecuencia de actualización se puede calcular, por ejemplo, utilizando software en la electrónica de control del sistema de visualización.

El software en la electrónica de control del sistema de visualización también puede jugar un papel en el cálculo de la disposición deseada de visualización de las columnas de datos. En algunos ejemplos, las columnas de datos se pueden dividir en píxeles de datos. En este ejemplo, el software puede calcular, por ejemplo, utilizando un algoritmo matemático, el ángulo de proyección requerido para cada píxel secuencial de datos de tal modo que cada píxel aparezca de una manera uniforme (esto es, tamaño, brillo) para el observador. El software también puede calcular la velocidad de pulsado y/o parpadeo de la fuente de luz para coordinar esto con un espejo de escaneo giratorio de tal manera que el haz de luz de salida se proyecte en la ubicación de píxel deseada.

En algunos ejemplos, el proyector del sistema de visualización puede proyectar una columna completa de píxeles simultáneamente. En otros ejemplos, el proyector del sistema de visualización puede proyectar cada píxel de manera secuencial. En este caso, se pueden proyectar más de aproximadamente 200.000 puntos por segundo en un ejemplo donde la imagen comprenda 100 por 100 píxeles. Un número mayor de píxeles puede requerir un número mayor de puntos proyectados por segundo. En otros ejemplos, el sistema de visualización puede comprender múltiples proyectores, en los que se puede proyectar un único o múltiples píxel/es a la vez.

Preferiblemente, la fuente de luz colimada puede ser un láser. La naturaleza colimada de la fuente de luz, junto con las características del sistema de visualización, que sólo proyecta una única columna de datos a la vez, pueden producir ventajosamente sólo una fracción de la contaminación lumínica de, por ejemplo, una valla publicitaria LED.

En algunos ejemplos, el proyector del sistema puede comprender una fuente de radiación electromagnética colimada en vez de una fuente de luz colimada, y en particular, un máser o láser de radio.

El sistema comprende además el reflector. El reflector puede tener una sección transversal curva o en forma de U, o facetada, para controlar la luz reflejada y el ángulo de visión de la imagen. Preferiblemente, el reflector puede tener una estructura de superficie microscópica para la difracción y/o refracción sistemáticas, para controlar la luz reflejada y el ángulo de visión de la imagen. Ventajosamente, la imagen producida por el sistema de visualización de la presente invención se puede ver igualmente desde un ángulo de visión obtuso como desde un ángulo de visión perpendicular. En comparación, este efecto no se puede lograr con sistemas de visualización tales como pantallas LED, donde la imagen se puede oscurecer a ángulos de visión extremos.

Las características del reflector, junto con la naturaleza colimada de la fuente de luz, proporcionan que la imagen producida por el sistema de visualización pueda ser altamente escalable en tamaño. Por ejemplo, el sistema de la presente invención es adecuado para utilizar en aplicaciones a gran escala tales como en la proyección de imágenes sobre edificios o vallas publicitarias o similares. La escalabilidad de la imagen producida por el sistema de la presente invención ventajosamente no requiere infraestructura adicional, que es probablemente costosa y susceptible a los daños.

El proyector del sistema de visualización puede comprender múltiples fuentes de luz.

Preferiblemente, la luz que crea la imagen producida por el sistema de visualización puede comprender una variedad de longitudes de onda de luz. Preferiblemente, la imagen puede ser una imagen en movimiento. Esto proporciona ventajosamente los medios para la interactividad del sistema de visualización.

Se describirá ahora un ejemplo de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista esquemática lateral de un sistema de visualización según la presente invención;

la Figura 2 es una serie de vistas que representan posibles secciones transversales para un reflector para utilizar en combinación con el sistema de la invención; y

la Figura 3 es un diagrama esquemático que muestra la metodología para crear datos para dar la orden al proyector de la Figura 1 de mostrar una imagen.

Con referencia a la Figura 1, un sistema de visualización según la presente invención comprende un proyector 3 y un componente 4 de soporte. También se proporciona un reflector 2. El proyector 3 comprende una o más fuentes de luz que, en uso, están controladas por electrónica de control para proyectar luz 5 sobre, en este ejemplo, un reflector 2. El reflector 2 es una tira alargada montada en una estructura 1 que puede ser, por ejemplo, un rascacielos, puente, torre, o una estructura independiente. El reflector se monta preferiblemente en vertical para optimizar el efecto de visualización. En algunas circunstancias, la estructura 1 puede tener un componente que tenga propiedades reflectantes y que pueda utilizarse para recibir y reflejar la luz 5 en lugar del reflector 2.

En este ejemplo, la fuente 3 de luz del proyector es una fuente de diodo láser capaz de emitir en tres colores, pero podría ser un láser de gas u otra fuente de luz coherente o colimada de otro modo y puede estar formada por múltiples fuentes de luz. Como alternativa a una fuente de luz láser, se podría utilizar una fuente de luz colimada apropiada tal como una disposición de focos, un proyector digital o una disposición de LED.

En uso, la fuente 3 de luz que se proyecta está montada mediante un soporte 4 para que pueda proyectar luz 5 sobre el reflector 2 o superficie de la estructura 1, estando la sujeción directamente sobre la estructura, o también posiblemente sobre una estructura separada cierta distancia de la estructura 1. En cualquier caso la luz proyectada 5 se refleja 6 de vuelta hacia un observador 7. Como se puede ver a partir de la Figura 2, es posible proporcionar un perfil para el reflector 2 que sea apropiado para el ángulo de visión previsto del sistema. Se puede ver que el reflector 2 es efectivamente una única tira fina de material, que basándose en su forma geométrica y/o las propiedades reflectantes, refractivas y difractivas del material puede servir para aumentar, disminuir o dar forma de otro modo al ángulo de luz reflejada 6, sirviendo para mejorar la eficacia del sistema y tal vez para evitar reflejos molestos en edificios adyacentes o proporcionar un ángulo de visión de la imagen reducido o aumentado si así se desea.

Como se puede ver, el reflector puede estar conformado para dirigir la luz reflectante en una gama de direcciones particulares para aumentar el ángulo de visión de la reflexión o para reducirlo o para dirigir la luz reflejada tal vez hacia abajo o, de hecho, como alternativa, hacia arriba, para su visualización. El reflector 2 puede ser una única tira continua 8, o puede estar compuesto por componentes con diferentes perfiles para seleccionar cuidadosamente dónde se dirige la luz.

El reflector 2 puede estar formado a partir de un material que tiene una estructura de superficie microscópica para proporcionar cualidades difractivas o refractivas y/o para mejorar la reflexión. También puede estar dispuesto para filtrar las longitudes de onda a las que se refleja la luz o incluir una propiedad fluorescente para proporcionar luz de salida fluorescente para su visualización. Por ejemplo, el proyector puede tener una fuente de radiación electromagnética colimada tal como un máser o un láser de radio.

Con referencia a la Figura 3, se explicará la forma de elaboración de los datos para el control del proyector 3 por la electrónica de control. Se proporciona una imagen 10 a la electrónica de control y se divide primeramente en una serie de un número X de columnas, teniendo cada columna un número de píxeles y. Una vez que la imagen 10 está descompuesta en las columnas, se subdivide entonces en datos de píxeles que refieren cada píxel desde la parte superior de la imagen hasta la parte inferior de la imagen. Los datos para cada imagen de columna se proporcionan entonces en sucesión a la electrónica de control, que proporciona los datos sucesivamente al proyector 3. La fuente de luz del proyector 3 proyecta la luz 5 del color y la intensidad requeridos para que se corresponda con los píxeles de la columna y la luz dirigida sobre el reflector 2 a un espacio de localización física específico se corresponde con la distribución de píxeles y la imagen. La información para cada columna a su vez se proyecta entonces en secuencia sobre el reflector 2. La velocidad de proyección es tal que la persistencia de la visión del observador da lugar a que el observador vea lo que parece ser simplemente una única tira de luz reflejada desde el reflector 2 si no hay movimiento relativo en la dirección perpendicular al reflector entre los ojos del observador 7 y el reflector 2. Sin embargo, si hay un movimiento relativo, el observador, debido al efecto de persistencia de la visión, puede ver toda la imagen según su ojo mira transversalmente al reflector.

Esto conduce a un efecto distintivo en el que la atención del observador es atraída hacia la visualización, ya que lo que se percibía como una línea continua de luz cuando los ojos del observador estaban quietos se percibe ahora como una imagen a medida que los ojos se mueven.

Se apreciará que, con el procesamiento apropiado, se puede proyectar una imagen en movimiento.

También se apreciará que las fuentes de luz del interior del proyector 3 y la electrónica de control se pueden construir tanto para proporcionar imágenes monocromáticas como multicolores. Cuando se requiera, esto se puede proporcionar mediante una fuente de luz que sea capaz de emitir en una amplia gama de longitudes de onda o mediante múltiples fuentes de luz. Incluso se considera posible que la fuente de luz pueda emitir fuente de luz en una longitud de onda no visible y el reflector esté construido para proporcionar una adaptación apropiada de la luz recibida de la misma, de tal modo que la luz vista por el observador 7 sea visible y esté modulada o filtrada de un modo particular.

5 La presente invención, por tanto, proporciona un sistema de visualización que es simple de construir e instalar sin la necesidad de disponer una gran cantidad de componentes o elementos estructurales adicionales sobre el edificio 1 sobre el que proyecta la luz 5. Efectivamente, todo lo que se necesita es, si la estructura en sí no tiene el componente reflectante apropiado, una única tira de material reflectante que es ligera y fácil de instalar. Además, con la disposición de la presente invención, es muy fácil cambiar la imagen que se muestra, y hay un número mínimo de componentes para el mantenimiento. La invención también permite la provisión de una imagen de carácter distintivo e inusual que es llamativa y, por tanto, de particular beneficio para los anunciantes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de visualización para mostrar una imagen, comprendiendo el sistema:
 - un reflector (2);
 - un proyector (3) que comprende al menos una fuente de luz colimada; y
 - 5 un controlador para recibir datos de imagen y controlar la fuente de luz,configurado de tal modo que, en uso, una serie de columnas de datos de imagen que representan una imagen (10) se proyectan de manera secuencial sobre el reflector (2) de tal manera que las columnas proyectadas aparecen superpuestas unas a otras cuando se reflejan en el ojo de un observador (7) y de tal manera que, debido a la persistencia de la visión, cuando el ojo del observador se mueve en una dirección perpendicular a la dirección de
10 orientación de las columnas proyectadas, el observador puede ver la imagen.
2. Un sistema según la reivindicación 1, en donde el reflector (2) tiene una sección transversal curvada o en forma de U, o facetada, para controlar la luz reflejada y el ángulo de visión de la imagen (10).
3. Un sistema según la reivindicación 1 ó 2, en donde el reflector (2) tiene una estructura de superficie microscópica para la difracción y/o refracción sistemáticas para controlar la luz reflejada y el ángulo de visión de la imagen (10).
- 15 4. Un sistema de visualización según cualquier reivindicación precedente, en donde el proyector (3) comprende múltiples fuentes de luz.
5. Un sistema de visualización según cualquier reivindicación precedente, en donde la luz que crea la imagen (10) comprende una diversidad de longitudes de onda de luz.
- 20 6. Un sistema de visualización según cualquier reivindicación precedente, en donde la imagen (10) es una imagen en movimiento.

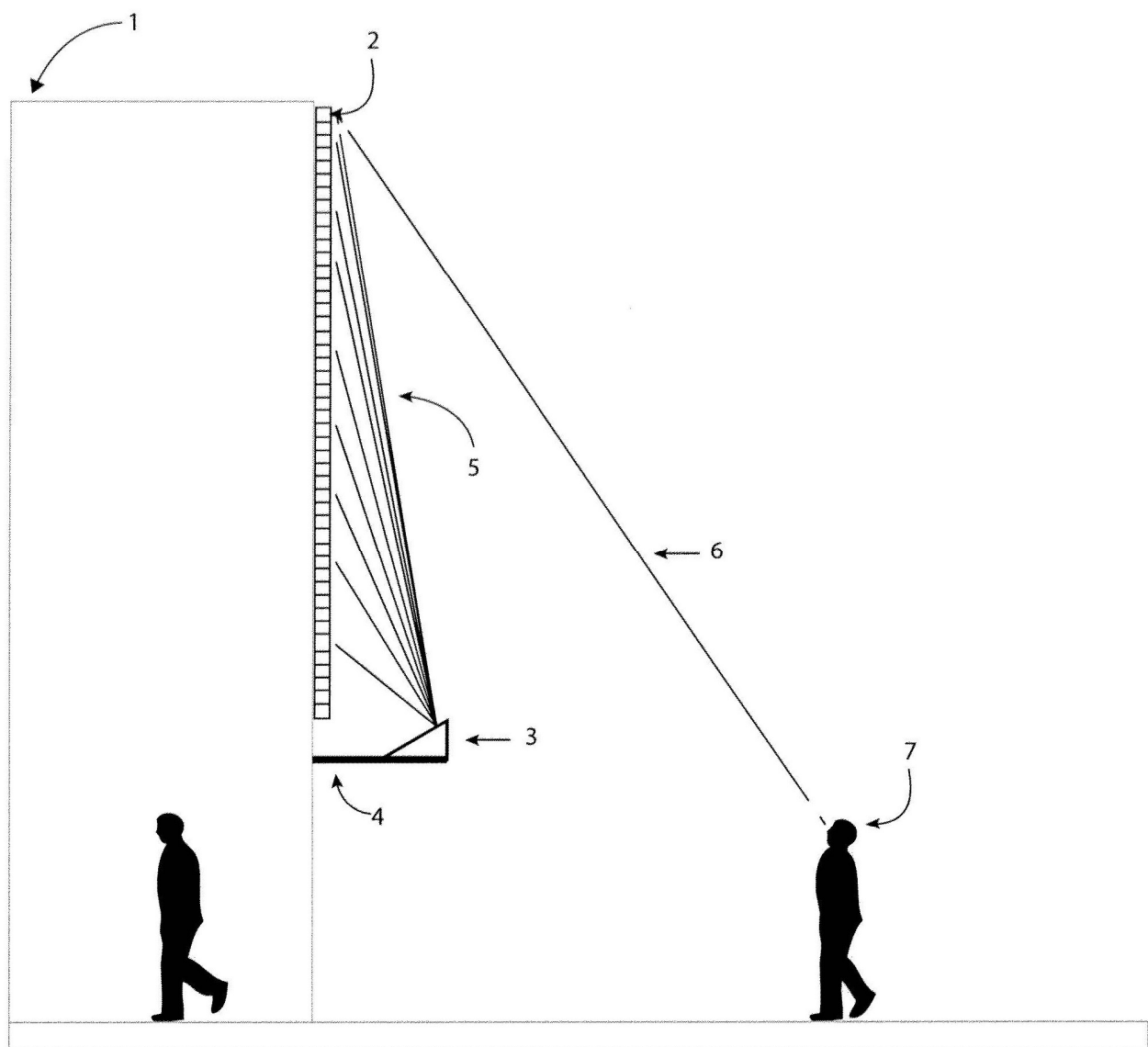


Fig 1.

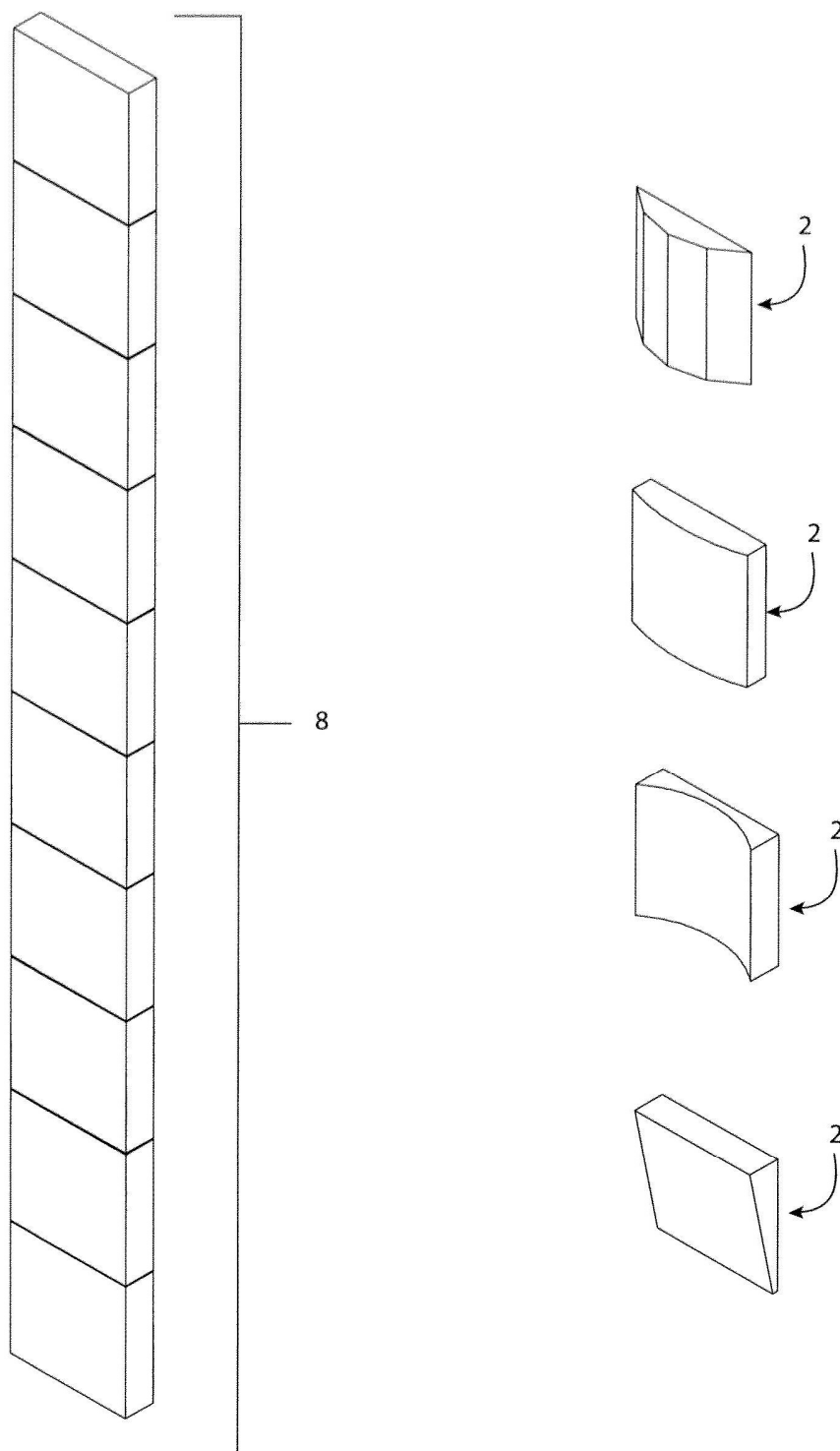


Fig 2.

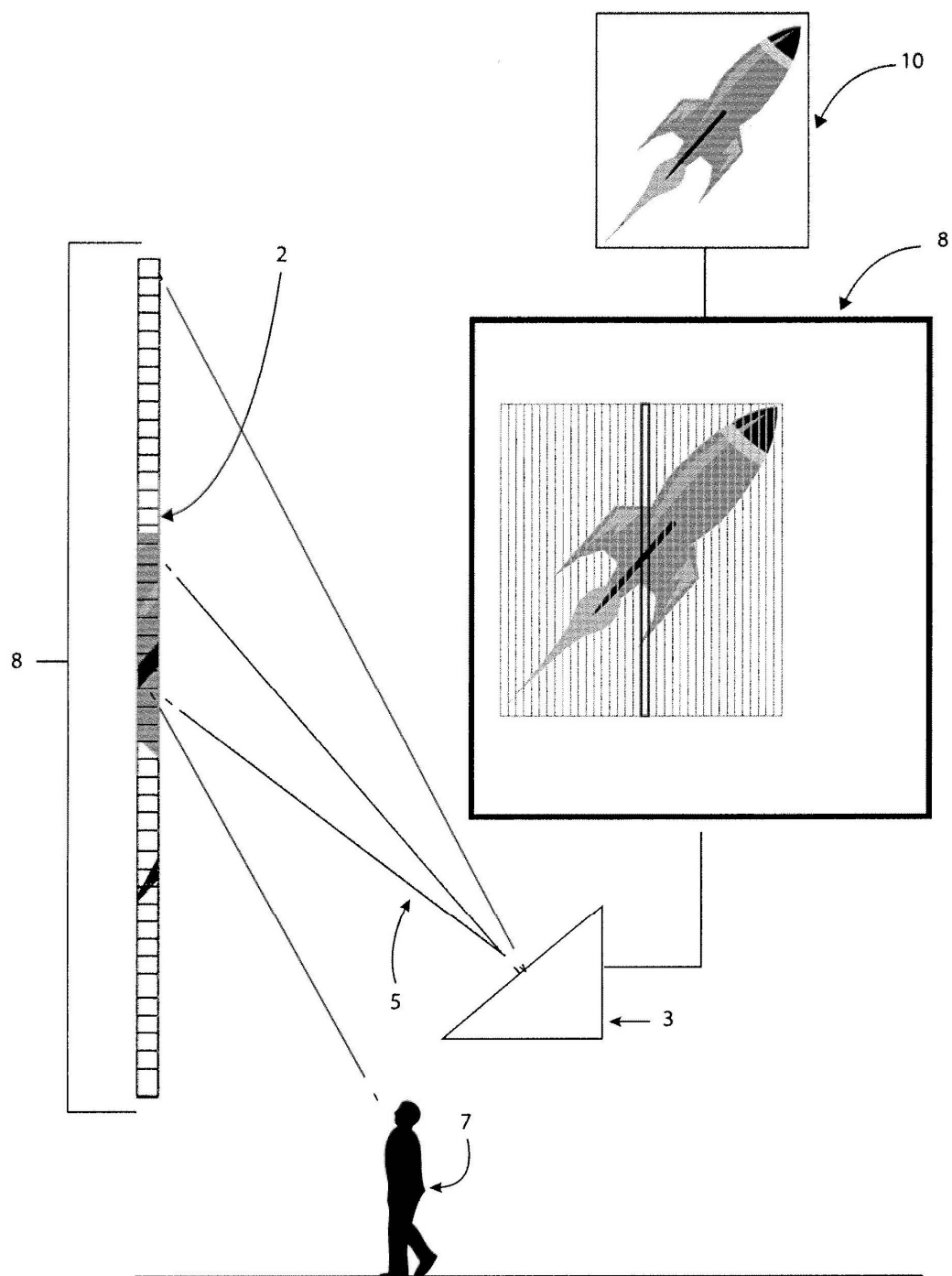


Fig 3.