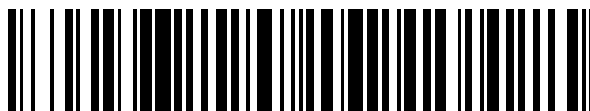


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 123**

51 Int. Cl.:

G03B 21/62 (2014.01)
G02B 5/02 (2006.01)
G03B 21/60 (2014.01)
G03B 21/602 (2014.01)
G09G 3/00 (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.05.2015** **PCT/JP2015/065583**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2015** **WO15186630**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2015** **E 15802671 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 3151063**

54 Título: **Estructura de proyección de video, procedimiento de proyección de video, y ventana de proyección de video**

30 Prioridad:

02.06.2014 JP 2014113845

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

20.10.2020

73 Titular/es:

AGC INC. (100.0%)
5-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-8405, JP

72 Inventor/es:

TAO, YUKIHIRO;
SEKIKAWA, KENTA;
TSUJIMURA, HITOSHI;
EBATA, KENICHI y
KAIDA, YURIKO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 788 123 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

Estructura de proyección de video, procedimiento de proyección de video, y ventana de proyección de video

Campo técnico

5 La presente invención generalmente se refiere a una estructura de proyección de video, un procedimiento de proyección de video, y a una ventana de proyección de video.

Técnica anterior

10 Normalmente, una pantalla que muestra visiblemente luz de video irradiada por un proyector está destinada a mostrar la luz de video proyectada desde el proyector. Por lo tanto, un observador no puede ver el lado opuesto (parte trasera) a través de la pantalla. Por ejemplo, debido a que una pantalla de tipo de transmisión convencional muestra un video transmitiendo la luz de video proyectada desde la parte trasera de la pantalla al lado del observador (parte delantera) de la pantalla, luz de la parte trasera de la pantalla puede ser transmitida a través de la pantalla. Aunque la luz puede ser transmitida a través de la pantalla de tipo de transmisión, el observador puede no ser capaz de ver la parte trasera a través de la pantalla debido, por ejemplo, a las irregularidades que presenta la superficie de la pantalla.

15 Las pantallas de tipo de transmisión más usadas en la práctica emplean, por ejemplo, una película de polarización, una lente de Fresnel, o una lente lenticular para lograr una alta luminosidad y un alto contraste. Sin embargo, estas pantallas de tipo de transmisión convencionales son costosas debido al uso de una película de polarización o una lámina de lentes. Además, ver el lado opuesto a través de la pantalla es casi imposible para el observador.

Por consiguiente, el Documento de Patente 1 desvela una pantalla de tipo de transmisión que permite ver la parte trasera.

20 El Documento de Patente 2 describe una pantalla de tipo de transmisión con difusividad de luz. En esta pantalla las partes que tienen difusividad de luz y las partes que tienen transmisividad de luz coexisten periódicamente o al azar. En las partes que tienen difusividad de luz, la turbidez de acuerdo con la norma JIS K7105:1981 es $\geq 60\%$, la transmisión de luz total de acuerdo con la norma JIS K7361-1:1997 es de $\geq 70\%$, y también, Y como valores triestímulos en un procedimiento de reflexión de acuerdo con la norma JIS Z8722:2000 es ≤ 10 . Además, las partes que tienen transmisión de luz son orificios pasantes.

30 El Documento de Patente 3 describe una pantalla de transmisión a través de la que un observador puede ver el lado de la pantalla opuesto al del observador, y que tiene un ángulo de visión suficiente. La pantalla de transmisión tiene una capa difusora de luz que comprende un aglutinante transparente y elementos difusores de luz contenidos en el aglutinante. Los elementos difusores de luz tienen un índice de refracción relativo de 0,75 o menor o de 1,25 o mayor en relación con el índice de refracción del aglutinante transparente. Ambas superficies de la pantalla de transmisión son sustancialmente lisas, y la pantalla de transmisión tiene una turbidez total (norma JIS K7136:2000) de 10 a 85%.

Documentos de la técnica relacionada

Documento de patente

Documento de patente 1: Publicación de Patente Japonesa abierta al público Núm. 2014-13369

35 Documento de patente 2: Publicación de Patente Japonesa abierta al público Núm. 2006 -133636:

Documento de patente 3: US 2009/002817 A1

Divulgación de la invención

Problemas a ser resueltos por la invención

40 Sin embargo, la pantalla de tipo de transmisión desvelada en el Documento de Patente 1 reduce la visibilidad de un fondo que puede ser visto a través de una ventana o similar, dado que el fondo o una imagen de un objeto que son visibles a través de la ventana o similar pueden ser vistos como múltiples imágenes difractadas.

De este modo, existe una demanda de una tecnología que permita que el video transmitido a través de una ventana o similar sea visible cuando un proyector proyecte el video en la ventana o similar y permita que una imagen de fondo transmitida a través de la ventana o similar sea visible cuando el video no sea proyectado por el proyector.

Medios para resolver los problemas

A fin de resolver los problemas descritos con anterioridad, es proporcionada una estructura de proyección de imagen y/o video, un procedimiento de proyección de una imagen o un video que emplea la estructura de proyección de imagen y/o video y una ventana de proyección de imagen y/o video como es definido en las reivindicaciones. Una realización de la presente invención proporciona una estructura de proyección de video que incluye un sustrato que

tiene una transmisión de luz visible mayor o igual que 5% y menor o igual que 90%, una turbidez delantera mayor o igual que 4 y menor o igual que 40, y una turbidez trasera mayor o igual que 0 y menor o igual que 60. En un caso en que la luz incide en una superficie del sustrato en un ángulo de 45°, una intensidad de la luz de dispersión trasera es menor que una intensidad de la luz de dispersión delantera.

5 **Efecto de la invención**

De acuerdo con una realización de la presente invención, una imagen de fondo vista a través de la estructura de proyección de video puede ser altamente visible y un video proyectado puede ser visto con alta visibilidad.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La Fig. 1 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de una ventana de proyección de video de acuerdo con un ejemplo;
- La Fig. 2 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de una ventana de proyección de video de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La Fig. 3 es un diagrama esquemático para ilustrar una ventana de proyección de video de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 15 La Fig. 4 es un diagrama esquemático que muestra una ventana de proyección de video de acuerdo con un ejemplo;
- La Fig. 5 es un diagrama esquemático que muestra un procedimiento de fabricación de una ventana de proyección de video;
- 20 La Fig. 6 es un diagrama esquemático que muestra un procedimiento de fabricación de una ventana de proyección de video; y
- La Fig. 7 es un diagrama esquemático para ilustrar un procedimiento de medición de la dispersión hacia adelante y hacia atrás cuando la luz incide en la estructura de la proyección de video en un ángulo de 45 grados.

Realizaciones para llevar a cabo la invención

- 25 La invención es descrita con referencia a los dibujos adjuntos. A lo largo de los dibujos, los componentes similares y las configuraciones correspondientes son indicados con números de referencia similares y es omitida su explicación adicional. Los valores de transmitancia, turbidez y dispersión hacia atrás y hacia delante descritos a continuación son valores medidos en un caso en el que es usada una fuente lumínica D65 a temperatura ambiente.
- 30 Una estructura de proyección de video de acuerdo con una realización de la presente invención es definida en la reivindicación adjunta 1. La turbidez delantera se refiere al porcentaje de la luz transmitida desviada 2,5 grados o más del eje óptico de la luz incidente en la estructura de proyección de video con respecto a la luz total transmitida. La turbidez trasera se refiere al porcentaje de la luz reflejada desviada 2,5 grados o más de la luz de reflexión especular reflejada por la estructura de proyección de video respecto del total de la luz reflejada.
- 35 La transmitancia de luz visible puede ser mayor o igual que 20% y menor o igual que 40%. Cuando la transmitancia de luz visible está en este intervalo, la visibilidad de la vista exterior es satisfactoria. Para que la pantalla mantenga una ganancia adecuada, la transmitancia de luz visible puede ser mayor o igual que 80%. Dado que es preferente que la pantalla tenga una ganancia elevada para funcionar como pantalla, la pantalla puede tener una reflectividad menor o igual que 15% o una reflectividad menor o igual que 10%. Además, la pantalla puede tener una reflectividad mayor o igual que 1% o una reflectividad mayor o igual que 5%. Cabe destacar que el término "reflectividad" se refiere a
- 40 reflectividad total.
- Alternativamente, la turbidez delantera de la estructura de proyección de video puede ser mayor o igual que 5 o mayor o igual que 8. Además, la turbidez delantera de la estructura de proyección de video puede ser menor o igual que 20.
- Alternativamente, la turbidez trasera de la estructura de proyección de video puede ser mayor o igual que 5. Desde el punto de vista de la transparencia, la turbidez trasera de la estructura de proyección de video puede ser menor o igual
- 45 que 40 o menor o igual que 20.
- En el caso en que la luz incide en la estructura de proyección de video en un ángulo de 45 grados con respecto a la superficie de la estructura de proyección de video, la intensidad de la luz que se dispersa hacia atrás en una dirección normal a la estructura de proyección de video puede ser menor que la intensidad de la luz que se dispersa hacia delante en una dirección normal a la ventana de proyección de video.
- 50 En un caso en que la luz incide en la estructura de proyección de video en un ángulo de 45 grados con respecto a la superficie de la estructura de proyección de video, el producto ($r \times H_b \times I_b/I_f$) de la reflectividad (r), la turbidez trasera

(Hb), y la proporción (Ib/I_f) de "la intensidad de la luz que se dispersa hacia atrás en una dirección normal a la estructura de proyección de video (Ib)" en proporción a "la intensidad de la luz que se dispersa hacia adelante en una dirección normal a la estructura de proyección de video (I_f)" puede ser menor o igual que 500, preferentemente menor o igual que 250, y más preferentemente menor o igual que 100 desde el punto de vista de la obtención de transparencia para ver un fondo. El valor de límite inferior es preferentemente 0. Una transparencia de la estructura de proyección de video es satisfactoria cuando el producto ($r \times Hb \times Ib / I_f$) está dentro del intervalo descrito con anterioridad.

En un caso en que la luz incide en la estructura de proyección de video en un ángulo de 45 grados con respecto a la superficie de la estructura de proyección de video, el producto ($\log T \times H_f \times I_f / I_b$) del logaritmo común de transmitancia ($\log T$), la turbidez delantera (H_f), y la relación (I_f / I_b) entre "la intensidad de la luz que se dispersa hacia adelante en una dirección normal a la estructura de proyección de video (I_f)" y "la intensidad de la luz que se dispersa hacia atrás en una dirección normal a la estructura de proyección de video (Ib)" puede ser mayor o igual que 10, desde el punto de vista de la visibilidad de una imagen. La visibilidad de una imagen es satisfactoria en un espacio brillante cuando el producto está ($\log T \times H_f \times I_f / I_b$) dentro del intervalo descrito con anterioridad.

En un caso en que se supone que la pérdida óptica es "100 - transmitancia (%) - reflectividad (%)", el producto ($T^2 \times \text{pérdida} \times I_f / I_b$) del cuadrado de transmitancia (T^2), la pérdida óptica (pérdida), y la relación (I_f / I_b) de "la intensidad de la luz que se dispersa hacia adelante en una dirección normal a la estructura de proyección de video (I_f)" a "la intensidad de la luz que se dispersa hacia atrás en una dirección normal a la estructura de proyección de video (Ib)" es preferentemente mayor o igual que 100.000 desde el punto de vista del logro del equilibrio entre la visibilidad de una imagen y la visibilidad de un fondo. Esto se debe a que la ganancia y la transmitancia se tornan bien equilibradas. En el caso de que el producto ($T^2 \times \text{pérdida} \times I_f / I_b$) del cuadrado de la transmitancia (T^2), la pérdida óptica (pérdida) y la relación (I_f / I_b) de "la intensidad de la luz que se dispersa hacia adelante en una dirección normal a la estructura de proyección de video (I_f)" y "la intensidad de la luz que se dispersa hacia atrás en una dirección normal a la estructura de proyección de video (Ib)" es mayor o igual que 200.000, la mejora del contraste se torna más significativa.

Desde el punto de vista de la visibilidad del fondo, la visibilidad del fondo se torna mayor a medida que el contraste del fondo se torna más grande. El término "contraste de fondo" se refiere a la relación entre la luminancia ($L_{\max}$) de una luz transmitida a través de la estructura de proyección de video cuando el fondo es blanco y la luminancia ($L_{\min}$) de una luz transmitida a través de la estructura de proyección de video cuando el fondo es negro. El contraste del fondo ($L_{\max} / L_{\min}$) es preferentemente mayor o igual que 1,9, más preferentemente mayor o igual que 3,7, y aún más preferentemente 7,5.

El espesor de la estructura de proyección de video (ventana de proyección de video en la realización de la presente invención descrita a continuación) es preferentemente de 2 mm a 30 mm, y más preferentemente de 4 mm a 15 mm.

Como un ejemplo de la estructura de proyección de video, a continuación es descrita una ventana de proyección de video 100 con referencia a la Fig. 1. La ventana de proyección de video 100 de este ejemplo incluye una capa transparente 30 y múltiples partes de dispersión de luz de tipo de tiras 20 proporcionadas dentro de la capa transparente 30. Las partes de dispersión de la luz se extienden en una primera dirección de dimensión y están dispuestas sustancialmente en paralelo a una superficie principal de la capa transparente 30. Es preferente que una sección transversal de la parte de dispersión de luz 20 ortogonal a la dirección de extensión de la parte de dispersión de luz tenga, por ejemplo, una forma triangular, una forma trapezoidal o una forma de campana. La estructura en la que múltiples partes de dispersión de luz 20 se extienden en la dirección de la primera dimensión en forma de tira puede ser denominada "estructura de rejilla". Por lo tanto, las partes de dispersión de luz 20 de este ejemplo están formadas linealmente dentro de la capa transparente 30 y dispuestas en intervalos predeterminados. Las partes de dispersión de luz 20 están dispuestas preferentemente a intervalos que permiten que la forma de la capa transparente 30 entre las partes 20 adyacentes de la dispersión tenga una forma verticalmente larga en relación con la dirección de espesor de la capa transparente 30. Es decir, el paso entre las partes adyacentes de dispersión de luz 20 es preferentemente más estrecho que el espesor de la capa transparente 30.

La capa transparente 30 de este ejemplo preferentemente tiene una transmitancia de 50% a 100% con respecto a la luz visible. La capa transparente 30 es preferentemente una capa de resina transparente. Por el ajuste de la transmitancia de la capa transparente 30 en el intervalo descrito con anterioridad, la ventana de proyección de video 100 puede alcanzar fácilmente una transmitancia mayor o igual que 5% y menor o igual que 90%. La resina transparente es preferentemente una resina fotocurable tal como resina acrílica, resina epóxida, acrilato de uretano, una resina termoendurecible o una resina termoplástica. Para evitar que la función de la ventana de proyección de video 100 se degrade y para mantener la transparencia de la ventana de proyección de video 100, el índice de amarillamiento de la resina transparente es preferentemente menor o igual que 10, y más preferentemente menor o igual que 5.

El espesor de la capa transparente 30 es preferentemente de 10 μm a 200 μm . En un caso en el que las partes de dispersión de luz 20 forman la estructura de rejilla, como es ilustrado en la Fig. 1, el paso entre las partes de dispersión de luz 20 se torna menor o igual que 10 μm cuando el espesor de la capa transparente 30 es menor que 10 μm y causa dificultad para alcanzar los efectos de la estructura de rejilla. Desde el punto de vista del control fácil del espesor de la capa transparente 30, la capa transparente 30 se torna difícil de fabricar rollo a rollo. Cuando el espesor de la capa transparente 30 está dentro del intervalo descrito con anterioridad de 10 μm a 200 μm , la intensidad de la luz de

dispersión hacia atrás se torna menor que la intensidad de la luz de dispersión hacia adelante en un caso en que la luz incide en la ventana de proyección de video 100 en un ángulo de 45 grados con respecto a la superficie de la ventana de proyección de video 100. De este modo, la intensidad de la luz de dispersión hacia atrás se torna fácil de controlar.

- 5 La parte de dispersión de luz 20 puede estar formada, por ejemplo, por una resina transparente que contenga un material de dispersión de luz o una resina transparente que contenga tanto un material de dispersión de luz como un material de absorción de luz. La resina transparente usada para la parte de dispersión de luz 20 puede ser, por ejemplo, una resina fotocurable, tal como resina acrílica o resina epóxida, acrilato de uretano, una resina termoendurecible o una resina termoplástica. La resina transparente usada para la dispersión de la luz de la parte 20 puede ser del mismo o diferente material que la resina transparente de la capa transparente 30.

La relación de volumen entre la parte de la de luz 20 y la capa transparente 30 (parte de dispersión de luz 20 : capa transparente 30) oscila preferentemente entre 1:1 y 1:10. Por el ajuste de la relación de volumen a los intervalos descritos con anterioridad, la ventana de proyección de video 100 puede alcanzar fácilmente una transmitancia mayor o igual que 5% y menor o igual que 90% con respecto a la luz visible.

- 15 El material de dispersión de luz usado para la parte de dispersión de luz 20 puede ser, por ejemplo, un material que contenga partículas finas de material de alto índice de refracción, tal como óxido de titanio (índice de refracción: 2,5 a 2,7), óxido de circonio (índice de refracción: 2,4), óxido de aluminio (índice de refracción: 1,76), un material que contenga partículas finas de material de bajo índice de refracción, tal como sílice porosa (índice de refracción: menor o igual que 1,25), sílice hueca (índice de refracción: menor o igual que 1,25), un material de resina que es diferente de la resina transparente antes descrita y que tiene una baja compatibilidad con la resina transparente antes descrita, o un material de resina cristalizada que contenga partículas menores o iguales a 1 μm . El uso del material de dispersión de luz descrito con anterioridad permite que la ventana de proyección de video 100 alcance fácilmente una turbidez delantera mayor o igual que 4 y menor o igual que 40 y que alcance una turbidez trasera mayor o igual que 0 y menor o igual que 60.
- 20
- 25 La concentración del material de dispersión de luz contenido en la parte de dispersión de luz 20 es preferentemente mayor o igual que 0,01 % en volumen y menor o igual que 5 % en volumen, y más preferentemente mayor o igual que 0,05 % en volumen y menor o igual que 1 % en volumen. Al establecer la concentración del material de dispersión de luz en el intervalo descrito con anterioridad, puede ser ajustada la intensidad de la luz de dispersión hacia atrás y la intensidad de la luz de dispersión hacia adelante.
- 30 En el caso en que el material de dispersión de luz incluya partículas finas, el porcentaje de luz de dispersión delantera aumenta si el valor central de la distribución del tamaño de las partículas finas es sustancialmente igual o ligeramente menor que la longitud de onda de la luz de dispersión. Esto aumenta la función del material de dispersión de luz de dispersar la luz incidente sin refractar la luz incidente. Como resultado, puede ser evitada la distorsión de la imagen de fondo porque se puede evitar que la intensidad cambie rápidamente. De este modo, la transparencia de la ventana de proyección de video 100 puede ser mejorada. Cabe destacar que el valor central de la distribución del tamaño de las partículas finas es preferentemente de 1 μm a 0,05 μm , y más preferentemente de 0,8 μm a 0,15 μm . En el caso en que el material de dispersión de luz incluya partículas finas, la intensidad de la luz de dispersión puede ser ajustada controlando el tamaño de las partículas finas.
- 35

- Por ejemplo, puede ser usado negro de carbono o negro de titanio como el material de absorción de luz de la parte de dispersión de luz 20. La concentración del material de absorción de luz contenido en la parte de dispersión de luz 20 es preferentemente mayor o igual que 0,01 % en volumen y menor o igual que 10 % en volumen, y más preferentemente, mayor o igual que 0,1 % en volumen y menor o igual que 3 % en volumen. Además, el valor de la densidad óptica (OD) a la altura máxima de la parte de dispersión de luz 20 es preferentemente 0,05 a 2, y más preferentemente, 0,1 a 1. En particular, en un caso en el que hay luz externa, la absorbancia de parte de dispersión de luz 20 es preferentemente mayor o igual que 5%, y más preferentemente, mayor o igual que 10%. Debido a que la parte de dispersión de luz 20 contiene un material de absorción de luz, la parte de dispersión de luz 20 puede absorber una parte de la luz que se propaga como luz parásita innecesaria dentro de la ventana de proyección de video 100 y reducir la cantidad de luz dispersa. Por consiguiente, puede evitarse el fenómeno de la turbidez blanca que aparece en la ventana de proyección de video 100. Además, la visibilidad puede mejorar gracias a la mejora del contraste de la imagen proyectada. De este modo, puede ser mejorada la transparencia. En particular, estos efectos pueden ser obtenidos fácilmente en el caso en que una atmósfera de 100 lux o más creada por la luz externa aparezca a la vista del observador. Además, la intensidad de la luz de dispersión hacia atrás y la intensidad de la luz de dispersión hacia adelante también pueden ser ajustadas por el ajuste de los intervalos descritos con anterioridad de la cantidad de material de dispersión de luz y de material de absorción de luz contenidos en la parte de dispersión de luz 20.
- 40
- 45
- 50

- 55 La capa transparente 30 puede ser colocada en capas sobre un sustrato transparente 10. El sustrato transparente 10 puede estar formado por cristal o una resina transparente. El sustrato transparente 10 es preferentemente una resina transparente. El cristal que forma el sustrato transparente 10 es preferentemente cristal sodocálcico o cristal libre de álcalis. Alternativamente, el cristal que forma el sustrato transparente 10 puede ser, por ejemplo, un cristal reforzado químicamente o un cristal de revestimiento duro. La resina transparente que forma el sustrato transparente 10 puede estar formada, por ejemplo, por resina fotocurable, tal como resina acrílica y resina epóxida, resina termoendurecible,
- 60

o resina termoplástica. La resina transparente que forma el sustrato transparente es preferentemente igual que la resina transparente que forma la capa transparente 30.

El espesor del sustrato transparente es preferentemente de 0,05 mm a 10 mm, y más preferentemente, 0,1 mm a 5 mm.

5 En la estructura de proyección de video de acuerdo con una realización de la presente invención, la diferencia entre el índice de refracción de la capa transparente 30 y el índice de refracción de la parte de dispersión de luz 20 es preferentemente menor o igual que 0,01, más preferentemente, menor o igual que 0,005, y aún más preferentemente, menor o igual que 0,001. En el caso en que la diferencia entre el índice de refracción de la capa transparente 30 y el índice de refracción de la parte de dispersión de luz 20 sea grande, la imagen vista a través de la ventana de proyección de video 100 puede ser vista con múltiples imágenes difractadas. Para evitar la irregularidad iridiscente y la difracción del fondo, se debe impedir la modulación periódica del índice de refracción y la transmitancia. Incluso si se produce esa modulación periódica, su valor debe ser controlado dentro de un intervalo permisible. De este modo, es preferible que la capa transparente 30 y la parte de dispersión de luz 20 tengan el mismo índice de refracción.

10 También es preferente que la diferencia entre el índice de refracción del sustrato transparente 10 y el índice de refracción de la parte de dispersión de luz 20 sea pequeña. La diferencia entre el índice de refracción del sustrato transparente 10 y el índice de refracción de la parte de dispersión de luz 20 es preferentemente menor o igual que 0,1, más preferentemente, menor o igual que 0,05, y aún más preferentemente, menor o igual que 0,001. Como es descrito a continuación, pueden ser formadas irregularidades periódicamente debido a la contracción de polimerización ocurrida cuando la parte de dispersión de luz 20 es curada durante un proceso de fabricación de la estructura de proyección de video. Por lo tanto, un material que tenga el mismo índice de refracción que la parte de dispersión de luz 20 puede ser usado como un material del sustrato transparente 10 para enterrar las irregularidades. Dado que la contracción de polimerización es en la mayoría de los casos de aproximadamente 10%, la desviación del índice de refracción entre el sustrato transparente 10 y la capa transparente 30 debe ser controlada para que sea de aproximadamente 10 veces con respecto a la diferencia del índice de refracción entre el sustrato transparente 10 y la parte de dispersión de luz 20.

Como es ilustrado en la Fig. 2, la ventana de proyección de video 100 de acuerdo con una realización de la presente invención puede ser formada para ser una capa de material de dispersión de luz que tiene una forma plana. La capa de material de dispersión de luz puede tener partículas finas de dispersión de luz 120 dispersas dentro de la capa transparente 30 formada sobre el sustrato transparente 10. Las partículas finas de dispersión de luz 120 pueden estar formadas por partículas finas de un material que tiene un alto índice de refracción tal como óxido de titanio, óxido de circonio y óxido de aluminio, o partículas finas de un material que tiene un bajo índice de refracción, tal como sílice porosa y sílice hueca. En un caso en el que el valor central de la distribución del tamaño de las partículas finas sea sustancialmente igual o ligeramente menor que la longitud de onda de la luz de dispersión, no sólo el porcentaje de la luz de dispersión delantera aumenta, sino también la función del material de dispersión de luz de dispersión de la luz incidente sin refractar la luz incidente. De esta manera, puede ser evitada la distorsión de la imagen de fondo y se puede evitar que la intensidad cambie rápidamente. De este modo, la transparencia de la ventana de proyección de video 100 puede ser mejorada. El diámetro promedio de las partículas finas de dispersión de luz 120 es preferentemente mayor o igual que 25 nm y menor o igual que 1000 nm, más preferentemente, mayor o igual que 50 nm y menor o igual que 1000 nm, y aún más preferentemente, mayor o igual que 100 nm y menor o igual que 800 nm. Por el control del diámetro promedio de las partículas finas de dispersión de luz 120 al intervalo descrito con anterioridad, la intensidad de la luz de dispersión hacia atrás puede ser ajustada para que sea menor que la intensidad de la luz de dispersión hacia adelante. Cabe destacar que la capa de material de dispersión de forma plana puede estar formada por un material de dispersión de luz que no contenga partículas finas de dispersión de luz. En el caso en que la capa de dispersión de luz no contenga partículas finas de dispersión de luz, la intensidad de la luz de dispersión hacia atrás puede ser ajustada para que sea menor que la intensidad de la luz de dispersión hacia delante, colocando dos materiales de índices de refracción diferentes en contacto entre sí en la interfaz irregular entre los dos materiales.

Dado que la ventana de proyección de video 100 ha de permitir la visualización del fondo, es una premisa que exista luz externa en los alrededores cuando sea usada la ventana de proyección de video 100. Por lo tanto, en un caso en que la luz externa que incide en una ventana de proyección de video hace que la luz sea propagada, dispersada e irradiada desde la ventana de proyección de video, el contraste de la imagen y el fondo proyectados por la ventana de proyección de video es degradado por la propagación y dispersión de luz. Por lo tanto, es proporcionado un material de absorción de luz dentro de la capa de material de dispersión de luz de forma plana y la capa transparente 30 como es ilustrado en la estructura de la Fig. 2, de modo que se pueda evitar el fenómeno de la degradación del contraste de la imagen o el fondo debido a la luz externa irradiada desde partes no deseadas de la ventana de proyección de video, y se pueda mantener una visibilidad satisfactoria. Pueden ser usados materiales tal como negro de carbono o negro de titanio como material de absorción de luz. La densidad del material de absorción de luz contenido en la capa de material de dispersión de luz de forma plana o en la capa transparente 30 es mayor o igual que 0,01 % en volumen y menor o igual que 5 % en volumen, y más preferentemente, mayor o igual que 0,1 % en volumen y menor o igual que 3 % en volumen. La cantidad de absorbancia de luz es preferentemente mayor o igual que 0,5 con respecto a la luz incidente ortogonal, más preferentemente mayor o igual que 5% con respecto a la luz incidente ortogonal, y aún más

preferentemente mayor o igual que 10% con respecto a la luz incidente ortogonal. Además, dado que la cantidad de luz de la imagen proyectada puede ser adecuada cuando la cantidad de absorción de luz sea menor o igual que 90% con respecto a la luz incidente ortogonal, la cantidad de absorción de la luz es preferentemente menor o igual que 75% con respecto a la luz incidente ortogonal, y más preferentemente, menor o igual que 50% con respecto a la luz incidente ortogonal.

La ventana de proyección de video 100 de acuerdo con una realización de la presente invención puede tener la siguiente configuración formada en el sustrato transparente 10. La configuración puede ser un holograma de volumen que transmite, desvía y difunde luz. Alternativamente, la configuración puede ser un holograma de Kinoform o una configuración que tenga una superficie rugosa que transmita, desvíe y difunda luz.

Cabe destacar en la Fig. 3 que la ventana de proyección de video 100 de acuerdo con una realización de la presente invención es una ventana de proyección de video de tipo transparente. Es decir, la ventana de proyección de video 100 sirve para permitir que el video sea visto a través de la ventana de proyección de video 100 por un observador que se encuentre en el lado opuesto del proyector 100 al proyectar el video a la ventana de proyección de video 100 desde el proyector 110.

A continuación, es descrito un procedimiento de fabricación de una ventana de proyección de video 100. Más concretamente, es descrito un procedimiento de fabricación de un tipo de ventana de proyección de video 100 que tiene una estructura ilustrada en la Fig. 4.

La ventana de proyección de video 100 de la Fig. 4 tiene una estructura de cristal laminado. La estructura laminada incluye una película de resina transparente 40 laminada en la capa transparente 30 de la ventana de proyección de video 100 de la Fig. 1, un primer sustrato de cristal 61 laminado en la película de resina transparente 40 mediante una capa adhesiva 51, y un segundo sustrato de cristal 62 laminado en el sustrato transparente 10 por medio de una capa adhesiva 52.

El procedimiento de producción de la ventana de proyección de video 100 ilustrada en la Fig. 4 es descrito con referencia a las Figs. 5A a 5C y la Fig. 6.

En primer lugar, la capa transparente 30 es formada sobre la película transparente de resina 40 como es ilustrado en la Fig. 5A. Más específicamente, es aplicada una resina fotocurable sobre una superficie de la película transparente 40 usando, por ejemplo, un procedimiento de revestimiento por centrifugado, un procedimiento de revestimiento por troquelado, un procedimiento de revestimiento por inyección de tinta o un procedimiento de revestimiento por pulverización. Después, la resina fotocurable es curada comprimiendo un molde 90 contra la resina fotocurable revestida e irradiando luz ultravioleta a la resina fotocurable. De esta manera, es formada la capa transparente 30 correspondiente a la capa de resina transparente. Después, el molde 90 es retirado de la capa transparente 30. Por consiguiente, la capa transparente 30 incluye una superficie en la que es formada una muesca 30a correspondiente a la forma de la parte de dispersión de luz 20. Cabe destacar que el molde 90 puede ser formado con un molde de resina que incluye una parte saliente 90a que tiene una forma correspondiente a la parte de dispersión de luz 20 formada en un proceso posterior. En este caso, la superficie del molde 90 provista con la parte saliente 90a es colocada por encima de la resina fotocurable revestida y es comprimida contra la resina fotocurable, de modo que la muesca 30a correspondiente a la forma de la parte saliente 90a sea formada en la superficie de la capa transparente 30. Cabe destacar que la capa transparente 30 puede ser formada con una resina termoendurecible.

De esta manera, la parte de dispersión de luz 20 que tiene una estructura de rejilla es formada en la superficie de la capa transparente 30.

Es preferente que el paso de las muescas 30a sea pequeño, de modo que el paso sea apenas visible. El paso de las muescas 30a es preferentemente menor o igual que 250 μm , y más preferentemente menor o igual que 100 μm . Además, desde el punto de vista de facilitar la fabricación de la muesca 30a, la 30a puede ser fabricada con facilidad si la muesca 30a es relativamente grande. Más específicamente, la muesca 30a es preferentemente mayor o igual que 10 μm . Es preferente que la muesca 30a sea estrecha desde el punto de vista de la mejora de la transmitancia y la visibilidad del fondo. El ancho de la muesca 30a es preferentemente menor o igual que 70% con respecto al paso de las muescas 30a, y más preferentemente, menor o igual que 50% con respecto al paso de las muescas 30a. Desde el punto de vista de facilitar la fabricación de la muesca 30a, el ancho de la muesca 30a es mayor o igual que 10% con respecto al paso de las muescas 30a, y más preferentemente, mayor o igual que 25% con respecto al paso de las muescas 30a. En cuanto a la profundidad de la muesca 30a, es preferente que la relación de aspecto sea alta con respecto al ancho de la muesca 30a. La proporción de aspecto de la profundidad de la muesca 30a con respecto al ancho de la muesca 30a es preferentemente mayor o igual que 1, más preferentemente, mayor o igual que 1,5, y aún más preferentemente, mayor o igual que 2. Desde el punto de vista de facilitar la fabricación de la muesca 30a y lograr un costo de fabricación bajo, la longitud de la muesca 30a es preferentemente sustancialmente estirada a la misma extensión que la película transparente 40 en la dirección de la muesca. Además, es preferente formar la muesca 30 con una estructura de pilar en la que el ancho de la muesca 30a y la longitud de la muesca 30a sean sustancialmente iguales dado que la dependencia en el ángulo de proyección puede ser reducida incluso en un caso en el que el proyector 110 que proyecta una imagen a una pantalla esté colocado cerca de la pantalla.

A continuación, la parte de dispersión de luz es formada en la muesca 30a de la capa transparente 30 como es ilustrado en la Fig. 5B. Por ejemplo, una pasta que contiene una resina fotocurable para formar la parte de dispersión de luz 20 es suministrada en la muesca 30a de la capa transparente 30, y el exceso de pasta en la capa transparente 30 es eliminado con una rasqueta. De esta manera, la pasta es enterrada en la muesca 30a de la capa transparente 30. Después, la parte de dispersión de luz 20 es formada en la muesca 30a de la capa transparente 30 irradiando luz ultravioleta y curando la pasta. Por consiguiente, puede ser formada la parte de dispersión de luz 20 que tiene la estructura de rejilla. Cabe destacar que la parte de dispersión de luz 20 también puede ser formada usando una resina termoendurecible.

En esta realización, la pasta usada para formar la parte de dispersión de luz 20 es mezclada con la resina fotocurable usada para formar la capa transparente 30, de modo que puede ser obtenido el material de difusión de luz con una densidad deseada.

Después, una resina fotocurable para formar el sustrato transparente 10 es aplicada sobre la capa transparente 30 y la parte de dispersión de luz 20 como es ilustrado en la Fig. 5C. De este modo, la superficie de la capa transparente 30 puede ser aplanada en el caso en que sean formadas irregularidades durante la formación de la parte de dispersión de luz 20. Más concretamente, después de que la resina fotocurable usada para formar la capa transparente 30 es aplicada a la capa transparente 30 y a la parte de dispersión de luz 20, es colocado un sustrato transparente (no ilustrado) sobre la resina fotocurable aplicada, y es irradiada una luz ultravioleta al sustrato transparente (no ilustrado). Después, el sustrato transparente (no ilustrado) es desprendido de la resina fotocurable aplicada. De esta manera, el sustrato transparente 10 es formado sobre la capa transparente 30 y la parte de dispersión de luz 20. Cabe destacar que es preferente el sustrato transparente 10 sea formado con el mismo material usado para formar la capa transparente 30.

Después, como es ilustrado en la Fig. 6, es formada la ventana de proyección de video 100 con una estructura de cristal laminado. Más específicamente, son preparados un primer sustrato de cristal 61, un segundo sustrato de cristal 62, y películas de PVB (Polivinilbutilal) que sirven como las capas adhesivas 51, 52. Después, la película de PVB que sirve como la capa adhesiva 51 y el primer sustrato de cristal 61 son colocados secuencialmente en capas sobre la película de resina transparente 40, y la película de PVB que sirve como la capa adhesiva 52 y el segundo sustrato de cristal 62 son colocados en capas sobre el sustrato transparente 10. Después, realizando un proceso de unión por termocompresión al vacío en la estructura de capas que tiene el primer sustrato de cristal 61, el segundo sustrato de cristal 62, y las capas adhesivas 51, 52 en la capa transparente 30, es formada una estructura de cristal laminado que tiene una rejilla de dispersión de luz ilustrada en las Figs. 5A-5C. De este modo, es completada la fabricación de la ventana de proyección de video 100.

Cabe destacar que las capas adhesivas 51, 52 son para adherir el primer sustrato de cristal 61 y el segundo sustrato de cristal 62. Las capas adhesivas 51, 52 pueden ser, por ejemplo, un compuesto de resina termoplástica que tiene como componente principal una resina termoplástica. Los espesores de las capas adhesivas 51, 52 no están limitados en particular. Por ejemplo, el espesor de cada una de las capas adhesivas 51, 52 es preferentemente de 0,025 mm a 1,0 mm, y más preferentemente de 0,05 mm a 0,5 mm.

Una resina termoplástica convencional usada con fines adhesivos puede ser usada como la resina termoplástica de las capas adhesivas 51, 52. Por ejemplo, una resina de polivinilo acetal plastificada, una resina de policloruro de vinilo plastificada, una resina de poliéster saturada, una resina de poliéster saturada plastificada, una resina de poliuretano, una resina de poliuretano plastificada, una resina de copolímero de etileno-acetato de vinilo o una resina de copolímero de etileno-acrilato de etilo pueden ser usadas como la resina termoplástica de las capas adhesivas 51, 52.

La configuración que incluye la capa transparente 30 ilustrada en la Fig. 2 puede ser obtenida preparando una pasta que contenga las partículas finas de dispersión de luz y una resina fotocurable con el procedimiento descrito con anterioridad de formación de la pasta para formar la parte de dispersión de luz 20, aplicando la pasta con una rasqueta, irradiando una luz ultravioleta a la pasta, y curando la pasta.

A continuación, son descritos los usos de la estructura de proyección de video de acuerdo con una realización de la presente invención.

- Mostrar una imagen para el interior de un espacio habitable, para un propósito comercial, o para un propósito educativo
- Mostrar un anuncio proyectando una imagen desde el interior de un edificio
- Mostrar información, un anuncio o similares en un concesionario de automóviles
- Mostrar un anuncio, una película en una pequeña ventana triangular o una ventana de guillotina fija de un edificio o cambiar el diseño exterior del edificio (en particular, una parte superior de una ventana)
- Mostrar anuncios, información, eventos usando la puerta de cristal de un supermercado, una tienda o un edificio público.

- Mostrar información de crecimiento o similares como un material de construcción de un invernadero o similares
- Mostrar una imagen como una pared de cristal capaz de cambiar un patrón de papel tapiz
- Mostrar una imagen como un tablero de un estadio o un estudio
- 5 • Mostrar una imagen como un partición de un baño de un hotel o similares
- Mostrar un video adecuado y proyectar o no luz para servir como pantalla de privacidad conmutable. En particular, puede ser mejorada la seguridad cuando sea vigilada una sala de conferencias, un hospital, un banco, un restaurante o una instalación pública en un caso en que no sea usada la pantalla de privacidad dado que el otro lado puede ser visto claramente cuando no es proyectada luz.
- 10 • Mostrar un carácter, un signo, una imagen, un video en un aeropuerto, una estación de tren, un hospital o una escuela
- Mostrar información local o información turística en una instalación religiosa tal como un templo, un santuario o una iglesia
- Producir un espacio en una instalación comercial
- 15 • Mapear una proyección
- Mostrar un carácter, un signo, una imagen o un video en un estadio
- Proyectar información y videos personales en una cocina
- Usar como una pizarra como una herramienta de escritura y visualización para una escuela o una reunión. Además, también puede servir como interfaz de usuario.
- 20 • Usar como un par de cristales para un cristal de aislamiento térmico que sirvan como una puerta de un refrigerador en un supermercado o una tienda de conveniencia

Los siguientes son usos de la estructura de proyección de video cuando la estructura de proyección de video es usada como, por ejemplo, una superficie de una mesa o un revestimiento

- Usar como una superficie de una mesa en un restaurante
- 25 • Usar como un mostrador de un restaurante de sushi
- Usar como un escritorio (mesa) o como un mostrador de cocina
- Usar como un partición de una superficie de una mesa
- Usar como un escaparate en el sótano de unos grandes almacenes
- Usar como un escaparate o un vestidor de una tienda de una boutique
- 30 • Usar como una máquina expendedora
- Usar como una partición en un salón de pachinko o un cristal delantero de una máquina de pachinko. Mostrar un anuncio de una tienda en un cristal delantero de la máquina de pachinko cuando la máquina de pachinko esté desocupada

35 Los siguientes son usos de la estructura de proyección de video cuando la estructura de proyección de video es usada en un vehículo

Uso en un tren de ferrocarril

- Usar como un cristal de ventana en un lado trasero de un conductor (prevención del reflejo de la luz en el interior del vehículo cuando se encuentre funcionando bajo tierra)
- Mostrar información en el cristal lateral de un tren de ferrocarril
- 40 • Mostrar un anuncio colgante dentro de un tren de ferrocarril

- Usar como parte de un partición dentro de un tren bala
- Usar como un cristal de ventana de un coche de motor lineal
- Añadir una función de pantalla a una ventana de un tren de ferrocarril. Particularmente, es adecuada para uso después de la puesta de sol o similares dado que la visibilidad aumenta después de la puesta de sol

5 **Uso en un automóvil o similares**

- Mostrar información en una parte opaca de un cristal delantero de un automóvil
- Mostrar información en una parte inferior del cristal delantero de un automóvil
- Mostrar información en un partición dentro de un taxi o una limusina, mostrar un anuncio dentro de un autobús que muestra videos (detrás del conductor)

- 10
- Usar como un visor solar de un automóvil
 - Mostrar un video de televisión o un DVD como una partición dentro de una minivan o SUV
 - Usar como una señal de advertencia o similares en un cristal de una puerta cuando se abre una puerta en el lado de un automóvil
- 15
- Instalar a un cristal trasero de un automóvil, mostrar información a un lado trasero con una luz de fondo o HMSL (Luces traseras de Montaje Alto), y mostrar el destino de un autobús o similares
 - Usar en un entorno de un metro
 - Usar como pantalla para un cristal de una puerta

Además, la estructura de proyección de video puede usar una función de difusión de la luz reflejada o transmitida, tal como un cristal antideslumbrante o un espejo antideslumbrante. Además, la estructura de proyección de video puede ser usada como pantalla de cabecera de un automóvil y como pantalla de proyección de un video.

Además, la estructura de proyección de video también puede ser usada para mejorar el diseño al ser usada en un piso o en los escalones de las escaleras o similares o mostrar una advertencia tal como "cuidado con el escalón".

Además, la estructura de proyección de video también puede ser usada para un fin especial, tal como el cristal de revestimiento de un semáforo (combinación de una pantalla de varias señales).

25 **Ejemplos prácticos**

Si bien a continuación son descritos ejemplos prácticos de la presente invención, la presente invención no está limitada a los ejemplos prácticos descritos a continuación.

Ejemplo práctico 1

- 30
- Como la película de resina transparente 40 es usada una película de politereftalato de etileno (PET) transparente (índice de refracción: 1,58) con un espesor de 50 μm . Cabe destacar que el índice de refracción es un valor medido a temperatura ambiente mediante una línea D (longitud de onda: 589 nm) de una lámpara de vapor de sodio. En cuanto a la resina de curado ultravioleta, es usado Hitaloid (marca registrada) 7981 (Hitachi Chemical Company Ltd., gravedad específica: 1,1). La resina de curado ultravioleta es aplicada a la superficie de la película de resina transparente 40 mediante un procedimiento de revestimiento por centrifugado.
- 35
- Es preparado un molde 90 con múltiples partes salientes 90a alineadas en una superficie plana de tipo de tiras. El molde 90 es comprimido sobre la resina de curado ultravioleta revestida con una presión manométrica de 0,5 MPa bajo una temperatura de 25 °C. Al irradiar la luz ultravioleta, la resina de curado ultravioleta es curada. De este modo, es formada la capa transparente 30. Después de formar la capa transparente 30, el molde 90 es desprendido de la capa transparente 30.
- 40
- De este modo, son formadas muescas 30a con secciones transversales triangulares en una superficie de 100 mm $\times$ 100 mm de la resina transparente 30 en las que el paso de la muesca 30a es de 80 μm , el ancho de la muesca 30a es de 40 μm , la profundidad de la muesca 30a es de 80 μm y la longitud de la muesca 30a es de 100 μm . Por consiguiente, son formadas las muescas 30a para formar la parte de dispersión de luz 20 que tiene la estructura de la rejilla.
- 45
- Es preparada una pasta mixta como la pasta para formar la parte de dispersión de luz 20 mezclando la resina de curado ultravioleta usada para formar la capa transparente 30 con partículas finas de óxido de titanio (diámetro

promedio de partículas: 0,2 μm , gravedad específica: 4,2) que sirven como material de dispersión de luz, de modo que la concentración del material de dispersión de luz contenido en la pasta mezclada se torne de 0,1 % en volumen. La pasta mezclada es suministrada en las muescas 30a de la capa transparente 30 y el exceso de pasta mezclada es retirada usando una rasqueta. Después, la pasta mezclada es curada irradiando luz ultravioleta a la pasta mezclada.

De esta manera, las partes de dispersión de luz 20 son formadas en las muescas 30a de la capa transparente 30.

Después de aplicar la resina de curado ultravioleta sobre la capa transparente 30 y las partes de dispersión de luz 20 y de colocar un sustrato transparente sobre la resina de curado ultravioleta, es irradiada luz ultravioleta al sustrato transparente. Después, el sustrato transparente es desprendido de la capa transparente 30. De este modo, es fabricada una estructura de proyección de video que tiene la capa transparente 30 y las partes de dispersión de luz 20 formadas sobre el sustrato transparente 10.

Ejemplo práctico 2

Es fabricada una estructura de proyección de video con la misma configuración que la ilustrada en la Fig. 2. Es formada una capa de material de dispersión de luz de forma plana, con la capa transparente 30 mezclada con partículas finas de dispersión de luz 120. La capa de material de dispersión de luz de forma plana es formada aplicando el mismo material para formar la parte de dispersión de luz 20 del ejemplo práctico 1 sobre el sustrato transparente 10. El espesor del material aplicado sobre el sustrato transparente 10 es de 20 μm .

Ejemplo práctico 3

Es fabricada una estructura de proyección de video usando el mismo procedimiento usado en el ejemplo práctico 1. Sin embargo, cabe señalar que la parte de dispersión de luz 20 del ejemplo práctico 3 contiene 1 % en volumen de negro de carbono.

Ejemplo práctico 4

Es fabricada una estructura de proyección de video usando el mismo procedimiento usado en el ejemplo práctico 1. Sin embargo, cabe señalar que la parte de dispersión de luz 20 del ejemplo práctico 4 contiene 5 % en volumen de negro de carbono.

Ejemplo práctico 5

Es fabricada una estructura de proyección de video usando el mismo procedimiento usado en el ejemplo práctico 2. Sin embargo, cabe señalar que la capa de material de dispersión de luz de forma plana es formada aplicando el mismo material para formar la parte de dispersión de luz 20 del ejemplo práctico 4 sobre el sustrato transparente 10. El espesor del material aplicado sobre el sustrato transparente 10 es de 20 μm .

Ejemplos prácticos 6, 7

En los ejemplos prácticos 6 y 7, la densidad y el espesor de los materiales de dispersión finos de luz son aumentados en comparación con el ejemplo práctico 2. La turbidez delantera medida en el ejemplo práctico 6 es de 23,56, y la turbidez delantera medida en el ejemplo práctico 7 es de 30,2.

Ejemplo comparativo 1

Es preparado un sustrato de cristal sodocálcico de 3 mm de espesor.

Ejemplo comparativo 2

La configuración del ejemplo comparativo 2 es similar a la del ejemplo práctico 1. Sin embargo, cabe señalar que el tipo y la densidad de las partículas finas de dispersión de luz contenidas en la parte de dispersión de luz 20 del ejemplo comparativo 2 son ajustadas para aumentar la turbidez posterior.

Ejemplo comparativo 3

La configuración del ejemplo comparativo 3 es similar a la del ejemplo práctico 2. Sin embargo, cabe señalar que el tipo y la densidad de las partículas finas de dispersión de luz contenidas en la parte 20 del ejemplo comparativo 3 son ajustadas, de modo que la turbidez se torne de 85,0.

Las características ópticas indicadas en la Tabla 1 son medidas y evaluadas para cada una de las estructuras de proyección de video de los ejemplos prácticos descritos con anterioridad y los ejemplos comparativos. Los resultados de la medición y evaluación son indicados en la Tabla 1 y en la Tabla 2.

Tabla 1

	Transmitancia	Reflectividad	Turbidez del antero	Turbidez trasera	Dispersión hacia atrás cuando la luz es incidente a 45° / hacia adelante cuando la luz es incidente a 45°	Reflexividad x turbidez trasera x dispersión hacia atrás cuando la luz es incidente a 45° / dispersión hacia adelante cuando la luz es incidente a 45°	Log (transmitancia) x turbidez trasera x dispersión hacia adelante cuando la luz es incidente a 45° / dispersión hacia atrás cuando la luz es incidente a 45°	Transmitancia x pérdida óptica x dispersión hacia adelante cuando la luz es incidente a 45° / dispersión hacia atrás cuando la luz es incidente a 45°	Visibilidad de fondo	Visibilidad de imagen
El. Comparativo 1	90,67	9,33	0,1	3,0	1,0	28,0	0,2	0,0	0	3
El. Práctico 1	84,7	9,18	15,9	42,8	0,4	152,5	79,0	113167,0	1	2
El. Práctico 2	79,8	8,92	15,2	30,8	0,2	60,0	132,4	326585,3	1	
El. Práctico 3	63,7	6,9	9,6	24,5	0,3	55,8	52,5	361365,0	0	1
El. Práctico 4	47,7	6,41	6,4	17,6	0,7	77,1	15,7	152592,2	0	1
El. Práctico 5	47,7	6,4	9,9	24,6	0,7	112,5	23,3	146574,0	1	2
El. Práctico 6	71,8	8,95	23,6	34,2	0,4	120,9	110,8	251113,6	2	1
El. Práctico 7	87,7	11,61	30,2	48,6	0,4	203,9	162,3	14681,9	2	1
El. Comparativo 2	69,9	16,93	15,5	64,2	0,8	844,8	36,8	82801,9	2	0
El. Comparativo 3	80,9	13,4	85,0	94,2	0,5	577,5	354,2	82032,9	3	1
Visibilidad de fondo 0: Satisfactoria a distancia lejana 1: Satisfactoria a distancia cercana 2: Nivel de fondo reconocible 3: No visible										Visibilidad de imagen 0: Satisfactoria 1: Satisfactoria cuando el entorno es oscuro 2: Nivel generalmente reconocible 3: No visible

Tabla 2

	LUMINANCIA EN FONDO BLANCO	LUMINANCIA EN FONDO NEGRO	CONTRASTE DE FONDO
ANTECEDENTES	4,37	0,03	145,67
EJEMPLO COMPARATIVO 1	3,89	0,05	77,8
EJEMPLO PRÁCTICO 1	3,94	0,95	4,15
EJEMPLO PRÁCTICO 2	3,85	0,9	4,28
EJEMPLO PRÁCTICO 3	3,06	0,22	13,91
EJEMPLO PRÁCTICO 5	2,85	0,55	5,18
EJEMPLO PRÁCTICO 6	3,94	1,13	3,49
EJEMPLO PRÁCTICO 7	3,65	1,11	3,29
EJEMPLO COMPARATIVO 3	3,35	3,11	1,08

Cabe destacar que el término "turbidez delantera" de la Tabla 1 indica el porcentaje de la luz transmitida desviada en un ángulo mayor o igual que 2,5 grados del eje óptico de la luz incidente entre la luz transmitida. El término "turbidez trasera" de la Tabla 1 indica el porcentaje de la luz reflejada desviada en un ángulo mayor o igual que 2,5 grados de la reflexión especular entre la luz reflejada. El término "dispersión hacia atrás cuando la luz es incidente a 45° / dispersión hacia adelante cuando la luz es incidente a 45°" de la Tabla 1 indica la relación entre la luz de dispersión hacia adelante y la luz de dispersión hacia atrás en un caso en que la luz es incidente sobre la superficie de la ventana de proyección de video 100 en un ángulo de 45 grados. Más específicamente, la expresión "dispersión hacia atrás cuando la luz es incidente a 45°" indica la luz de dispersión que se dispersa hacia atrás en una dirección normal de la ventana de proyección de video 100 cuando la luz es incidente en la superficie de la ventana de proyección de video 100 en un ángulo de 45 grados, como es ilustrado en la Fig. 7A. La expresión "dispersión hacia adelante cuando la luz es incidente a 45°" indica la dispersión de la luz que se dispersa hacia adelante en una dirección normal de la ventana de proyección de video 100 cuando la luz es incidente en la superficie de la ventana de proyección de video 100 en un ángulo de 45 grados, como es ilustrado en la Fig. 7B. La turbidez es medida usando un medidor de turbidez (fabricado por Suga Test Instruments Co., Ltd., Type No. HGM-3K).

El término "visibilidad de fondo" se refiere a la visibilidad del fondo o similares que puede ser visto a través de la ventana de proyección de video 100. "0" indica una evaluación "satisfactoria a distancia lejana", "1" indica una evaluación "satisfactoria a distancia cercana", "2" indica una evaluación "nivel de fondo reconocible" y "3" indica una evaluación "no visible".

El "contraste de fondo" es obtenido por el siguiente procedimiento. Son preparados un medidor de luminancia, una pantalla blanca, una pantalla negra, y una ventana de proyección de video. El medidor de luminancia y la pantalla blanca son colocados en un intervalo de aproximadamente 1 m. La ventana de proyección de video es interpuesta entre el medidor de luminancia y la pantalla blanca y es colocada en paralelo a la pantalla blanca. Las intensidades son ajustadas de manera tal que la intensidad en una posición determinada entre el medidor de luminancia y la pantalla blanca sea de 220 lux en la dirección paralela a la ventana de proyección de video, y la intensidad en la posición determinada entre el medidor de luminancia y la pantalla blanca sea de 130 lux en la dirección ortogonal a la ventana de proyección de video. Después, la pantalla blanca es cambiada a la pantalla negra, y la luminancia es medida de manera similar con el medidor de luminancia. Es usado un fieltro negro como la pantalla negra. Además, el entorno del fieltro negro es revestido por una capucha para evitar que la luz ambiental ingrese en el fieltro negro. La luminancia durante el uso de la pantalla blanca es eliminada con la luminancia durante el uso de la pantalla negra. De esta manera, es logrado un contraste de fondo.

De acuerdo con las realizaciones descritas con anterioridad de la presente invención, el contraste del fondo es alto y la visibilidad es satisfactoria.

El término "visibilidad de imagen" se refiere a la visibilidad de una imagen que puede ser vista a través de la ventana de proyección de video cuando la imagen es proyectada a la ventana de proyección de video. "0" indica una evaluación "satisfactoria", "1" indica una evaluación "satisfactoria cuando el entorno es oscuro", "2" indica una evaluación "de nivel generalmente reconocible" y "3" indica una evaluación "no visible".

- 5 El ámbito de la invención está limitado únicamente por el ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

Descripción de los números

- | | | |
|----|-----|---------------------------------|
| | 10 | sustrato transparente |
| | 20 | parte de dispersión de luz |
| | 30 | capa transparente |
| 10 | 30a | muesca |
| | 40 | película de resina transparente |
| | 51 | capa adhesiva |
| | 52 | capa adhesiva |
| | 61 | primer sustrato de cristal |
| 15 | 62 | segundo sustrato de cristal |
| | 90 | molde |
| | 90a | parte saliente |
| | 100 | ventana de proyección de video |
| | 110 | proyector |

20

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de proyección de imagen y/o video (100) que incluye una capa de material de dispersión de luz que tiene una forma plana, y que tiene partículas finas de dispersión de luz (120) dispersas en el interior de una capa transparente (30) formada sobre un sustrato transparente (10),
5 en la que la capa de dispersión de luz contiene las partículas finas de dispersión (120) en una concentración mayor o igual que 0,01 % en volumen y menor o igual que 5 % en volumen;
caracterizada porque la capa de material de dispersión de luz contiene material de absorción de luz en una concentración mayor o igual que 0,01 % en volumen y menor o igual que 5 % en volumen.
2. La estructura de proyección de imagen y/o video (100) reivindicada en la reivindicación 1, en la que el diámetro promedio de las partículas finas de dispersión de luz (120) es menor o igual que 800 nm.
10
3. La estructura de proyección de imagen y/o video (100) reivindicada en una de las reivindicaciones 1 o 2, en la que la estructura de proyección de imagen y/o video (100) tiene una estructura de cristal laminado.
4. La estructura de proyección de imagen y/o video (100) reivindicada en una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la estructura de proyección de imagen y/o video (100) es usada para un automóvil.
- 15 5. Un procedimiento de proyección de una imagen o un video, comprendiendo el procedimiento:
proyectar una imagen y/o un video desde un proyector (110) a la estructura de proyección de video (100) de una de las reivindicaciones 1 a 4,
en el que la imagen y/o el video transmitido a través de la estructura de proyección de imagen y/o video (100) es visible.
- 20 6. Una ventana de proyección de imagen y/o video que comprende:
la estructura de proyección de imagen y/o video (100) reivindicada en una de las reivindicaciones 1 a 4.

FIG.1

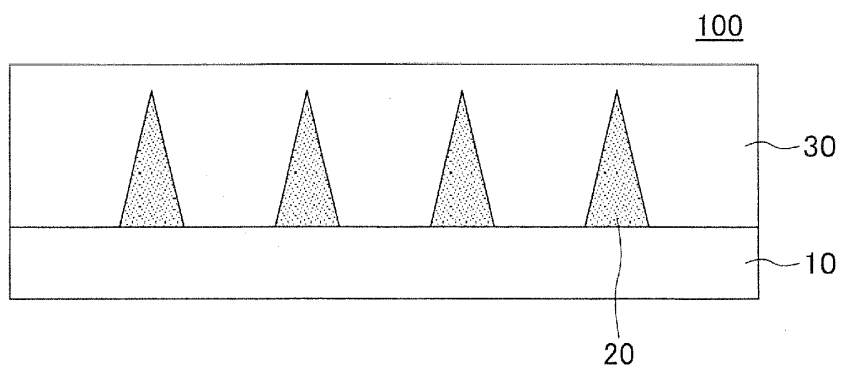


FIG.2

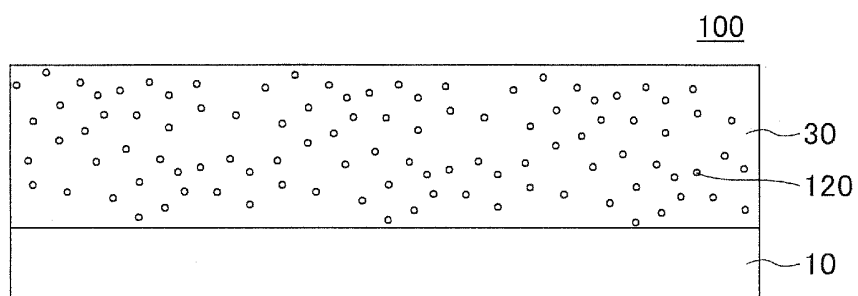


FIG.3

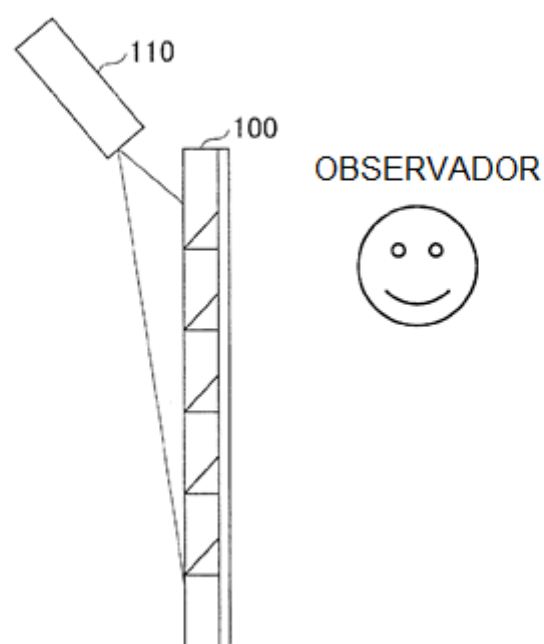


FIG.4

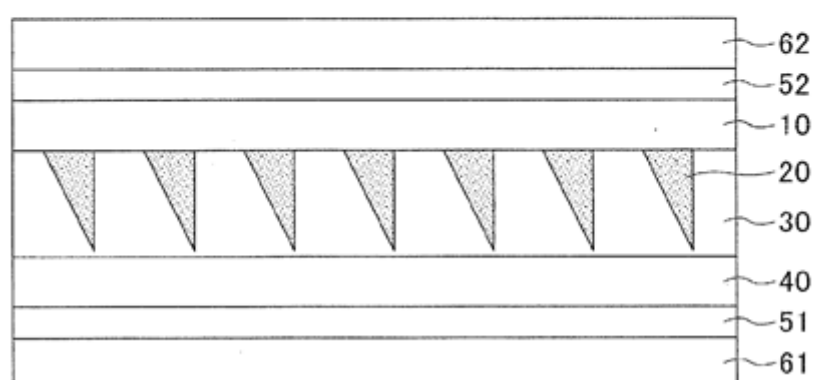


FIG.5

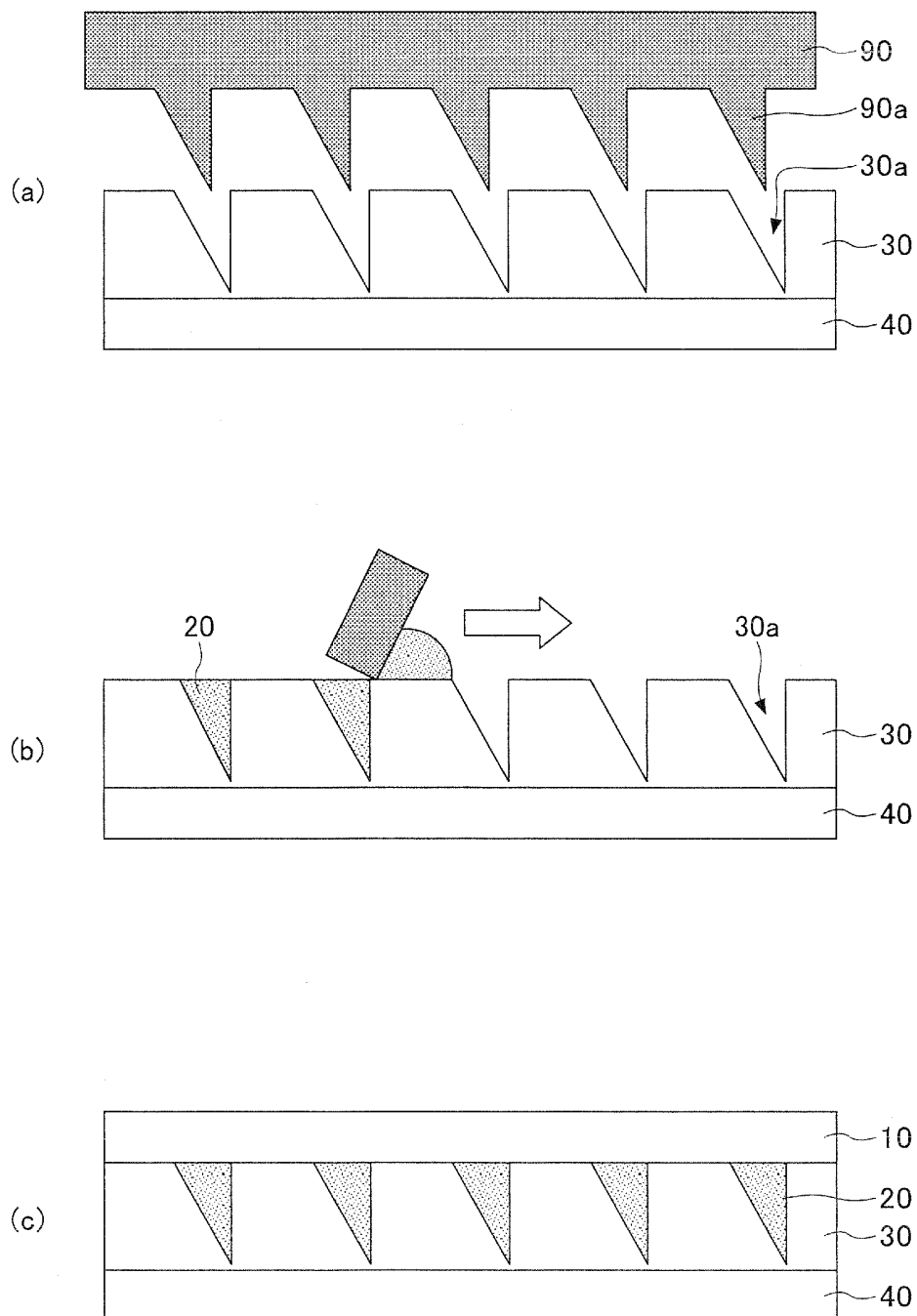


FIG.6

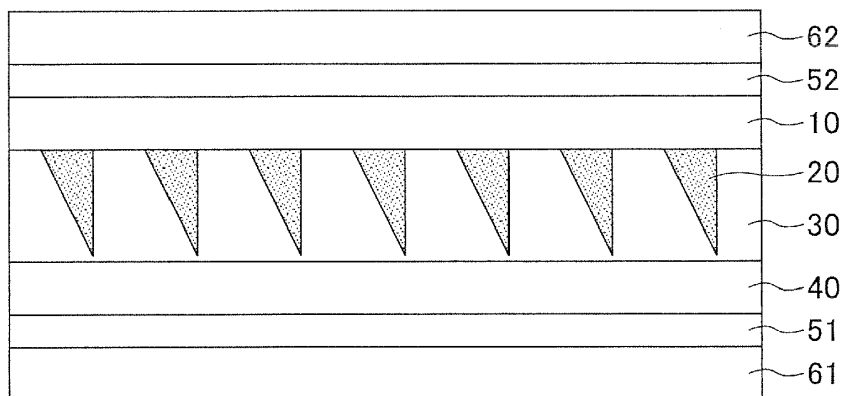


FIG.7

