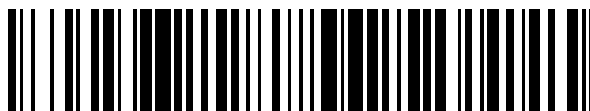


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 824**

51 Int. Cl.:

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2013 E 15187533 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 3012686**

54 Título: **Dispositivo emisor de luz, unidad de pantalla y unidad de iluminación**

30 Prioridad:

11.04.2012 JP 2012090213

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

11.04.2019

73 Titular/es:

**SATURN LICENSING LLC (100.0%)
25 Madison Avenue
New York, NY 10022-3211, US**

72 Inventor/es:

**NAKAMURA, TOMOHARU;
SHIMIZU, KAZUE;
YONEZAWA, GEN y
OHKAWA, SHINGO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 708 824 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

Dispositivo emisor de luz, unidad de pantalla y unidad de iluminación

La presente divulgación se refiere a un dispositivo emisor de luz favorable para una fuente de luz de superficie, y a una unidad de pantalla y una unidad de iluminación que incluyen cada una el dispositivo emisor de luz.

5 Un dispositivo emisor de superficie que utiliza un diodo emisor de luz azul (LED) se emplea, por ejemplo, en una luz de fondo de una unidad de pantalla de cristal líquido o en una unidad de iluminación. Por ejemplo, la patente japonesa n° 3116727 describe la obtención de luz blanca proporcionado una película, a la que se aplica un material fluorescente, a una superficie de observación de emisión de luz de una placa guía de luz y convertir, mediante el material fluorescente, una longitud de onda de la luz que entra en la placa guía de luz, procedente de un LED azul.
10 Además, por ejemplo, la patente japonesa n° 3114805 describe el proporcionar un convertidor de longitud de onda, en el que se mezcla un material fluorescente con un cuerpo elástico, entre un LED azul y una cara extrema de una placa guía de luz.

Los documentos WO 2012/008692 A2, EP 2 392 852 A2, US 2009/0231847 A1, US 2006/0056200 A1, US 2011/0253872 A1 y US 2010/016235 A1 describen dispositivos de pantallas de cristal líquido

15 En general, se recomienda encarecidamente aumentar la uniformidad de color en un plano en un dispositivo emisor de luz que se utiliza como fuente de luz de superficie.

Es deseable proporcionar un dispositivo emisor de luz capaz de aumentar la uniformidad de color en un plano, y proporcionar una unidad de pantalla y una unidad de iluminación que incluyan el dispositivo emisor de luz.

En las reivindicaciones adjuntas se definen diversos aspectos y características de la invención.

20 De acuerdo con una forma de realización de la presente memoria, se proporciona un dispositivo emisor de luz que incluye: una fuente de luz; un componente óptico que incluye una superficie incidente de luz, la superficie incidente de luz enfrentada la fuente de luz; y un elemento de conversión de longitud de onda provisto entre la fuente de luz y la superficie incidente de luz, el elemento de conversión de longitud de onda que atraviesa una primera región y se extiende hacia una segunda región fuera de la primera región, estando la primera región rodeada por la superficie incidente de luz y las trayectorias de luz de la luz que se emite desde la fuente de luz y entra en los bordes de la superficie incidente de luz.
25

En el dispositivo emisor de luz de acuerdo con el aspecto de la presente memoria, la luz emitida desde la fuente de luz se somete a una conversión de longitud de onda en el elemento de conversión de longitud de onda, entra en la superficie incidente de luz del componente óptico, viaja a través del interior del componente óptico, y sale de una superficie emisora de luz. Esto se percibe como emisión de luz. Aquí, el elemento de conversión de longitud de onda cruza la primera región rodeada por la superficie incidente de luz y las trayectorias de luz de la luz que se emiten desde la fuente de luz y que entran en los bordes de la superficie incidente de luz, y se extienden hasta la segunda región fuera de la primera región. Esto reduce la luz que no pasa a través del elemento de conversión de longitud de onda fuera de la luz emitida desde la fuente de luz. En otras palabras, esto reduce la luz que no está sujeta a la conversión de longitud de onda en el elemento de conversión de longitud de onda.
30
35

De acuerdo con un aspecto de la presente memoria, se proporciona una unidad de pantalla con un panel de cristal líquido y un dispositivo emisor de luz en una cara posterior del panel de cristal líquido, el dispositivo emisor de luz incluyendo: una fuente de luz; un componente óptico que incluye una superficie incidente de luz, la superficie incidente de luz enfrentada a la fuente de luz; y un elemento de conversión de longitud de onda provisto entre la fuente de luz y la superficie incidente de luz, el elemento de conversión de longitud de onda que cruza una primera región y se extiende a una segunda región fuera de la primera región, estando la primera región rodeada por la superficie incidente de luz y las trayectorias de luz de la luz que se emite desde la fuente de luz y entra en los bordes de la superficie incidente de la luz.
40

En la unidad de pantalla de acuerdo con el aspecto de la presente divulgación, la luz emitida desde el dispositivo emisor de luz, es transmitida de manera selectiva mediante el panel de cristal líquido y se muestra una imagen en el mismo.
45

De acuerdo con un aspecto de la presente memoria, se proporciona una unidad de iluminación con un dispositivo emisor de luz, el dispositivo emisor de luz que incluye: una fuente de luz; un componente óptico que incluye una superficie incidente de luz, la superficie incidente de luz enfrentada a la fuente de luz; y un elemento de conversión de longitud de onda provisto entre la fuente de luz y la superficie incidente de luz, el elemento de conversión de longitud de onda que cruza una primera región y se extiende a una segunda región fuera de la primera región, estando la primera región rodeada por la superficie incidente de luz y las trayectorias de luz de la luz que se emite desde la fuente de luz y entra en los bordes de la superficie incidente de la luz.
50

En la unidad de iluminación según el aspecto de la presente memoria, la iluminación se realiza con luz emitida desde el dispositivo emisor de luz.
55

- De acuerdo con el dispositivo emisor de luz del aspecto de la presente memoria, el elemento de conversión de longitud de onda cruza la primera región rodeada por la superficie incidente de luz y las trayectorias de luz de la luz que entran en los bordes de la superficie incidente de luz y se extienden hasta la segunda región fuera de la primera región. Por lo tanto, aumenta la uniformidad de color en un plano. De acuerdo tanto con la unidad de pantalla como con la unidad de iluminación de los aspectos de la presente memoria, se incluye el dispositivo emisor de luz de la forma de realización de la presente memoria. Por lo tanto, se consigue una alta calidad en la pantalla o en la iluminación.
- 5
- Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son a título de ejemplo, y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la tecnología según se reivindica.
- 10
- En las reivindicaciones independientes y dependientes adjuntas se exponen otros aspectos particulares y preferidos de la presente invención.
- Ahora se describirán formas de realización de la invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- Los dibujos que se acompañan se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la memoria.
- 15
- Los dibujos junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la tecnología.
- La FIG. 1 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración general de un dispositivo emisor de luz según un primer ejemplo útil para entender la presente invención.
- La FIG. 2 es una vista en sección transversal que ilustra una relación de disposición entre una fuente de luz, una placa guía de luz y un elemento de conversión de longitud de onda mostrado en la FIG. 1.
- 20
- La FIG. 3 es una vista en perspectiva que ilustra haces de luz que viajan desde la fuente de luz mostrada en la FIG. 2 hacia una superficie incidente de luz de la placa guía de luz mostrada en la FIG. 2.
- La FIG. 4 es una vista en sección transversal que ilustra una configuración de un dispositivo emisor de luz de acuerdo con un segundo ejemplo útil para entender la presente invención.
- La FIG. 5 es una vista en sección transversal para explicar un ejemplo que no incluye un elemento protector de luz.
- 25
- La FIG. 6 es una vista en planta que ilustra esquemáticamente un estado de emisión de luz del dispositivo emisor de luz mostrado en la FIG. 5.
- La FIG. 7 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de dimensiones del dispositivo emisor de luz mostrado en la FIG. 5.
- La FIG. 8 es una vista en sección transversal que ilustra una porción que emite luz azul en el dispositivo emisor de luz con las dimensiones mostradas en la FIG. 7.
- 30
- La FIG. 9 es una vista en sección transversal que ilustra una modificación del dispositivo emisor de luz mostrado en la FIG. 4.
- La FIG. 10 es una vista en sección transversal que ilustra otra modificación del dispositivo emisor de luz mostrado en la FIG. 4 y que representa la primera forma de realización de la presente invención.
- 35
- La FIG. 11 es una vista en sección transversal que ilustra otra modificación del dispositivo de emisión de luz mostrado en la FIG. 4 y que representa otra forma de realización de la presente invención.
- La FIG. 12 es una vista en sección transversal que ilustra aún otra modificación del dispositivo emisor de luz mostrado en la FIG. 4 y que representa otra forma de realización de la presente invención.
- La FIG. 13 es una vista en perspectiva que ilustra un aspecto de una unidad de pantalla de acuerdo con una forma de realización de la presente memoria.
- 40
- La FIG. 14 es una vista en perspectiva en despiece que ilustra una parte del cuerpo principal mostrado en la FIG. 13.
- La FIG. 15 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra un módulo de panel mostrado en la FIG. 14.
- Las FIGS. 16A y 16B son vistas en perspectiva, cada una de las cuales ilustra un aspecto de un ejemplo 1 de aplicación de la unidad de pantalla.
- 45
- La FIG. 17 es una vista en perspectiva que ilustra un aspecto de un ejemplo 2 de aplicación.
- Las FIGS. 18A y 18B son vistas en perspectiva que ilustran la apariencia de un ejemplo 3 de aplicación visto desde

el frente y desde la parte posterior, respectivamente.

La FIG. 19 es una vista en perspectiva que ilustra un aspecto de un ejemplo 4 de aplicación.

La FIG. 20 es una vista en perspectiva que ilustra un aspecto de un ejemplo 5 de aplicación.

5 Las FIGS. 21A y 21B son una vista frontal y una vista lateral de un ejemplo 6 de aplicación en un estado abierto, respectivamente, y las FIGS. 21C a 21G son una vista frontal, una vista lateral izquierda, una vista lateral derecha, una vista superior y una vista inferior del ejemplo 6 de aplicación en un estado cerrado, respectivamente.

La FIG. 22 es una vista en perspectiva que ilustra un aspecto de un ejemplo 7 de aplicación de una unidad de iluminación.

10 La FIG. 23 es una vista en perspectiva que ilustra la apariencia de un ejemplo 8 de aplicación de la unidad de iluminación.

La FIG. 24 es una vista en perspectiva que ilustra un aspecto de un ejemplo 9 de aplicación de la unidad de iluminación.

15 A continuación se describirán detalladamente, con referencia a los dibujos adjuntos, ejemplos útiles para entender la presente invención. En los dibujos 10 a 12 se muestran formas de realización acordes con la invención. La descripción se hará en el orden siguiente:

- 20 1. Primero. Ejemplo útil para entender la invención (dispositivo emisor de luz; un ejemplo en el que un elemento de conversión de longitud de onda cruza una región rodeada por una superficie incidente de luz y trayectorias de luz de la luz emitida desde una fuente de luz que entran en los bordes de la superficie incidente de luz, y el elemento de conversión de longitud de onda se extiende hasta una región fuera de esta región)
- 25 2. Segundo. Ejemplo útil para entender la invención y las formas de realización de la presente invención (dispositivo emisor de luz; un ejemplo en el que se proporciona un elemento protector de luz en la trayectoria de luz de la luz emitida desde la fuente de luz, pasa a través de un contenedor sin pasar a través del elemento de conversión de la longitud de onda, y viaja hacia una superficie adyacente a la superficie incidente de luz de la placa guía de luz; los dispositivos en que el elemento protector de luz es un cojín protector de la luz, representan formas de realización de la invención)
3. Otra forma de realización (unidad de pantalla, unidad de pantalla de cristal líquido)
4. Ejemplos de aplicación 1 a 6 de la unidad de pantalla
5. Ejemplos de aplicación 7 a 9 de la unidad de iluminación

30 **Primer ejemplo útil para entender la invención**

La FIG. 1 ilustra una configuración general de un dispositivo emisor de luz (dispositivo emisor de luz 1) de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación.

35 El dispositivo emisor de luz 1 se puede usar, por ejemplo, como luz de fondo que ilumina un panel de cristal líquido transmisor desde su parte posterior, o como una unidad de iluminación, por ejemplo, en una habitación. El dispositivo emisor de luz 1 incluye una fuente de luz 10, una placa guía de luz 20, un elemento de conversión de longitud de onda 30, un elemento de reflexión 40 y una lámina óptica 50. La placa guía de luz 20 corresponde al "componente óptico" de la presente memoria.

40 En la presente memoria descriptiva, una dirección de laminación de la lámina óptica 50, la placa guía de luz 20 y el elemento de reflexión 40 se denominan "dirección Z (dirección frontal-posterior)", una dirección lateral en una superficie principal (superficie mayor) de la placa guía 20 se denomina "dirección X", y una dirección vertical se denomina "dirección Y".

45 La fuente de luz 10 es una fuente de luz puntual y está configurada de forma específica de un diodo emisor de luz (LED). La fuente de luz 10 puede estar encerrada en un paquete 11 (no ilustrado en la Figura 1, ver Figura 2) y puede estar montado, por ejemplo, en un sustrato de fuente de luz 12. La fuente de luz 10 puede estar, por ejemplo, enfrentada a una superficie incidente de luz 20A (por ejemplo, caras extremas izquierda y derecha en la figura 1) de la placa guía de luz 20. El sustrato de fuente de luz 12 puede tener, por ejemplo, una forma alargada rectangular paralelepípeda y puede estar dispuesto en una línea en una dirección longitudinal del mismo.

50 La placa guía de luz 20 guía la luz emitida desde la fuente de luz 10, desde la superficie incidente de luz 20A hasta una superficie emisora de luz 20B. La placa guía de luz 20 puede estar configurada, por ejemplo, principalmente de una resina termoplástica transparente tal como una resina de policarbonato (PC) y una resina acrílica (tal como polimetacrilato de metilo (PMMA)). La placa guía de luz 20 puede tener, por ejemplo, una forma rectangular-

paralelepípeda que está configurada de un par de superficies principales (caras frontal y posterior) enfrentadas mutuamente en la dirección frontal-posterior (dirección Z) y cuatro caras extremas (caras laterales), adyacentes a las mismas desde la parte superior, inferior, izquierda y derecha de las mismas.

5 Las caras extremas izquierda y derecha de la placa guía de luz 20 están cada una configurada para ser la superficie incidente de luz 20A sobre la que incide la luz emitida desde la fuente de luz 10, como se ha descrito anteriormente. Cabe señalar que solo una de las caras del extremo izquierdo y derecho de la placa guía de luz 20 puede configurarse para ser la superficie incidente de luz 20A. Alternativamente, tres de las caras extremas de la placa guía de luz 20 pueden estar cada una configurada para ser la superficie incidente de luz 20A. Alternativamente, las cuatro caras extremas pueden estar cada una configurada para que sean la superficie incidente de luz 20A.

10 La cara frontal y la cara posterior de la placa guía de luz 20 están configuradas para ser superficies emisoras de luz 20B y 20D que emiten luz incidente desde la superficie incidente de luz 20A, respectivamente. La superficie emisora de luz 20B (cara frontal) y la superficie emisora de luz 20D (cara posterior) de la placa guía de luz 20, tienen cada una una forma plana correspondiente a un objeto a iluminar (tal como un panel de cristal líquido 122 descrito más adelante) que está dispuesta en el lado de la superficie emisora de luz 20B de la placa guía de luz 20.

15 La superficie emisora de luz 20B (cara frontal) de la placa guía de luz 20 puede tener, por ejemplo, un patrón cóncavo-convexo formado por secciones convexas finas 20C con el fin de mejorar la rectitud de la luz que se propaga en la placa guía de luz 20. Las secciones convexas 20C pueden ser, por ejemplo, salientes o rebordes en forma de tira que se extienden en una dirección (por ejemplo, en la dirección lateral) de la superficie emisora de luz 20B. La superficie emisora de luz 20D (cara posterior) de la placa guía de luz 20 puede tener, por ejemplo, un agente dispersante impreso en ella en un patrón tal como una sección de dispersión que dispersa la luz que se propaga en la placa guía de luz 20 para que sea uniforme. Cabe señalar que se puede proporcionar una sección que incluye relleno o que la superficie puede ser parcialmente rugosa para proporcionar la sección de dispersión, en lugar de proporcionar el agente de dispersión.

25 El elemento de conversión de longitud de onda 30 convierte una longitud de onda de la luz emitida desde la fuente de luz 10. El elemento de conversión de longitud de onda 30 se proporciona entre la fuente de luz 10 y la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20. El elemento de conversión de longitud de onda 30 puede incluir preferiblemente, por ejemplo, un material fluorescente. Específicamente, es preferible que la fuente de luz 10 sea una fuente de luz azul y que el elemento de conversión de longitud de onda 30 incluya un material fluorescente que realiza la conversión de longitud de onda en luz azul de la fuente de luz 10 para permitir que la luz azul se convierta en luz roja o verde claro. Por lo tanto, se genera luz de varios colores en el dispositivo emisor de luz 1 al sintetizar luz roja y luz verde que resulta de la conversión de longitud de onda por el elemento de conversión de longitud de onda 30.

35 Además, el elemento de conversión de longitud de onda 30 puede incluir preferiblemente, por ejemplo, un punto cuántico. En otras palabras, es preferible que la fuente de luz 10 sea una fuente de luz azul y el elemento de conversión de longitud de onda 30 incluya un punto cuántico que realice la conversión de longitud de onda en la luz azul de la fuente de luz 10 para permitir que la luz azul se convierta en luz roja o luz verde. El punto cuántico tiene un nivel de energía discreto y la longitud de onda de emisión de luz se selecciona libremente cambiando el tamaño del punto. El espectro de la luz roja y verde obtenida tiene un ancho de banda estrecho y un pico escarpado. Por lo tanto, la pureza cromática de la luz roja y verde aumenta y la gama de colores de la luz sintetizada se amplía. En consecuencia, la gama de colores se expande en comparación con un dispositivo de emisión de luz existente que utiliza LEDs blancos y un material fluorescente.

40 El elemento de reflexión 40 es un elemento similar a una placa o similar a una lámina que se proporciona en el lado de la superficie emisora de luz 20D (cara posterior) de la placa guía de luz 20. El elemento de reflexión 40 devuelve, hacia la placa guía de luz 20, la luz que se ha emitido desde la fuente de luz 10 y que se ha escapado hacia la superficie emisora de luz 20D de la placa guía de luz 20, o la luz que ha viajado hacia la superficie emisora de luz 20D desde el interior de la placa guía de luz 20. El elemento de reflexión 40 puede tener funciones tales como, por ejemplo, reflexión, difusión y dispersión. Por lo tanto, es posible utilizar eficientemente la luz emitida desde la fuente de luz 10 y aumentar la luminancia frontal.

45 El elemento de reflexión 40 puede estar configurado, por ejemplo, de PET espumado (tereftalato de polietileno), una película depositada de plata, una película de reflexión de múltiples capas o de PET blanco. Cuando el elemento de reflexión 40 tiene una función de reflexión regular (reflexión de espejo), una superficie del elemento de reflexión 40 se somete preferiblemente a un proceso tal como deposición de plata, deposición de aluminio y reflexión de múltiples capas. Cuando el elemento de reflexión 40 tiene una forma fina, el elemento de reflexión 40 puede formarse integralmente mediante un método tal como moldeo por presión de calor con el uso de una resina termoplástica y moldeo por extrusión de fusión. Alternativamente, el elemento de reflexión 40 puede estar formado, por ejemplo, aplicando una resina curable por rayos de energía (por ejemplo rayos ultravioleta) sobre una base formada por un material tal como PET, y después, transfiriendo una forma a la resina curable por rayos de energía. En este ejemplo, los ejemplos de la resina termoplástica incluyen una resina de policarbonato, una resina acrílica tal como PMMA (polimetacrilato de metilo), una resina de poliéster tal como tereftalato de polietileno, una resina de poliéster copolimerizada amorfa tal como MS (copolímero de metacrilato de metilo y estireno) una resina

de poliestireno, y una resina de cloruro de polivinilo. Además, la base puede estar hecha de vidrio cuando se transfiere una forma a una resina curable por rayos de energía (como los rayos ultravioleta).

La lámina óptica 50 está provista en el lado de la superficie emisora de luz 20B (cara frontal) de la placa guía de luz 20. La lámina óptica 50 puede incluir, por ejemplo, una placa difusora, una lámina difusora, una película de lente, una lámina de separación de polarización y / o similares. La FIG. 1 ilustra solo una de las láminas ópticas 50 configurada de la pluralidad de láminas descritas anteriormente. La provisión de dicha lámina óptica 50 permite que la luz emitida desde la placa guía de luz 20 en una dirección oblicua se desplace hacia arriba en una dirección frontal. Esto aumenta aún más la luminancia frontal.

La FIG. 2 ilustra una relación de disposición entre la fuente de luz 10, la placa guía de luz 20 y el elemento de conversión de longitud de onda 30 mostrados en la FIG. 1, e ilustra una sección transversal que incluye el centro de emisión de luz 10A de la fuente de luz 10 y es perpendicular a la superficie incidente de luz 20A. La fuente de luz 10 está dispuesta para enfrentar la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20, y el elemento de conversión de longitud de onda 30 está dispuesto entre la fuente de luz 10 y la superficie incidente de luz 20A, tal como se ha descrito anteriormente. El elemento de reflexión 40 se coloca en el lado de la superficie emisora de luz 20D (cara posterior) de la placa guía de luz 20.

El elemento de conversión de longitud de onda 30 está preferiblemente contenido y sellado en un contenedor tipo tubo (capilar) 31 hecho de un material tal como vidrio. Una razón es que esto suprime un cambio en las características del elemento de conversión de longitud de onda 30 debido a la humedad, el oxígeno o similares en el aire y permite que el elemento de conversión de longitud de onda 30 sea fácilmente manejado. Cabe señalar que el elemento de conversión de longitud de onda 30 como el descrito anteriormente, se puede fabricar, por ejemplo, como sigue. Se mezcla un material fluorescente o un punto cuántico con una resina curable con rayos ultravioleta. La mezcla obtenida se coloca en el contenedor 31 configurado de, por ejemplo, un tubo de vidrio, y se sella un lado del contenedor 31. Se aplica un rayo ultravioleta para curar la resina. De este modo, se forma un elemento de conversión de longitud de onda de gel 30 con un cierto nivel de viscosidad.

El elemento de conversión de longitud de onda 30 cruza una región S1 que está rodeada por la superficie incidente de luz 20A y las trayectorias de luz de la luz v1 y la luz v2 que viajan desde la fuente de luz 10 y entran en los bordes (un borde superior 20E y un borde inferior 20F) de la superficie incidente de luz 20A. El elemento de conversión de longitud de onda 30 también se extiende a una región S2 fuera de la región S1. En consecuencia, se aumenta la uniformidad del color en un plano en el dispositivo emisor de luz 1.

La fuente de luz 10 y el elemento de conversión de longitud de onda 30 mostrados en la FIG. 2 puede estar sujetados, por ejemplo, por un elemento de sujeción (soporte) 60. El elemento de sujeción 60 puede estar configurado, por ejemplo, de una resina de policarbonato altamente reflectante o una resina a base de poliamida (tal como "Genestar (nombre comercial)" disponible en Kuraray Co., Ltd.). El elemento de sujeción 60 puede incluir una primera porción de sujeción 61 que sujeta la fuente de luz 10 y puede incluir una segunda porción de sujeción 62 y una tercera porción de sujeción 63 que sujetan el elemento de conversión de longitud de onda 30.

La primera porción de sujeción 61 es una porción a la que se une el sustrato de fuente de luz 12 con la fuente de luz 10 montada en el mismo. La primera porción de sujeción 61 mira hacia la superficie incidente de luz 20A. La porción de sujeción 61 incluye, en una parte central de la misma, una abertura 61C que se extiende desde una cara exterior 61A hasta una cara interior 61B. La abertura 61C incluye, en una porción de la misma más cercana a la cara exterior 61A, una porción de asiento 61D que se forma al recortar una circunferencia de la abertura 61C en forma de escalón. De este modo, la parte del asiento 61D sujeta el sustrato de la fuente de luz 12, permitiendo así que el paquete 11 provisto con la fuente de luz 10 se pueda colocar de forma holgada en la abertura 61C. Cabe señalar que la porción de asiento 61D puede no estar necesariamente provista, dependiendo de las dimensiones del sustrato de fuente de luz 12. Además, una parte o la totalidad de la cara interior 61B está inclinada de manera deseable para aumentar la eficacia de la utilización de la luz emitida desde la fuente de luz 10.

La segunda porción de sujeción 62 y la tercera porción de sujeción 63 forman sándwich con los extremos superior e inferior del contenedor 31 incluyendo el elemento de conversión de longitud de onda 30 para sujetar el contenedor 31 de modo que, por ejemplo, la posición y la orientación del contenedor 31 no cambien. La segunda porción de sujeción 62 y la tercera porción de sujeción 63 pueden extenderse desde un extremo superior y un extremo inferior de la primera porción de sujeción 61 en una dirección sustancialmente perpendicular a la primera porción de sujeción 61. Por lo tanto, la primera porción de sujeción 61, la segunda porción de sujeción 62 y la tercera porción de sujeción 63 pueden tener formas de sección transversal que configuran, por ejemplo, tres lados de un rectángulo. Los extremos superior e inferior del contenedor 31 pueden estar, por ejemplo, atrapados por protuberancias para sujetar (no ilustradas) que se proporcionan en la segunda porción de sujeción 62 y la tercera porción de sujeción 63. De este modo, los extremos superior e inferior del contenedor 31 se fijan a la segunda porción de sujeción 62 y a la tercera porción de sujeción 63. Cabe señalar que los extremos superior e inferior del contenedor 31 se pueden sujetar mediante otros métodos, como por ejemplo, utilizando una cinta adhesiva de doble cara.

Además, un extremo de punta de la segunda porción de sujeción 62 y un extremo de punta de la tercera porción de sujeción 63 forman sándwich y sujetan un extremo de la placa guía de luz 20 y un extremo del elemento de reflexión

40. Cabe señalar que es suficiente que la segunda porción de sujeción 62 y la tercera porción de sujeción 63 formen sándwich con al menos los extremos superior e inferior del contenedor 31. El extremo de la placa guía de luz 20 y el extremo del elemento de reflexión 40 pueden estar sujetos por otros elementos (que se describirán más adelante).

5 Cabe señalar que hay un elemento de disipación de calor no ilustrado (difusor de calor) unido al exterior del elemento de sujeción 60 descrito anteriormente, en particular, alrededor de la fuente de luz 10. Además, el dispositivo emisor de luz 1 en su conjunto, que incluye componentes tales como la fuente de luz 10, la placa guía de luz 20, el elemento de conversión de longitud de onda 30, el elemento de reflexión 40, la lámina óptica 50 y el elemento de sujeción 60 y el elemento de disipación de calor (no ilustrado), está contenido en un chasis que no está ilustrado (no ilustrado en las FIGs. 1 y 2, véase un chasis trasero 124 en la FIG. 15, por ejemplo).

10 En el dispositivo emisor de luz 1, la luz emitida desde la fuente de luz 10 se somete a una conversión de longitud de onda en el elemento de conversión de longitud de onda 30, entra en la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20, viaja a través del interior de la placa guía de luz 20, sale de la superficie emisora de luz 20B y pasa a través de la lámina óptica 50. Esto se observa como emisión de luz.

15 Aquí, la fuente de luz 10 es una fuente de luz puntual como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, la luz emitida desde la fuente de luz 10 se propaga desde el centro de emisión de luz 10A en todas las direcciones de 360 ° a su alrededor. No hay ningún problema especial en la propagación de la luz en la dirección lateral, ya que el elemento de conversión de longitud de onda 30 y la superficie incidente de la luz 20A se extienden en la dirección lateral como se muestra en la FIG. 3. Por otro lado, parte de la luz propagada en la dirección vertical se puede desviar a una región por encima del borde superior 20E o se puede desviar a una región por debajo del borde inferior 20F.

20 Aquí, el elemento de conversión de longitud de onda 30 cruza la región S1 que está rodeada por la superficie incidente de luz 20A y las trayectorias de luz de la luz v1 y de la luz v2 que se emiten desde la fuente de luz 10 y entran en los bordes (el borde superior 20E y el borde inferior 20F) de la superficie incidente de luz 20A. En otras palabras, el elemento de conversión de longitud de onda 30 intersecta con (cruza) la región S1 en una dirección paralela a la superficie incidente de luz 20A. Por lo tanto, la luz que pasa por el interior de la región S1 y entra en la superficie incidente de luz 20A está sometida a conversión de longitud de onda en el elemento de conversión de longitud de onda 30.

25 Además, el elemento de conversión de longitud de onda 30 se extiende hasta la región S2 fuera de la región S1. En otras palabras, el elemento de conversión de longitud de onda 30 se proporciona para extenderse sobre y fuera de la región S1 y extenderse en la región S2 fuera de la misma. Por lo tanto, la luz que se emite desde la fuente de luz 10, y que se propaga en dirección vertical para viajar fuera de la región S1, es captada en cierto grado por el elemento de conversión de longitud de onda 30 y es sometida a conversión de longitud de onda. Por consiguiente, en el dispositivo emisor de luz 1, se reduce la luz que no pasa a través del elemento de conversión de longitud de onda 30 fuera de la luz emitida desde la fuente de luz 10, es decir, la luz que no está sometida a conversión de longitud de onda en el elemento de conversión de longitud de onda 30. Por consiguiente, se mejora la uniformidad de color en un plano.

30 Como se ha descrito anteriormente, en el presente ejemplo útil para entender la presente invención, el elemento de conversión de longitud de onda 30 cruza la región S1 que está rodeada por la superficie incidente de luz 20A y las trayectorias de luz de la luz v1 y de la luz v2 que se emiten desde la fuente de luz 10 y entran en los bordes (el borde superior 20E y el borde inferior 20F) de la superficie incidente de luz 20A. Además de eso, el elemento de conversión de longitud de onda 30 se extiende hasta la región S2 fuera de la región S1. Esto reduce la luz que no pasa a través del elemento de conversión de longitud de onda 30 fuera de la luz emitida desde la fuente de luz 10, es decir, la luz que no está sometida a conversión de longitud de onda en el elemento de conversión de longitud de onda 30. De este modo, se incrementa la uniformidad de color en un plano.

Segundo ejemplo útil para entender la presente invención y formas de realización de la presente invención

45 La FIG. 4 ilustra una configuración en sección transversal de un dispositivo emisor de luz 1A de acuerdo con un segundo ejemplo útil para entender la presente invención. El dispositivo emisor de luz 1A incluye un elemento de protección de luz 70 entre la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20 y el contenedor 31 que incluye el elemento de conversión de longitud de onda 30. Por lo tanto, se reduce la irregularidad del color que se produce en la proximidad de la superficie incidente de luz 20A y aumenta aún más la uniformidad de color en un plano. Excepto por esto, el dispositivo emisor de luz 1A tiene una configuración, funciones y efectos que son similares a los del primer ejemplo. Por lo tanto, los componentes correspondientes se describen con los mismos números.

La fuente de luz 10, el paquete 11, el sustrato de fuente de luz 12, la placa guía de luz 20, el elemento de conversión de longitud de onda 30, el contenedor 31, el elemento de reflexión 40 y la lámina óptica 50 tienen cada uno una configuración similar a la del primer ejemplo.

55 El elemento de sujeción 60 incluye la primera porción de sujeción 61 que contiene la fuente de luz 10, e incluye la segunda porción de sujeción 62 y la tercera porción de sujeción 63 que sujetan el elemento de conversión de longitud de onda 30, como en el primer ejemplo.

La porción de sujeción 61 incluye, en una parte central de la misma, la abertura 61C que se extiende desde la cara exterior 61A hasta la cara interior 61B. En el presente ejemplo, no se proporciona la porción de asiento 61D en el lado de la cara exterior 61A de la abertura 61C. El sustrato de la fuente de luz 12 está fijado a la cara exterior 61A y, por lo tanto, el paquete 11 con la fuente de luz 10 montada en la misma se coloca de forma holgada en la abertura 61C.

5 La segunda porción de sujeción 62 sujeta, con la tercera porción de sujeción 63, el extremo superior del contenedor 31 que incluye el elemento de conversión de longitud de onda 30. Cabe señalar que la FIG. 4 ilustra un caso en el que la lámina óptica 50 está dispuesta sobre la superficie emisora de luz 20B de la placa guía de luz 20, y un extremo de la lámina óptica 50 está sujeto no por la segunda porción de sujeción 62 sino por un elemento 80 en forma de marco (ver FIG. 15). El elemento 80 en forma de marco es un componente en forma de marco de resina
10 sujeta la lámina óptica 50, que es un llamado chasis intermedio.

La tercera porción de sujeción 63 sujeta, con la segunda porción de sujeción 62, el extremo inferior del contenedor 31 que incluye el elemento de conversión de longitud de onda 30. El extremo de punta de la tercera porción de sujeción 63 se extiende en el lado posterior de la superficie emisora de luz 20D (cara posterior) de la placa guía de luz 20 y del elemento de reflexión 40.

15 El elemento de protección de la luz 70 está provisto en una trayectoria de luz de la luz v3 que se emite desde la fuente de luz 10, pasa a través del contenedor 31 sin pasar a través del elemento de conversión de longitud de onda 30, y viaja hacia una superficie adyacente a la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20, esto es, hacia la superficie emisora de luz 20B o la superficie emisora de luz 20D.

20 En otras palabras, cuando no se proporciona el elemento de protección de la luz 70, la luz v3 puede pasar a través de un espacio cerca del elemento de sujeción 60, el elemento 80 en forma de marco, etc., para entrar en la lámina óptica 50, y puede emitirse directamente hacia el exterior, como se muestra en la FIG. 5. En este caso, la luz v3 no está sometida a conversión de longitud de onda en el elemento de conversión de longitud de onda 30. Además, la luz v3 no se mezcla, en la placa guía de luz 20, con luz verde o roja que resulta de la conversión de longitud de onda. Por lo tanto, la luz v3 se emite como luz azul que se encuentra en un estado no modificado con respecto al
25 momento en que la luz v3 se emite desde la fuente de luz 10. En consecuencia, la irregularidad del color azul B causada por la luz v3 se observa a lo largo de los lados derecho e izquierdo en los que se proporciona la fuente de luz 10, cuando el dispositivo emisor de luz 1 se ve desde el lado frontal de la lámina óptica 50, como se muestra esquemáticamente en la FIG. 6.

30 La luz v3 que causa la irregularidad de color B descrita anteriormente se emite desde una porción 31A del contenedor 31. Cuando se proporcionan valores específicos relacionados con las dimensiones y la relación de ubicación entre la fuente de luz 10, la placa guía de luz 20 y el elemento de conversión de longitud de onda 30, la porción 31A se especifica en función de los valores específicos dados. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7, una dimensión t1 desde el extremo superior hasta el extremo inferior del contenedor 31 puede ser de 4 mm, un grosor t2 de la placa guía de luz 20 puede ser de 3,5 mm, y un grosor máximo t3 del elemento de conversión de longitud de onda 30 puede ser de 2,7 mm. Por ejemplo, una distancia L1 entre el centro de emisión de luz 10A de la
35 fuente de luz 10 y el contenedor 31 puede ser de 0,6 mm, un espesor L2 del contenedor 31 en la dirección lateral puede ser de 2 mm, y una distancia L3 entre el contenedor 31 y la superficie incidente de luz 20A puede ser de 1,4 mm. Por ejemplo, un grosor (diferencia entre el diámetro exterior y un diámetro interior) R del contenedor 31 puede ser de 1 mm, y un índice de refracción N del contenedor 31 puede ser 1,51.

40 En este caso, la porción 31A desde la cual se emite la luz v3 que causa la irregularidad del color B está limitada en un rango que tiene una distancia L de 1,95 nm a 2,16 nm, ambos inclusive, desde el centro de emisión de luz 10A de la fuente de luz 10 en la dirección lateral, y que tiene una distancia t de 1,83 mm a 1,94 mm, ambos inclusive, en una dirección de la altura, como se muestra en la FIG. 8. Por lo tanto, el elemento de protección de la luz 70 se proporciona en base al cálculo descrito anteriormente para proteger la luz v3 y para suprimir la irregularidad del color B. Cabe señalar que la porción 31A desde la cual se emite la luz v3 que causa la irregularidad del color B se ilustra
45 en la FIG. 8 con una línea más gruesa que un contorno del contenedor 31.

En particular, el elemento de protección de la luz 70 es preferiblemente un saliente de protección de la luz 71 que se proporciona en cada una de la segunda porción de sujeción 62 y la tercera porción de sujeción 63 del elemento de sujeción 60, como se muestra en la FIG. 4. Por lo tanto, la luz v3 está apantallada en una posición extremadamente cercana a la parte desde la cual se emite la luz v3 que causa la irregularidad del color B. Esto suprime de forma segura la aparición de irregularidades de color B. Además de eso, permite una fácil formación del elemento de protección de la luz 70 en un proceso de fabricación del elemento de sujeción 60 que está configurado a partir de un componente de resina.

55 De forma alternativa, también es preferible que el elemento de protección de la luz 70 sea un saliente de protección de la luz 72 que se proporciona en el elemento 80 con forma de marco como se muestra en un dispositivo emisor de luz 1B en la FIG. 9. Esto permite una fácil formación del elemento de protección de la luz 70 en un proceso de fabricación del elemento 80 con forma de marco que está configurado a partir de un componente de resina.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, el elemento de protección de luz 70 es un cojín de

protección de luz 73 que cubre un extremo de una superficie adyacente a la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20, en particular, que cubre un extremo de la superficie emisora de luz 20B, como se muestra en un dispositivo emisor de luz 1C en la FIG. 10. En este caso, a diferencia de proporcionar los salientes protectores de luz 71 o 72 mostrados en la FIG. 4 o 9, es posible suprimir el reflejo de la luz debido a los salientes de protección de la luz 71 o 72. Por lo tanto, es posible aumentar aún más la eficiencia de la utilización de la luz. Además, el cojín de protección de la luz 73 está preferiblemente intercalado entre el elemento 80 en forma de marco y la superficie emisora de luz 20B de la placa guía de luz 20. Esto permite ajustar la holgura mecánica entre el elemento 80 en forma de marco y la placa guía de luz 20, o permite reducir los sonidos que se producen cuando el elemento 80 en forma de marco toca la placa guía de luz 20 hecha de un material diferente al de elemento 80 en forma de marco. Puede ser preferible utilizar, por ejemplo, espuma de uretano ("PORON (marca registrada)" disponible de Rogers Inoac Corporation) como material que configura el cojín protector de luz 73.

Además de esto, es más preferible que la lámina óptica 50 se proporcione en el lado opuesto del elemento 80 en forma de marco desde el cojín 73 protector de la luz (sobre el elemento 80 en forma de marco, es decir, en la parte delantera (más cerca de la superficie de observación de emisión de luz)), como se muestra en un dispositivo emisor de luz 1D en la FIG. 11. Una razón es que esto permite que el ancho del cojín protector de luz 73 sea más ancho que el de la FIG. 10, lo que permite una fácil fijación del cojín protector de luz 73.

Además, también es preferible proporcionar un cojín inferior 74 en el lado de la superficie emisora de luz 20D (cara posterior) de la placa guía de luz 20, específicamente, entre el elemento de reflexión 40 y la tercera porción de sujeción 63 del elemento de sujeción 60, como se muestra en un dispositivo emisor de luz 1E en la FIG. 12. Esto protege de la luz que se emite desde la fuente de luz 10, pasa a través del contenedor 31 sin pasar a través del elemento de conversión de longitud de onda 30, y viaja hacia una superficie adyacente a la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20, es decir, hacia la superficie emisora de luz 20D. Esto suprime la irregularidad del color causada por esta luz. Además, el cojín inferior 74 no solo tiene la función de protección contra la luz, sino también funciones como ajustar el espacio libre y prevenir ruidos anormales como el cojín protector de luz 73 que se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, La espuma de polietileno ("SUPER OPCELL (marca registrada)" disponible en Sanwa Kako Co., Ltd.) puede ser, por ejemplo, preferible como material para configurar el cojín inferior 74.

Además de esto, es preferible que un extremo 41 del elemento de reflexión 40 se extienda por encima y fuera de la placa guía de luz 20, hacia la fuente de luz 10, como se muestra en las FIGs. 4 y 9 a 12. Esto protege de la luz que se emite desde la fuente de luz 10, pasa a través del contenedor 31 sin pasar a través del elemento de conversión de longitud de onda 30, y viaja hacia una superficie adyacente a la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20, es decir, hacia la superficie emisora de luz 20D. Por lo tanto, se elimina la irregularidad de color causada por esta luz. Además, se obtiene un efecto mayor cuando el saliente de protección de la luz 71 de la tercera porción de sujeción 63, mostrado en la FIG. 4, se usa en conjunto o cuando se utiliza junto al cojín inferior 74 mostrado en la FIG. 12.

En cada uno de los dispositivos emisores de luz 1A a 1E, como en el primer ejemplo, la luz emitida desde la fuente de luz 10 se somete a una conversión de longitud de onda en el elemento de conversión de longitud de onda 30, entra en la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20, viaja a través del interior de la placa guía de luz 20, sale de la superficie emisora de luz 20B, y pasa a través de la lámina óptica 50. Esto se observa como emisión de luz.

En este momento, se genera la luz v3 que se emite desde la fuente de luz 10, pasa a través del contenedor 31 sin pasar a través del elemento de conversión de longitud de onda 30, y viaja hacia la superficie (la superficie emisora de luz 20B o la superficie emisora de luz 20D) adyacente a la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20. La luz v3 puede pasar a través del espacio cerca del elemento de sujeción 60, el elemento 80 en forma de marco, etc., pasa a través de la lámina óptica 50 y puede emitirse directamente hacia el exterior. Esta luz v3 puede causar la irregularidad del color azul B como se muestra en la FIG. 6. En las presentes formas de realización, se proporciona el elemento de protección de luz 70, formado de un cojín protector de la luz 73, en la trayectoria de luz de la luz v3. Por lo tanto, la luz v3 que causa la irregularidad del color B está apantallada por el elemento de protección de la luz 70. En consecuencia, se mejora aún más la uniformidad de color en un plano.

Cabe señalar que hay una luz v4 que se emite desde la fuente de luz 10, pasa a través del contenedor 31 sin pasar a través del elemento de conversión de longitud de onda 30, pasa a través del espacio cerca del elemento de sujeción 60, del elemento 80 en forma de marco, etc., y entra en la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20, como se muestra en las FIGs. 4 y 9 a 12. Sin embargo, la luz v4 se mezcla, en la placa guía de luz 20, con luz que ha sido sometida a conversión de longitud de onda. Por lo tanto, la luz v4 es menos probable que cause un problema importante, como la irregularidad del color B causada por la luz v3. También, cuando la luz v3 entra en la superficie emisora de luz 20B o 20D de la placa guía de luz 20, la luz v3 se mezcla, en la placa guía de luz 20, con luz que ha sido sometida a conversión de longitud de onda. Por lo tanto, el problema de la irregularidad del color B es moderado.

Como se ha descrito anteriormente, en las presentes formas de realización, el elemento de protección de la luz 70 formado como un cojín protector de luz 73, se proporciona en la trayectoria de luz de la luz v3 que se emite desde la fuente de luz 10, pasa a través del contenedor 31 sin pasar a través del elemento de conversión de longitud de onda

30, y viaja hacia la superficie adyacente a la superficie incidente de luz 20A de la placa guía de luz 20, es decir, hacia la superficie emisora de luz 20B o hacia la superficie emisora de luz 20D. Por lo tanto, la luz v3 que causa la irregularidad del color está apantallada. En consecuencia, se mejora aún más la uniformidad de color en un plano.

Otros ejemplos comparativos y formas de realización

5 La FIG. 13 ilustra un aspecto de una unidad de pantalla 101 de acuerdo con otro ejemplo comparativo de la presente divulgación. La unidad de pantalla 101 se puede usar, por ejemplo, como una unidad de televisión de pantalla plana. La unidad de pantalla 101 tiene una configuración en la que un soporte 103 sostiene una sección de cuerpo principal 102, con forma de placa plana, para la visualización de imágenes. La unidad de pantalla 101 se usa como una
10 unidad de pantalla de pie que se coloca sobre una superficie horizontal, como por ejemplo un suelo, un estante y un bastidor en un estado en el que el soporte 103 se une a la sección principal del cuerpo 102. No obstante, cabe señalar que la unidad de pantalla 101 se puede usar como una unidad de pantalla suspendida en una pared en un estado en el que se retira el soporte 103 de la sección del cuerpo principal 102.

15 La FIG. 14 ilustra una vista en despiece de la sección de cuerpo principal 102 mostrada en la FIG. 13. La sección de cuerpo principal 102 puede incluir, por ejemplo, un elemento exterior frontal (bisel) 111, un módulo de panel 112 y un elemento exterior trasero (cubierta posterior) 113 en este orden de proximidad a una cara frontal (a un espectador). El elemento exterior frontal 111 es un elemento con forma de marco de una pintura que cubre la circunferencia frontal del módulo de panel 112. Hay un par de altavoces 114 dispuestos en una parte inferior del elemento exterior frontal 111. El módulo de panel 112 está fijado al elemento exterior frontal 111. Hay un sustrato de fuente de energía eléctrica 115 y un sustrato de señal 116 montados en una cara posterior del módulo de panel 112 y un soporte de fijación 117 está fijado al mismo. El soporte de fijación 117 es para acoplar un soporte para colgar en la pared, para
20 acoplar componentes tales como un sustrato, y para acoplar el soporte 103. El elemento exterior trasero 113 cubre la cara posterior y las caras laterales del módulo de panel 112.

25 La FIG. 15 ilustra una vista en despiece del módulo de panel 112 mostrado en la FIG. 13. El módulo de panel 112 puede incluir, por ejemplo, un alojamiento frontal 121 (chasis superior), un panel de cristal líquido 122, el elemento en forma de marco (chasis central) 80, la lámina óptica 50, la placa guía de luz 20, el elemento de reflexión. 40, una carcasa trasera (chasis trasero 124), un sustrato de equilibrador 125, una cubierta de equilibrador 126 y un sustrato de controlador de temporización 127, en este orden de proximidad a la cara frontal (al espectador).

30 El chasis frontal 121 es un componente metálico en forma de marco que cubre la circunferencia frontal del panel de cristal líquido 122. El panel de cristal líquido 122 puede incluir, por ejemplo, una célula de cristal líquido 122A, un sustrato fuente 122B y un sustrato flexible 122C tal como COF (acoplamiento directo del chip) que conecta la célula de cristal líquido 122A y el sustrato fuente 122B. El elemento 80 en forma de marco es un componente de resina similar a un marco que sostiene el panel de cristal líquido 122 y la lámina óptica 50. El chasis trasero 124 es un componente hecho de metal, como por ejemplo hierro (Fe), y contiene el panel de cristal líquido 122, el elemento 80 en forma de marco y el dispositivo emisor de luz 1. El sustrato equilibrador 125 controla el dispositivo emisor de luz
35 1. El sustrato equilibrador 125 está montado en una cara posterior del chasis trasero 124 y está cubierto con la cubierta del equilibrador 126, como se muestra en la FIG. 15. El sustrato del controlador de temporización 127 también está montado en la cara posterior del chasis trasero 124.

40 En la unidad de pantalla 101, la luz emitida desde el dispositivo emisor de luz 1 es transmitida selectivamente por el panel de cristal líquido 122, y se muestra una imagen de la misma. En el presente ejemplo, la unidad de pantalla 101 incluye el dispositivo emisor de luz 1 que tiene una uniformidad del color en un plano mejorada como se ha descrito en la primera forma de realización. Por lo tanto, se mejora la calidad de visualización de la unidad de pantalla 101.

45 Cabe señalar que, aunque se ha descrito anteriormente, en el ejemplo comparativo, un caso en el que la unidad de pantalla 101 incluye el dispositivo emisor de luz 1 de acuerdo el primer ejemplo útil para entender la invención, huelga decir que la unidad de pantalla 101 puede incluir los dispositivos emisores 1A o 1B acordes con el segundo ejemplo útil para entender la invención, o cualquiera de los emisores de luz 1C a 1E acordes con las forma de realización de la invención, en lugar del dispositivo emisor de luz 1 de acuerdo con el primer ejemplo útil para entender la invención.

Ejemplos de aplicación de unidad de pantalla

50 A continuación se describirán ejemplos en los que se aplica la unidad de pantalla 101 descrita anteriormente a aparatos electrónicos. Los ejemplos de aparatos electrónicos incluyen televisores, cámaras digitales, ordenadores personales portátiles, asistentes digitales personales tales como teléfonos móviles y videocámaras. En otras palabras, la unidad de pantalla descrita anteriormente es aplicable a un aparato electrónico en cualquier campo que utilice una señal de imagen introducida externamente o generada internamente para mostrar una imagen o una imagen en movimiento.

55 Ejemplo de aplicación 1

Las FIGs. 16A y 16B ilustran cada una un aspecto de un libro electrónico al que se aplica la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente. El libro electrónico puede incluir, por ejemplo, una sección de

pantalla 210 y una sección sin pantalla 220. La sección de pantalla 210 está configurada a partir de la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente.

Ejemplo de aplicación 2

5 La FIG. 17 ilustra un aspecto de un teléfono inteligente al que se aplica la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente. El teléfono inteligente puede incluir, por ejemplo, una sección de pantalla 230 y una sección sin pantalla 240. La sección de visualización 230 está configurada a partir de la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente.

Ejemplo de aplicación 3

10 La FIG. 18 ilustra un aspecto de una cámara digital a la que se aplica la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente. La cámara digital puede incluir, por ejemplo, una sección de emisión de luz 410 para un flash, una sección de pantalla 420 y un interruptor de menú 430, y un botón de obturador 440. La sección de pantalla 420 está configurada a partir de la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente.

Ejemplo de aplicación 4

15 La FIG. 19 ilustra un aspecto de un ordenador personal portátil al que se aplica la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente. El ordenador personal portátil puede incluir, por ejemplo, un cuerpo principal 510, un teclado 520 para operaciones de introducción de caracteres, etc., y una sección de pantalla 530 que muestra una imagen. La sección de pantalla 530 está configurada a partir de la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente.

Ejemplo de aplicación 5

20 La FIG. 20 ilustra un aspecto de una videocámara a la que se aplica la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente. La videocámara puede incluir, por ejemplo, una sección del cuerpo principal 610, una lente 620 para enfocar un objeto que se proporciona en la cara frontal de la sección del cuerpo principal 610, un interruptor de inicio-parada 630 utilizado en la filmación y una sección de pantalla 640. La sección de pantalla 640 está configurada a partir de la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente.

25 **Ejemplo de aplicación 6**

Las figs. 21A a 21G ilustran cada una, un aspecto de un teléfono móvil al que se aplica la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente. El teléfono móvil puede estar configurado, por ejemplo, de una carcasa superior 710 y una carcasa inferior 720 que están conectadas por una sección de conexión (sección de bisagra) 730. El teléfono móvil puede incluir, por ejemplo, una pantalla 740, una sub-pantalla 750, una luz de imagen 760 y una cámara 770. Una o ambas pantalla 740 y sub-pantalla 750 están configuradas cada una a partir de la unidad de pantalla 101 de la forma de realización descrita anteriormente.

Ejemplo de aplicación de unidad de iluminación

35 Las FIGs. 22 y 23 ilustran cada una un aspecto de una unidad de iluminación de escritorio a la que se aplica cualquiera de los dispositivos emisores de luz 1 y 1A a 1E de los ejemplos comparativos y formas de realización descritas anteriormente. La unidad de iluminación puede incluir, por ejemplo, un poste 842 que se proporciona en una base 841 y una sección de iluminación 843 que está unida al poste 842. La sección de iluminación 843 está configurada a partir de cualquiera de los dispositivos emisores de luz 1 y 1A a 1E de acuerdo con ejemplos comparativos y formas de realización descritas anteriormente. La sección de iluminación 843 puede tener cualquier forma tal como una forma enrollada mostrada en la FIG. 22 y una forma de cara curva mostrada en la FIG. 23, al permitir que la placa guía de luz 20 tenga una forma curva.

45 La FIG. 24 ilustra un aspecto de una unidad de iluminación de habitación a la que se aplica cualquiera de los dispositivos emisores de luz 1 y 1A a 1E de los ejemplos comparativos y las formas de realización descritas anteriormente. La unidad de iluminación puede incluir, por ejemplo, una sección de iluminación 844 que está configurada a partir de cualquiera de los dispositivos emisores de luz 1 y 1A a 1E de acuerdo con los ejemplos comparativos y formas de realización descritas anteriormente. Las secciones de iluminación 844 están dispuestas en número apropiado en un intervalo apropiado en un techo 850A de un edificio. Cabe señalar que la sección de iluminación 844 no se proporciona de manera limitada en el techo 850A y puede proporcionarse en cualquier lugar, como en una pared 850B y en un suelo (no ilustrado) de acuerdo con la aplicación.

50 La unidad de iluminación realiza la iluminación utilizando la luz emitida desde el dispositivo emisor de luz 1. En el presente ejemplo, la unidad de iluminación incluye el dispositivo emisor de luz 1 con una uniformidad de color en un plano mejorada tal como se ha descrito en el primer ejemplo comparativo. En consecuencia, se mejora la calidad de la iluminación.

En lo que antecede, la presente memoria se ha descrito con referencia a las formas de realización preferidas. Sin embargo, la presente memoria no se limita a las formas de realización descritas anteriormente y se puede modificar

de diversas maneras. Por ejemplo, el material, el grosor, etc. de cada capa descrita anteriormente en las formas de realización no son limitativos y se pueden usar otros materiales, otros grosores, etc.

5 Además, por ejemplo, aunque anteriormente se ha descrito en las formas de realización un caso en el que la fuente de luz 10 es un LED, la fuente de luz 10 puede estar configurada a partir de un componente tal como un láser semiconductor.

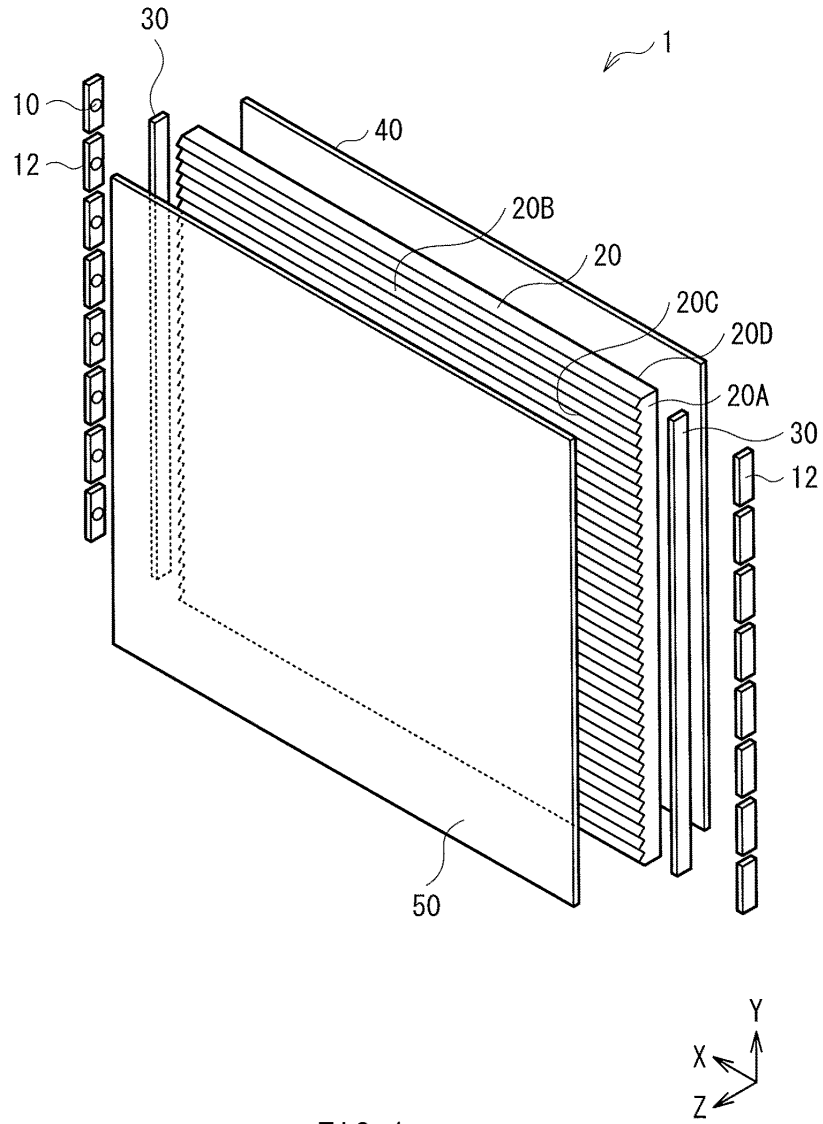
Aunque en el presente documento se han descrito formas de realización particulares, se apreciará que la invención no se limita a las mismas y que se pueden realizar muchas modificaciones y adiciones a las mismas dentro del alcance de las reivindicaciones sin apartarse del alcance de la presente invención.

10 La presente solicitud contiene materia relacionada con la descrito en la Solicitud de Patente Prioritaria Japonesa JP 2012-090213.

Los expertos en la técnica deben entender que se pueden dar diversas modificaciones, combinaciones, sub-combinaciones y alteraciones, dependiendo de los requisitos de diseño y de otros factores en la medida en que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo emisor de luz (1) que comprende:
 - una pluralidad de fuentes de luz (10);
 - una placa guía de luz (20) que incluye una cara extrema que representa una superficie incidente de luz (20A) enfrentada a la pluralidad de fuentes de luz (10) y una cara frontal que representa una superficie emisora de luz (20B);
 - un elemento de conversión de longitud de onda (30) dispuesto para convertir la longitud de onda de al menos una porción de luz emitida desde al menos una de las fuentes de luz desde una primera longitud de onda a una segunda longitud de onda que es diferente de la primera longitud de onda, estando dicho elemento de conversión de longitud de onda (30) proporcionado entre la al menos una fuente de luz (10) y la superficie incidente de luz (20A), el elemento de conversión de longitud de onda (30) cruza una primera región (S1) y se extiende hasta una segunda región (S2) fuera de la primera región (S1), estando la primera región (S1) rodeada por la superficie incidente de luz (20A) y las trayectorias de luz (V1, V2) de la luz que se emite desde la al menos una fuente de luz (10) y entra en los bordes de la superficie incidente de luz (20A),
 - un contenedor (31) que contiene el elemento de conversión de longitud de onda (30);
 - caracterizado por
 - un cojín de protección de luz (73) que cubre el extremo de la superficie emisora de luz (20B) de la placa guía de luz (20) adyacente a la superficie incidente de luz (20A) de la placa guía de luz (20) con el propósito de proteger una trayectoria de luz (V3) de la luz que se emite desde dicha al menos una fuente de luz (10), pasa a través del recipiente (31) sin pasar a través del elemento de conversión de longitud de onda (30), y viaja hacia un extremo de la superficie emisora de luz (20B) de la placa guía de luz (20).
2. El dispositivo emisor de luz (1) según la reivindicación 1 que además comprende:
 - una lámina óptica (50) dispuesta en la superficie adyacente a la superficie incidente de luz (20A) de la placa guía de luz (20); y
 - un elemento en forma de marco (80) que sujeta la lámina óptica, en donde el cojín de protección de luz (73) está intercalado entre el elemento con forma de marco (80) y la placa guía de luz (20).
3. El dispositivo emisor de luz según la reivindicación 1 o 2, en el que la al menos una fuente de luz (10) es una fuente de luz puntual.
4. El dispositivo emisor de luz según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el elemento de conversión de longitud de onda (30) incluye un material fluorescente.
5. El dispositivo emisor de luz según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el elemento de conversión de longitud de onda (30) incluye al menos un punto cuántico.
6. El dispositivo emisor de luz según la reivindicación 5, en el que el elemento de conversión de longitud de onda (30) incluye un punto cuántico para la al menos una fuente de luz.
7. El dispositivo emisor de luz según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la al menos una fuente de luz (10) está configurada de un diodo emisor de luz.
8. El dispositivo emisor de luz según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el dispositivo emisor de luz es un dispositivo de emisión de luz de tipo guía de luz de borde iluminado.
9. El dispositivo de emisión de luz según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que al menos una fuente de luz (10) es una fuente de luz láser.
10. Una unidad de pantalla de cristal líquido que comprende el dispositivo emisor de luz de las reivindicaciones 1 a 9.
11. Una televisión que comprende la unidad de pantalla de cristal líquido de la reivindicación 10.
12. Una pantalla de ordenador que comprende la unidad de pantalla de cristal líquido de la reivindicación 10.



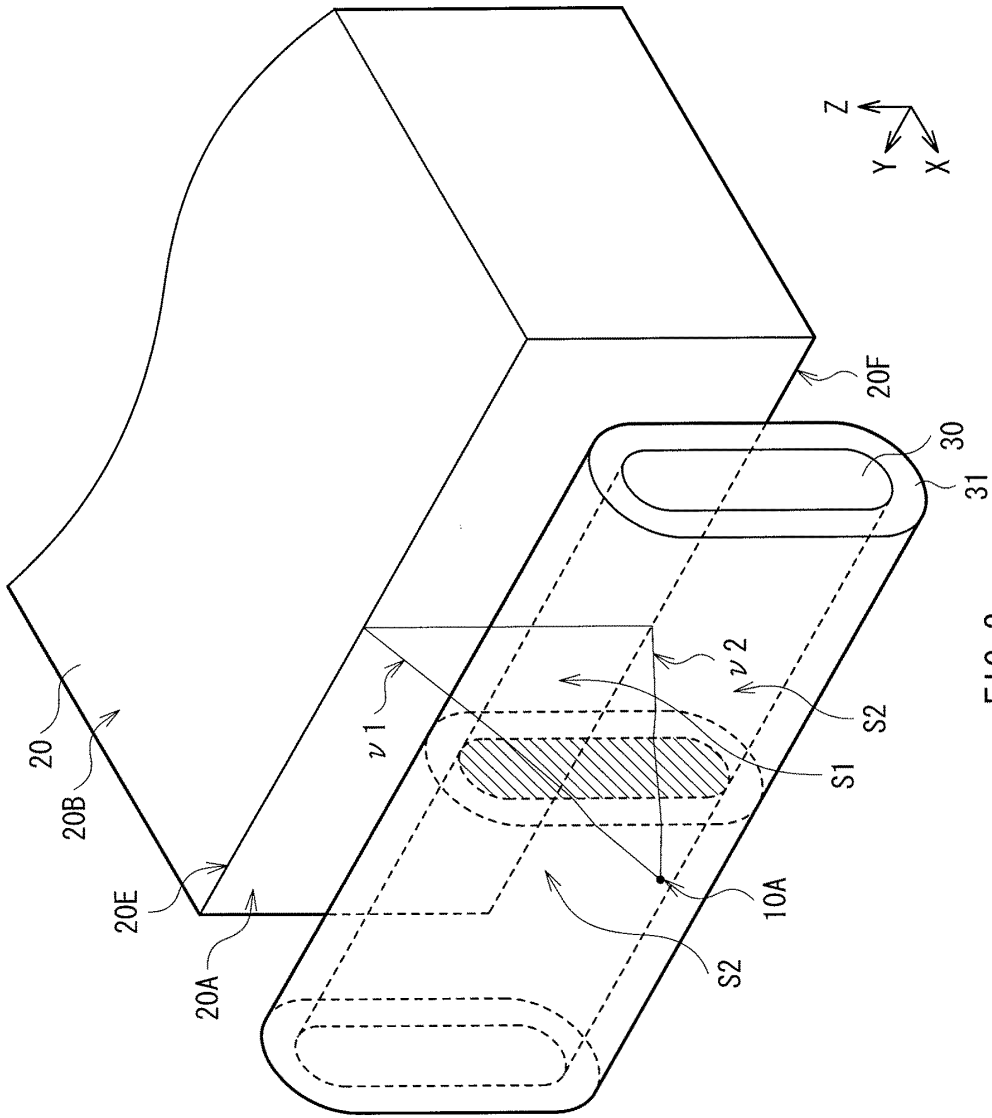


FIG. 3

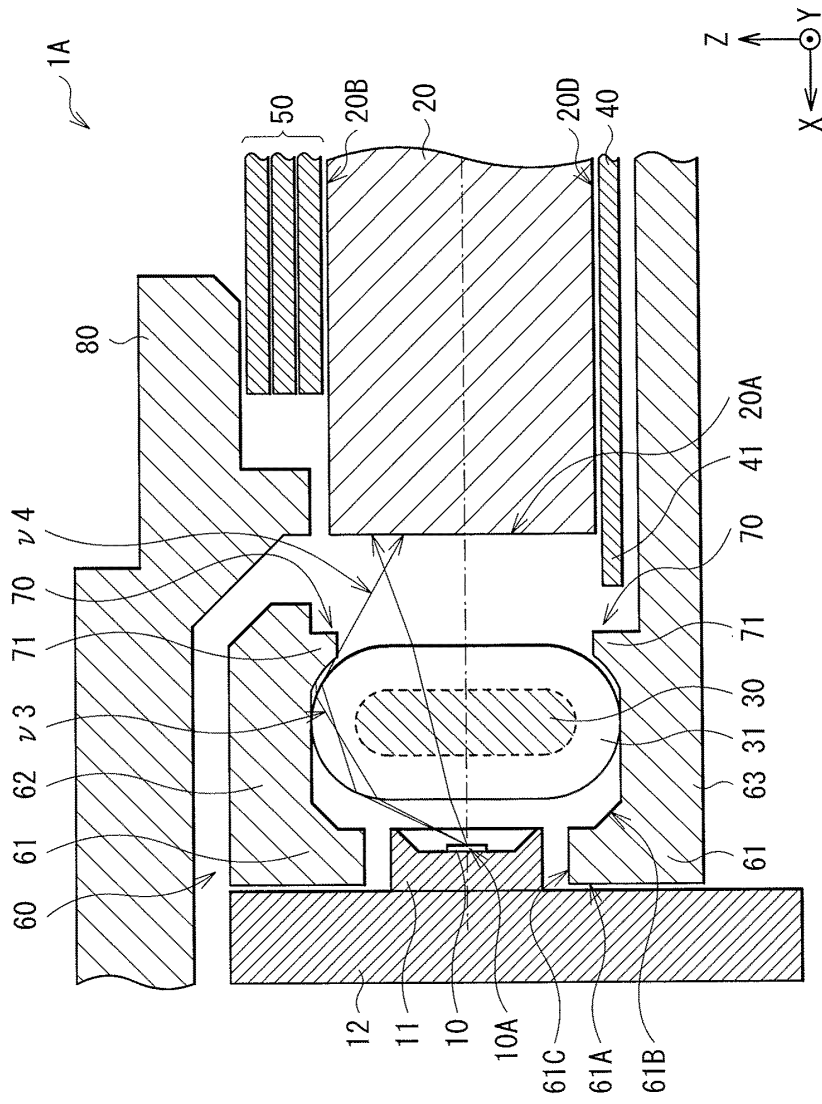
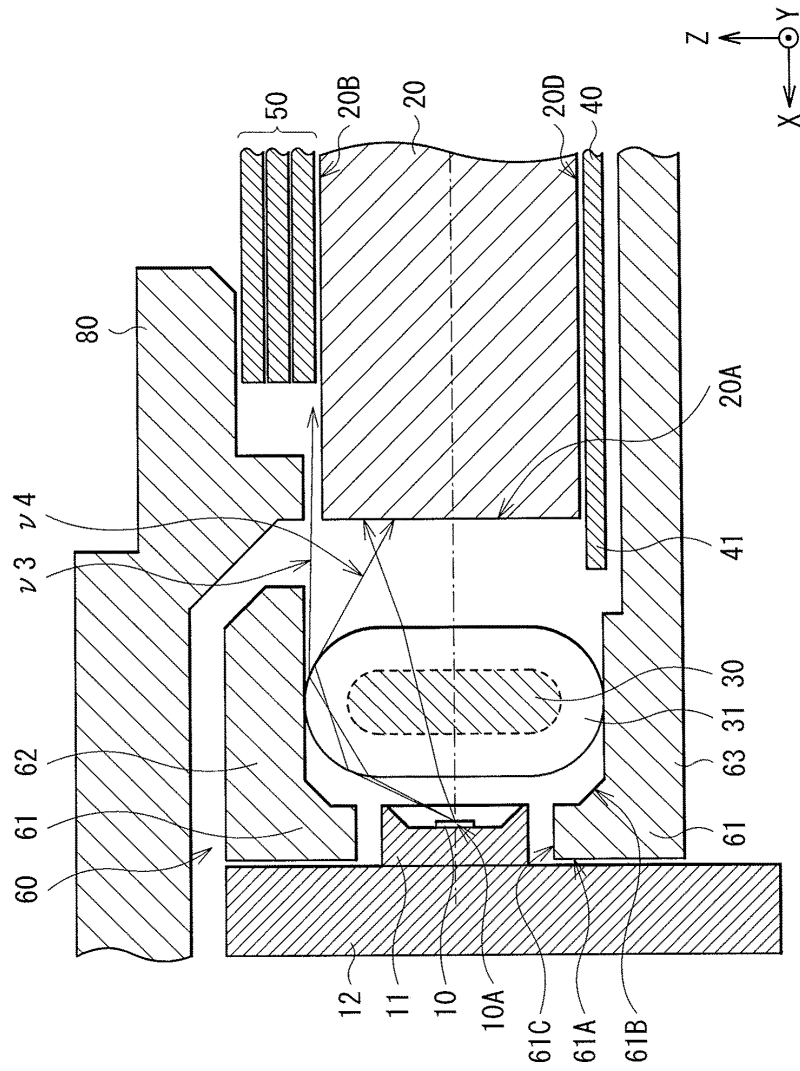


FIG. 4



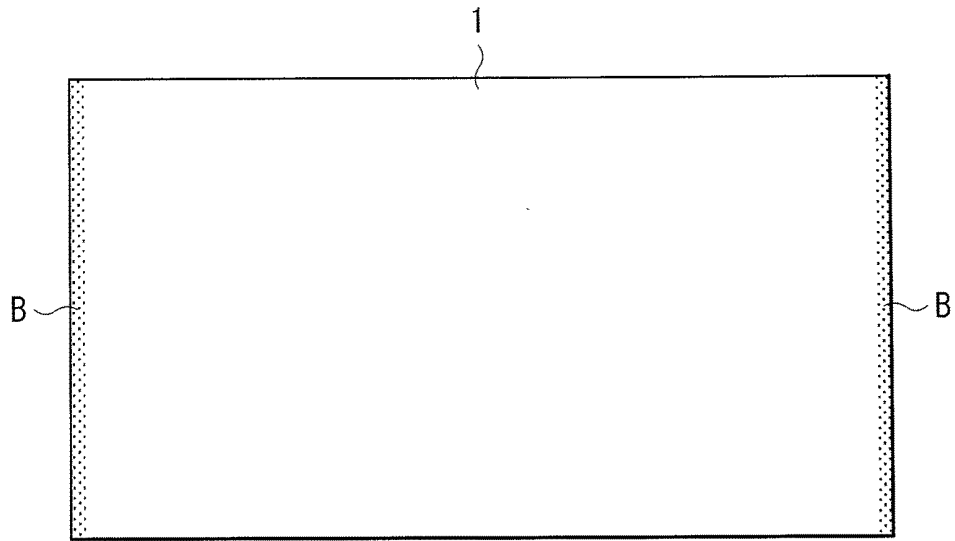


FIG. 6

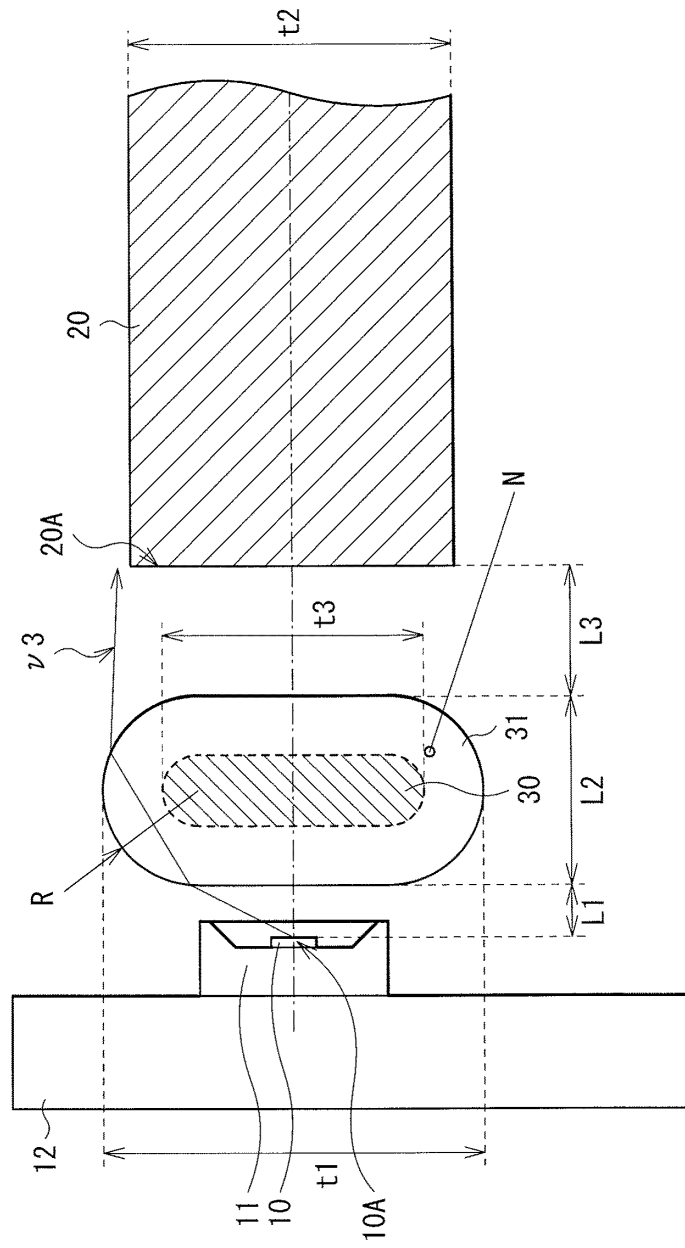


FIG. 7

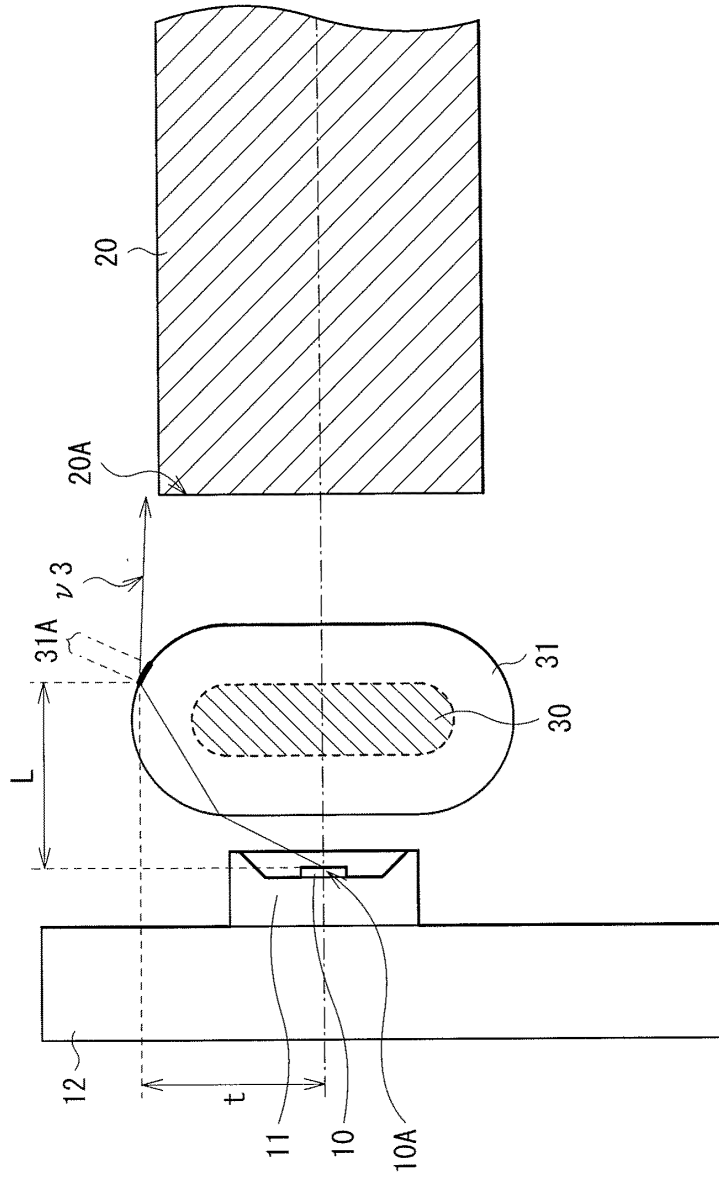


FIG. 8

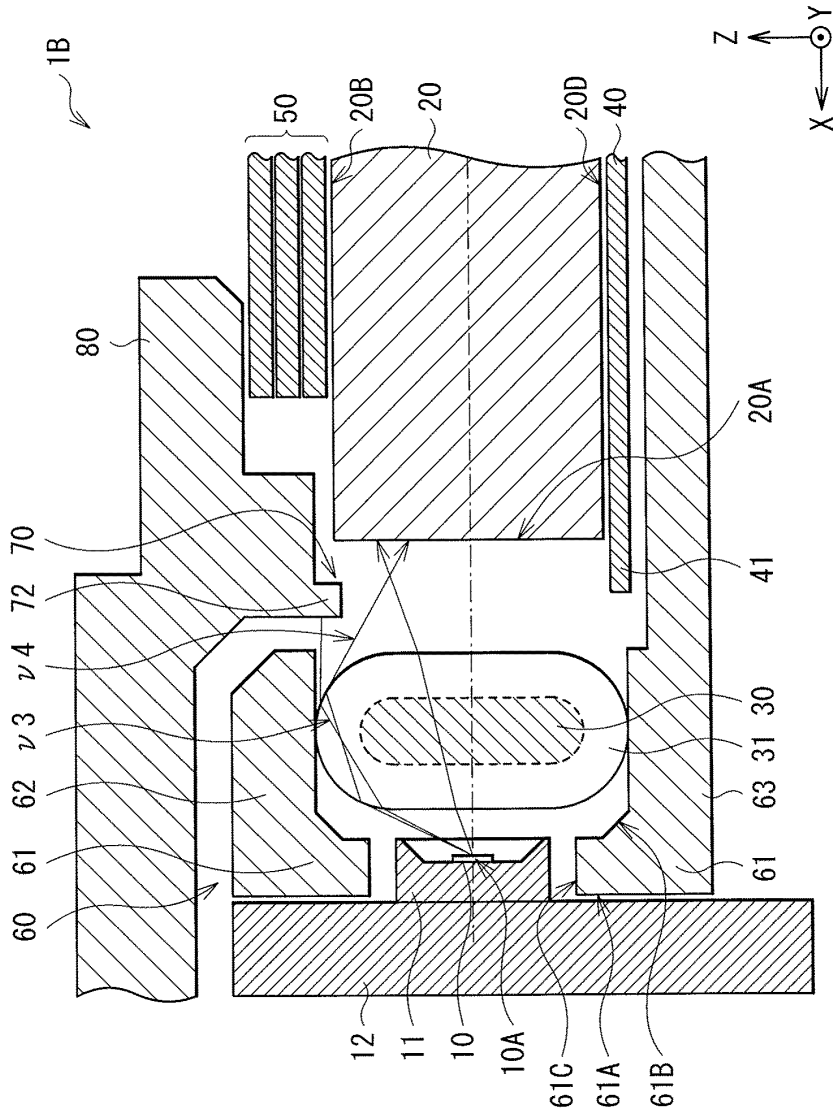


FIG. 9

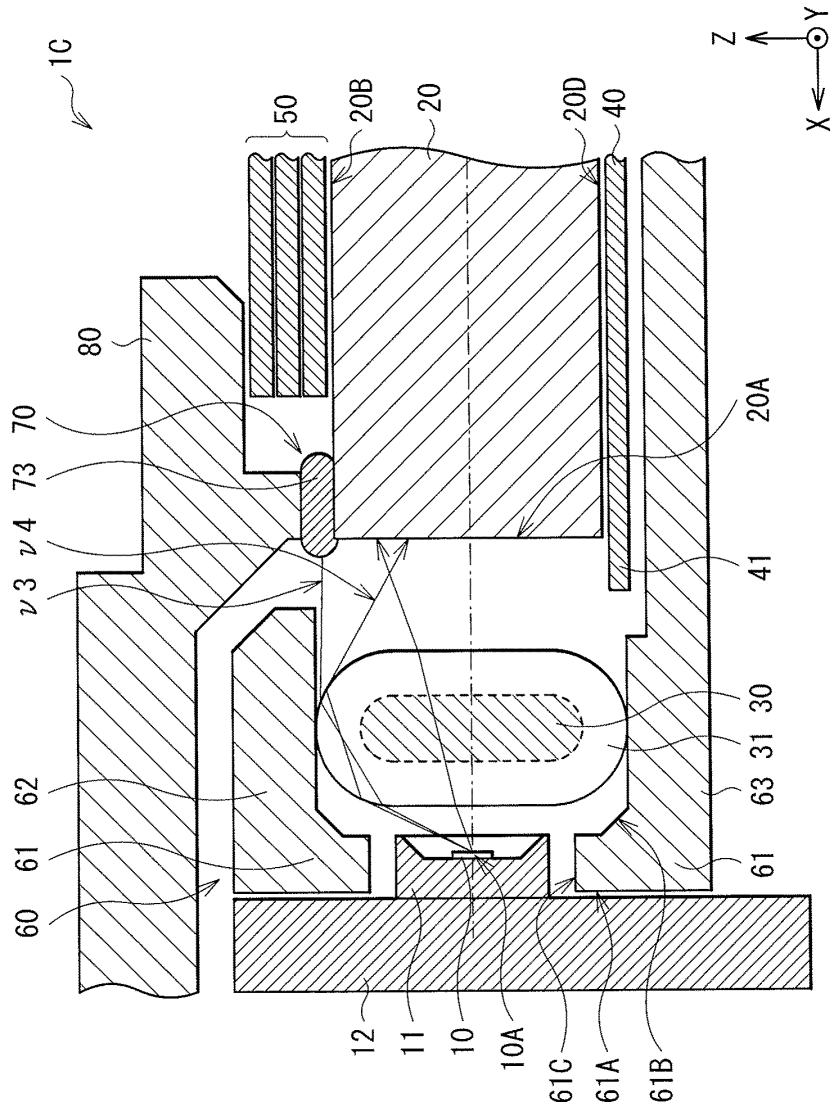


FIG. 10

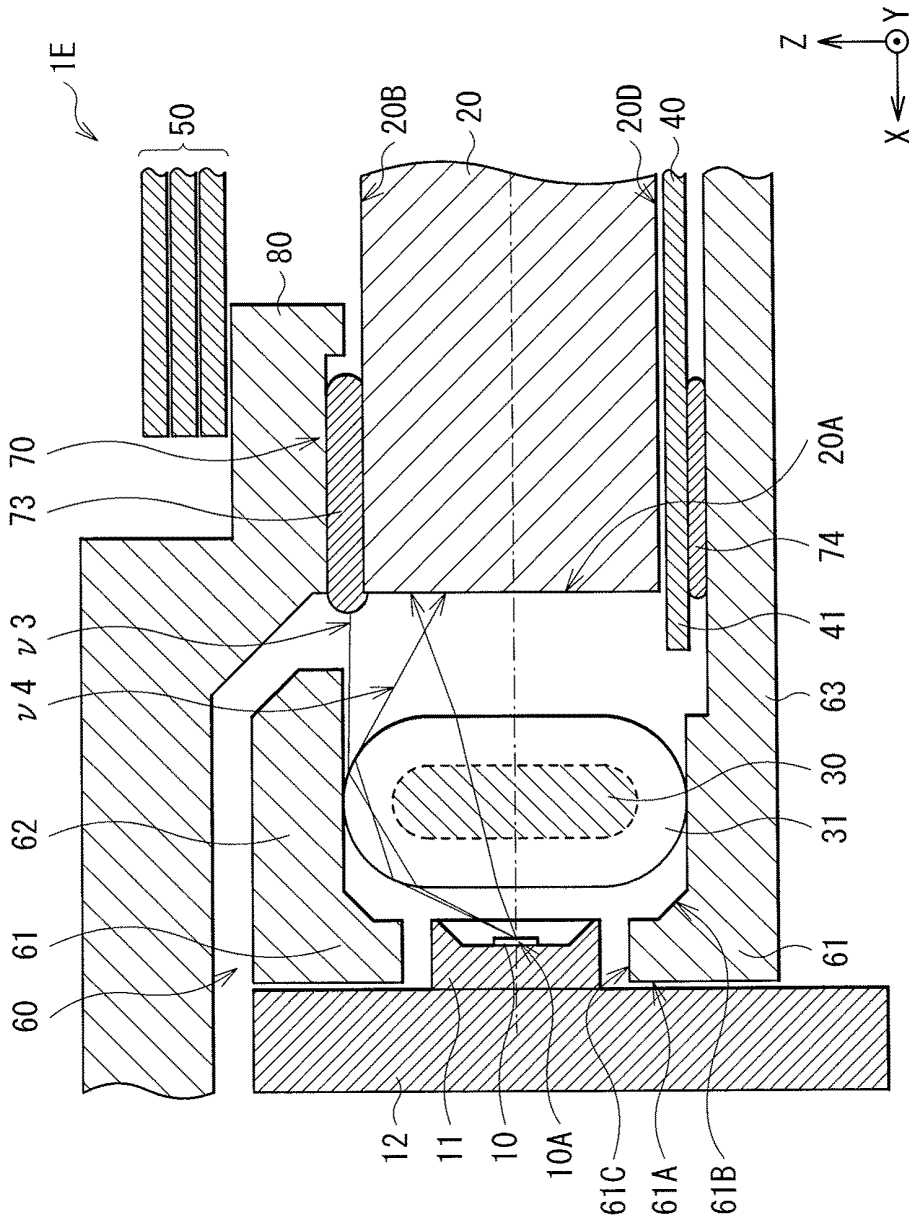


FIG. 12

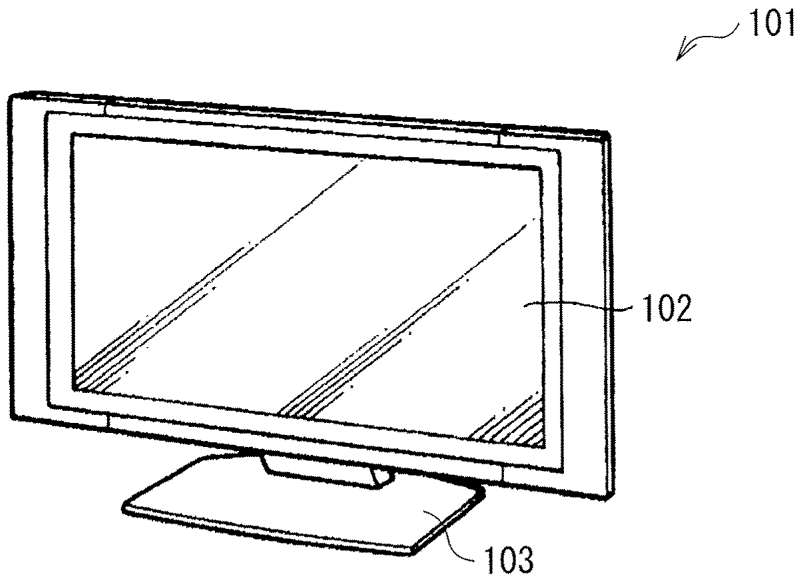


FIG. 13

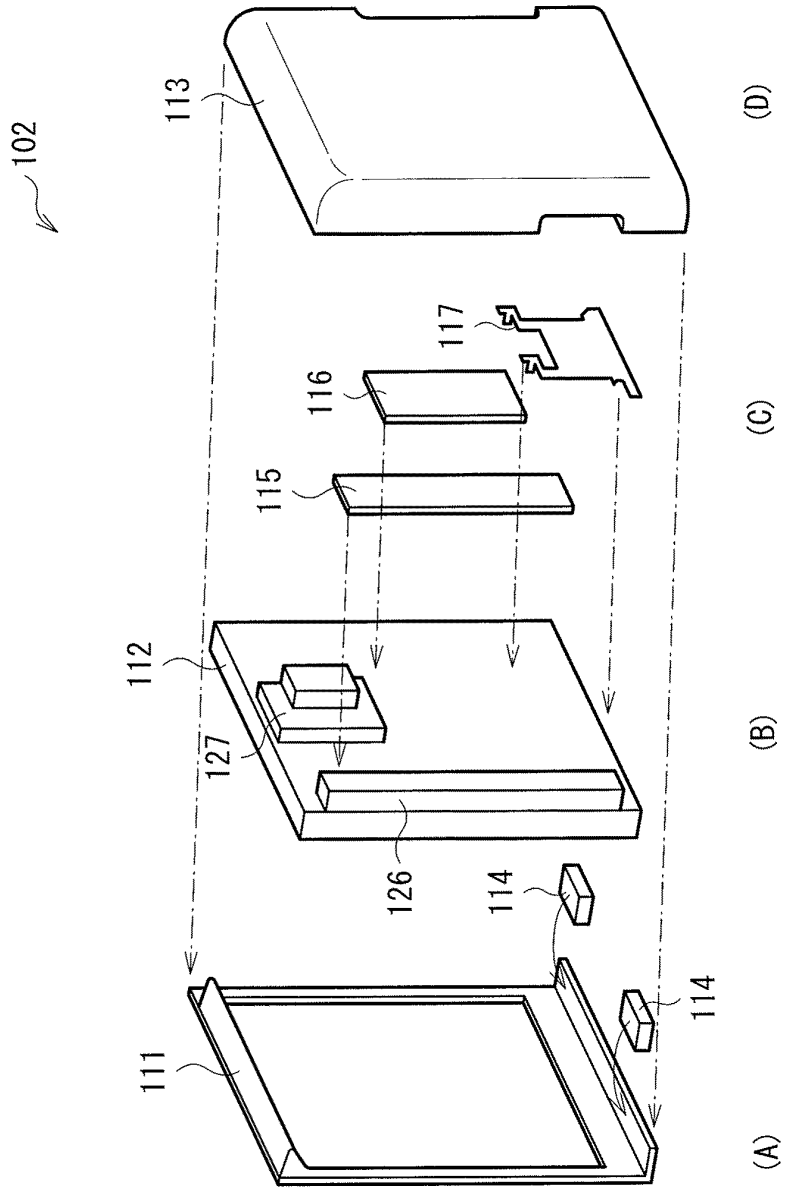


FIG. 14

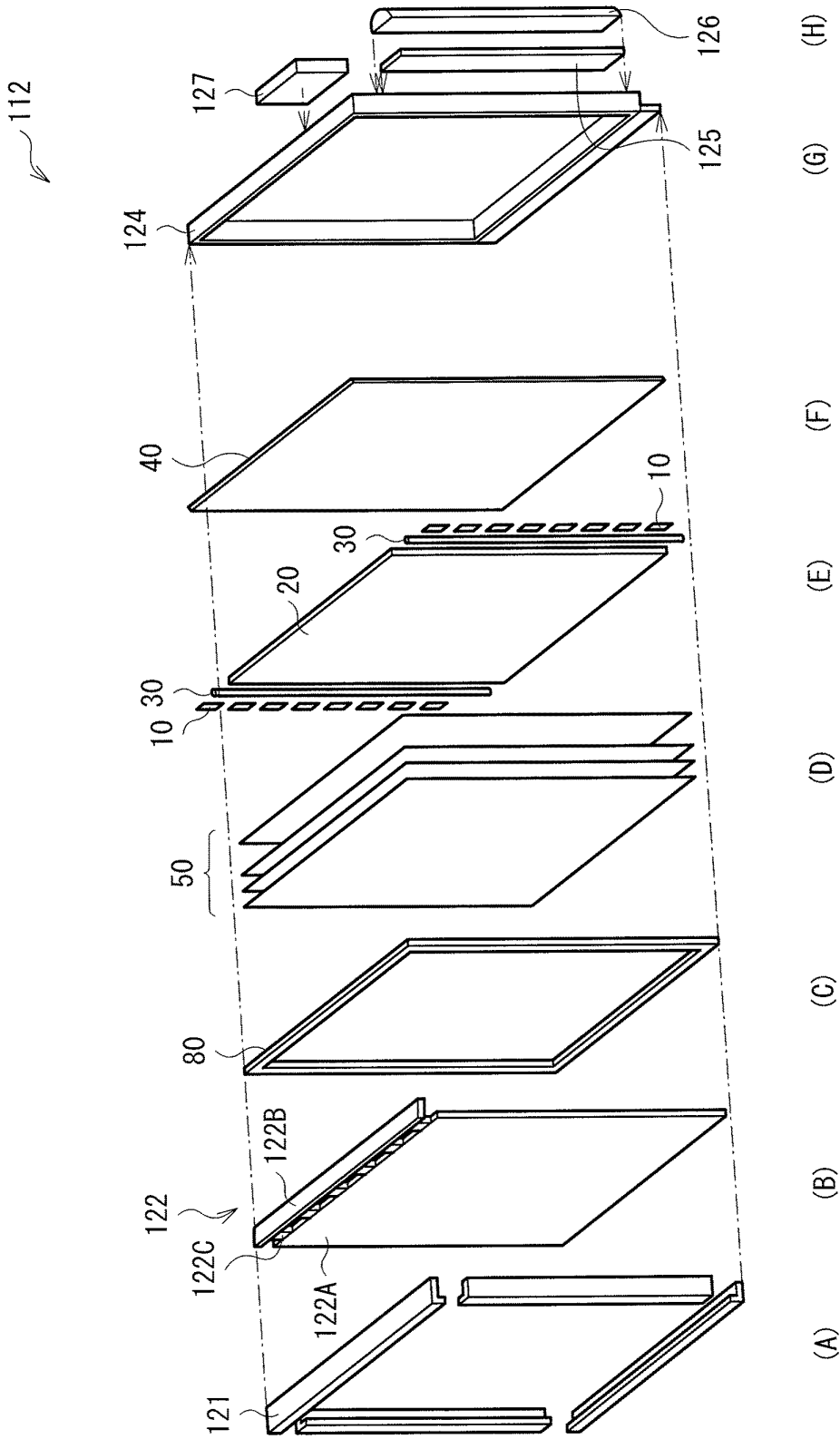


FIG. 15

FIG. 16A

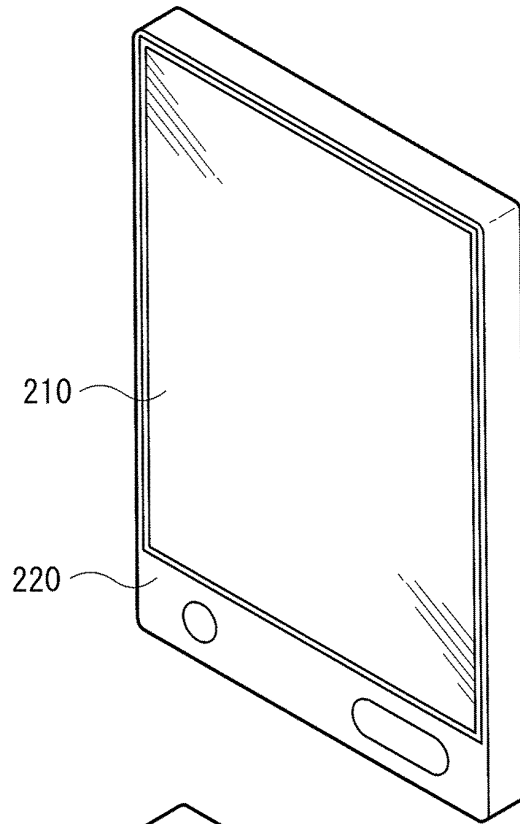
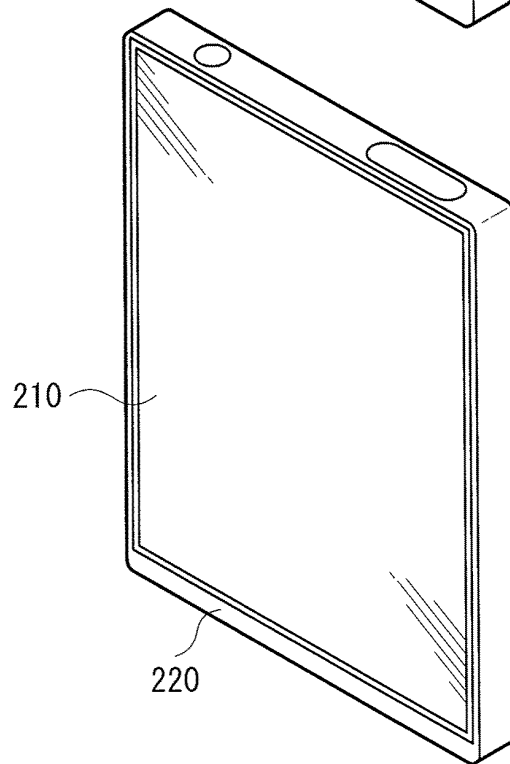


FIG. 16B



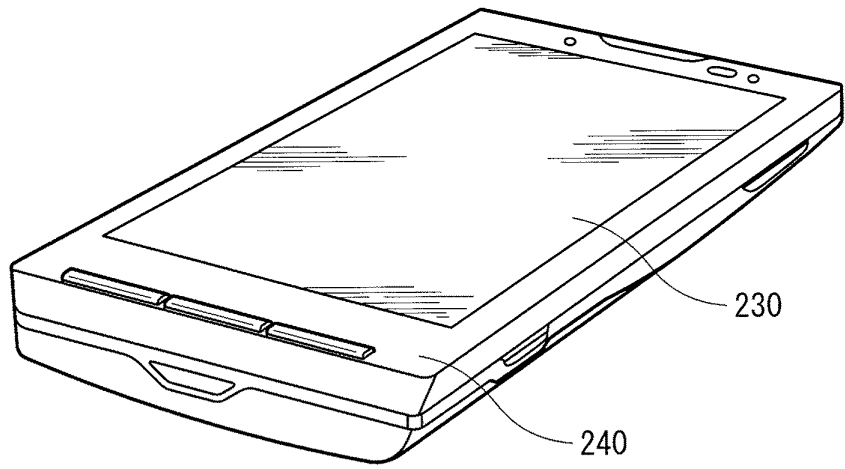


FIG. 17

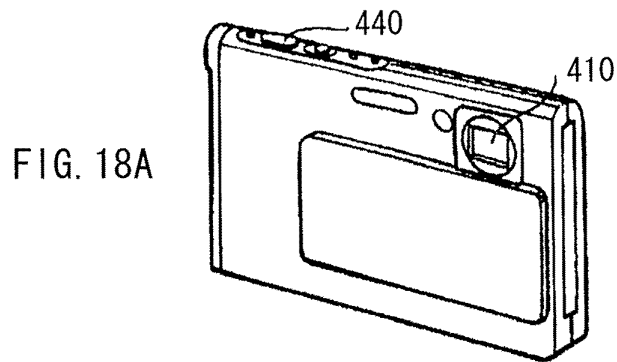


FIG. 18A

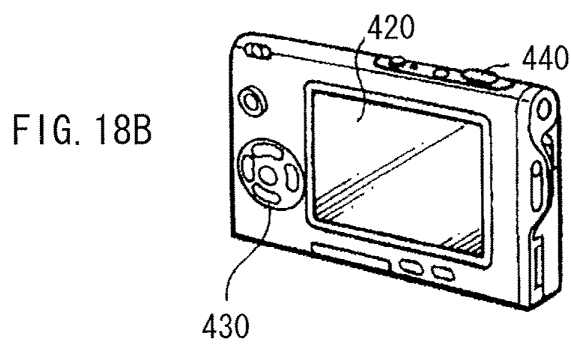


FIG. 18B

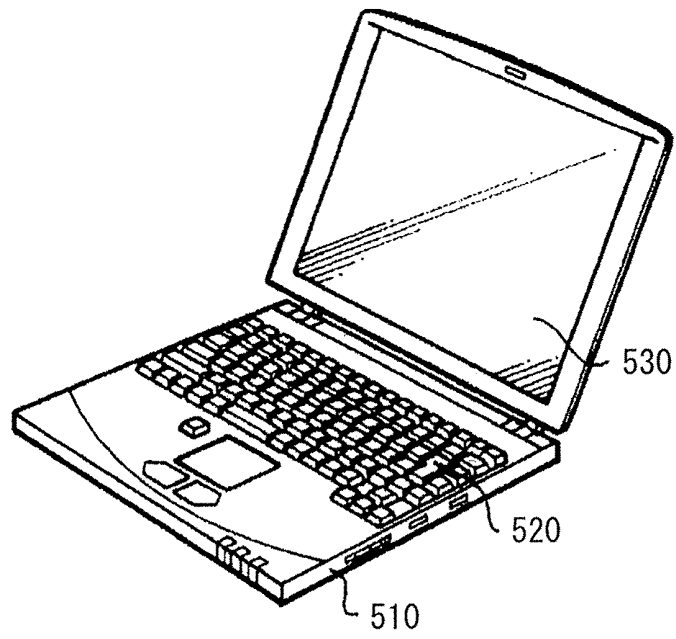


FIG. 19

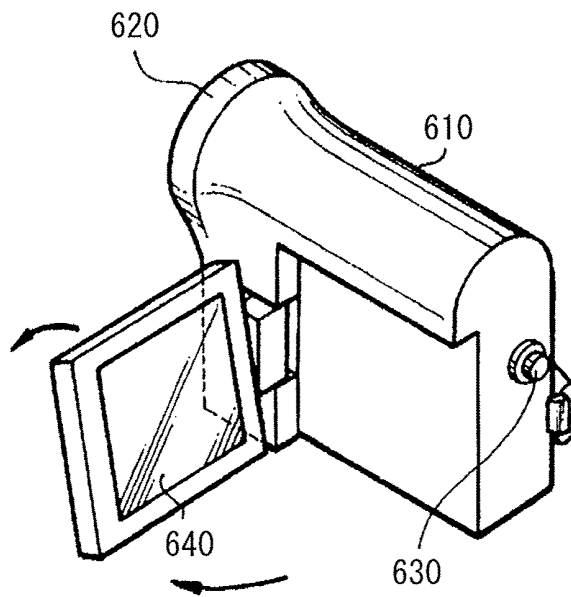
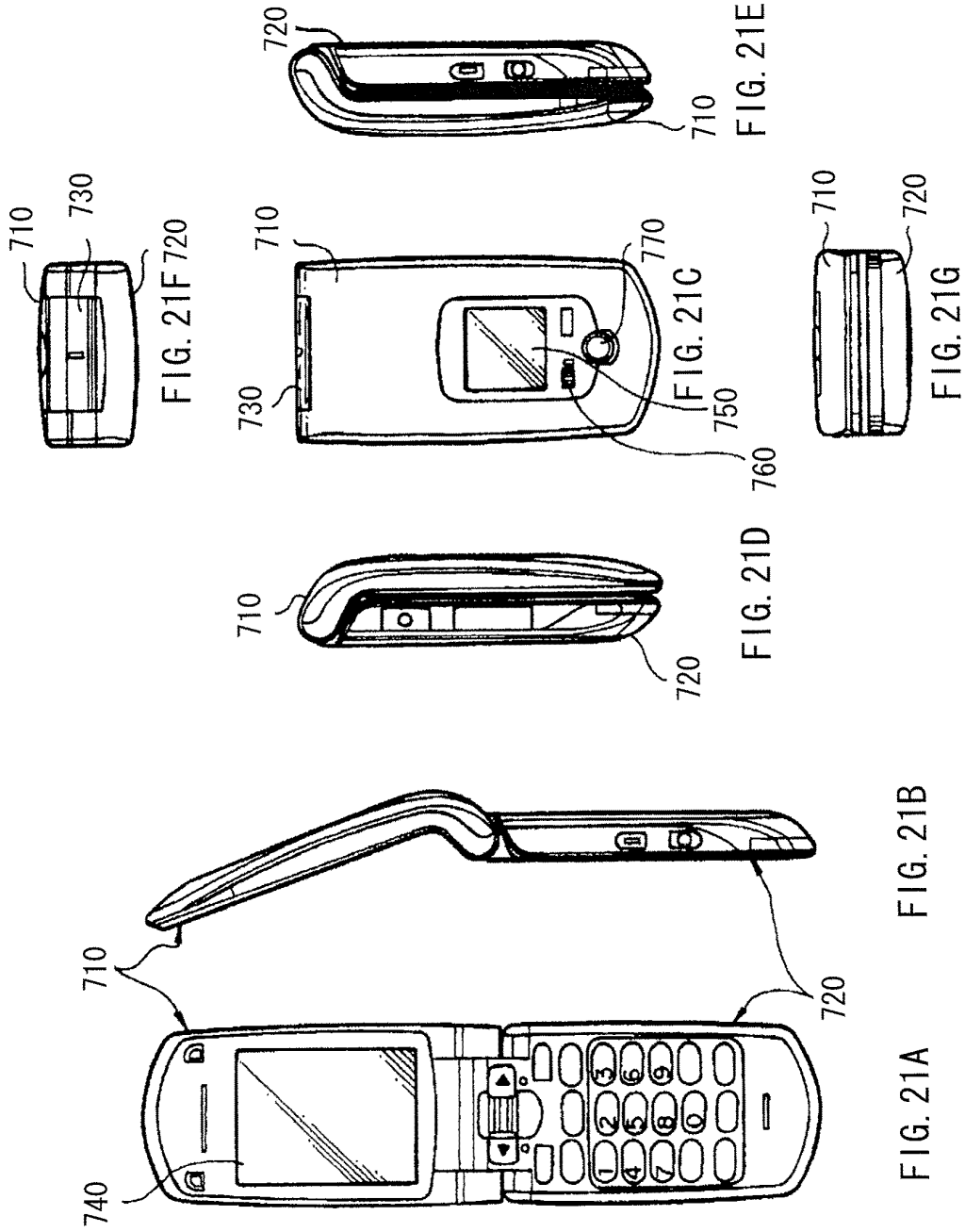


FIG. 20



740

710

FIG. 21F

FIG. 21G

710

720

FIG. 21D

730

710

720

FIG. 21C

FIG. 21E

750

760

770

710

720

FIG. 21G

FIG. 21A

FIG. 21B

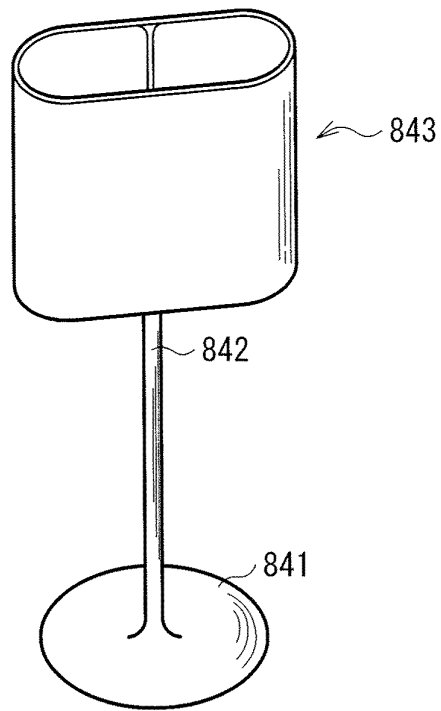


FIG. 22

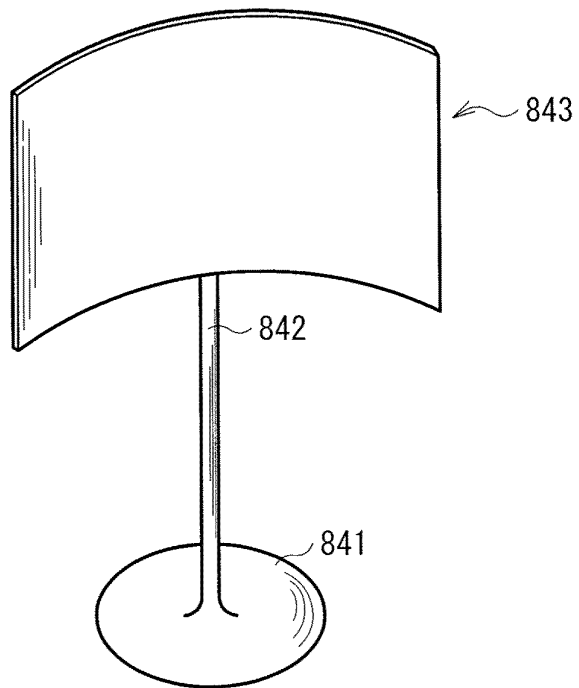


FIG. 23

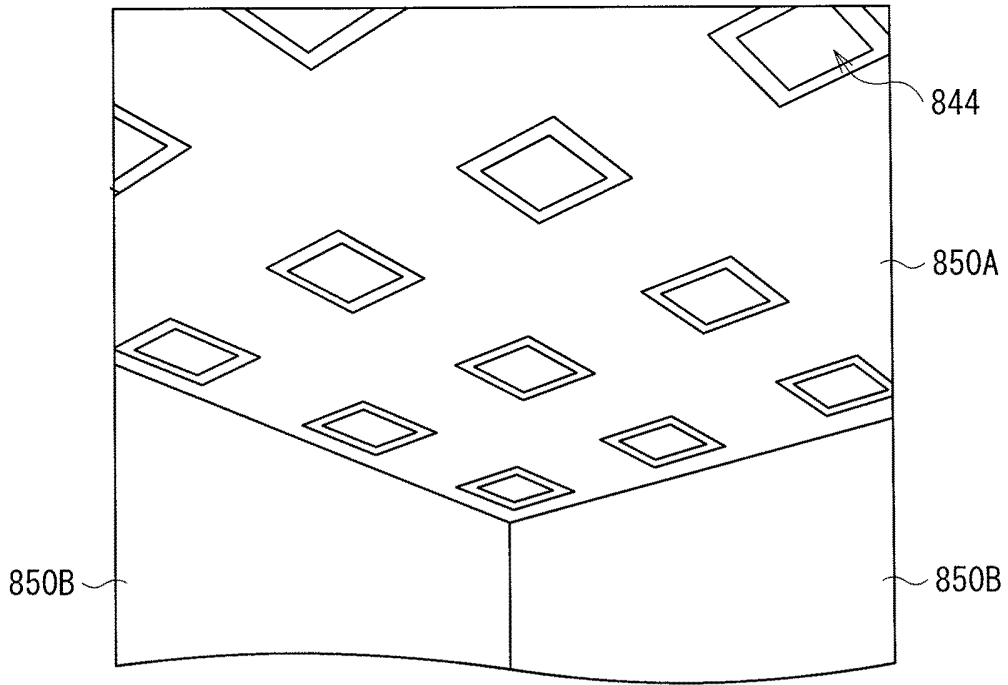


FIG. 24