

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 835**

51 Int. Cl.:

**F21V 33/00** (2006.01)

**H05B 37/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2011 PCT/IB2011/052216**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2011 WO11151755**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2011 E 11725974 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 2577157**

54 Título: **Dispositivo de luz ambiente**

30 Prioridad:

**04.06.2010 EP 10164947**

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

**22.10.2018**

73 Titular/es:

**TP VISION HOLDING B.V. (100.0%)  
Prins Bernhardplein 200  
1097 JB Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**BRUYNEEL, FILIP MARCEL DENISE;  
SEYNAEVE, DIRCK;  
DELVA, PIETER JAN y  
DE MEY, JENS ALBERT MARGRIET**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 686 835 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 de luz ambiente

**Campo de la invención**

5 La presente invención pertenece al campo de los dispositivos de visualización, tal como televisores LED, que tienen capacidades de luz ambiente. En particular, la presente invención se refiere a un conjunto de cubierta posterior que comprende una cubierta posterior para un dispositivo que tiene capacidades de luz ambiente, en el que una parte de la cubierta posterior se utiliza como un reflector para la luz emitida por las fuentes de luz ambiente.

**Antecedentes de la invención**

10 Los sistemas de visualización para una experiencia de visualización mejorada al momento de ver videos mostrados en un dispositivo de visualización, tal como un televisor, mediante el uso de fuentes de luz para proyectar luz ambiente, son conocidos en la técnica.

Una aplicación particularmente interesante es la de proyectar la luz ambiente en una pared utilizando fuentes de luz ambiente que rodean al dispositivo de visualización y/o proyectar la luz ambiente hacia un espectador.

15 Típicamente, un dispositivo de visualización que tiene funcionalidad de iluminación ambiente es un televisor de pantalla plana, que puede estar colgado sobre una superficie, tal como una pared, o colocado frente a la superficie. El dispositivo de visualización puede proporcionarse con fuentes de luz ambiente, tal como Diodos Emisores de Luz, ubicados en forma adyacente a un área o pantalla de visualización siendo capaces de mostrar una luz difusa correlacionada con las imágenes o contenido de video presentados en el área de visualización. Durante el uso, las  
20 fuentes de luz ambiente pueden emitir luz ambiente hacia una superficie detrás del dispositivo de visualización y/o hacia un espectador frente al dispositivo de visualización.

Debido al costo, el número de componentes en estos dispositivos de visualización ambiente debe ser reducido. Además, se requiere que los componentes de luz ambiente requieran el menor espacio posible debido a la creciente demanda de pantallas de televisión planas.

25 Por lo tanto, un conjunto de cubierta posterior mejorado para un dispositivo de visualización ambiente sería ventajoso.

El documento WO 2010/044043 A1 desvela un sistema de iluminación ambiente en el que un reflector propiamente dicho es la parte posterior del dispositivo de visualización. En consecuencia, se seleccionan los elementos adecuados para la parte posterior del dispositivo de visualización, o la parte posterior puede estar revestida con un  
30 elemento adecuado para obtener la propiedad reflectante necesaria. Las una o más fuentes de luz pueden ser fuentes de luz de tipo punto tal como LED.

El documento WO 2008/081387 A1 desvela un dispositivo de visualización que tiene una pantalla de visualización para visualizar imágenes de video, y que comprende además un sistema lumínico o de iluminación con varias  
35 fuentes de luz para la creación de respectivos colores múltiples junto a al menos un lado de la pantalla de visualización. El sistema lumínico o de iluminación comprende además un marco con un reflector y un difusor, en el que el reflector tiene una sección de ventana que permite la luz de las fuentes de luz sea dividida en dos en una forma tal que una parte, por ejemplo, la mitad o más, de la luz sea dirigida a la parte trasera del dispositivo de visualización y otra parte, por ejemplo, la mitad o menos de la luz sea dirigida al difusor del marco, iluminando de este modo la parte frontal del marco.

40 El documento US 2007/0253182 A1 desvela un dispositivo para la iluminación de un teclado u otra porción de una unidad de cuerpo principal de un PC de un ordenador portátil.

El documento US 2009/0040785 A1 desvela una placa de resina transparente que incluye una pluralidad de ranuras formadas de forma intermitente y situadas a lo largo de la línea límite entre una porción de marco de la carcasa y una porción de placa conductora de luz, las ranuras incluyen una o ambas de las respectivas primeras  
45 porciones de conversión de trayectoria óptica y una segunda porción de conversión de trayectoria óptica, y se insertan porciones de solapa de un reflector al menos en las primeras porciones de conversión de trayectoria óptica. También, la segunda porción de conversión de trayectoria óptica de la pluralidad de ranuras está dispuesta para encontrarse al menos con parte de las trayectorias ópticas de las trayectorias ópticas hipotéticas que son emitidas hacia delante desde una fuente de luz en dirección hacia adelante, que llegan directamente a la porción  
50 de marco de la carcasa y que no cruzan la primera porción de conversión de trayectoria óptica, cf. Resumen.

El documento 6.191.939 B1 desvela un sistema de tratamiento de la información capaz de ser utilizado en un ambiente que tiene un bajo nivel de luz ambiente. El sistema de tratamiento de información incluye una carcasa que tiene secciones superiores e inferiores, una pantalla dispuesta en la sección superior de la carcasa para la visualización de información, y un material reflectante dispuesto sobre la sección superior de la carcasa para

reflejar la luz que emana de la pantalla en la sección inferior de la carcasa. La luz reflejada ilumina la sección inferior de la carcasa.

5 El documento WO 2010/041172 A1 desvela un dispositivo de visualización que comprende una matriz de LED que opera tanto como fuente de retroiluminación para un panel LCD y como una fuente de luz ambiente que proporciona luz ambiente con propiedades dependientes del contenido de la imagen presentada por el panel LCD.

**Sumario de la invención**

10 Por consiguiente, la presente invención preferiblemente busca mitigar, aliviar o eliminar una o más de las deficiencias identificadas anteriormente en la técnica y las desventajas individualmente o en cualquier combinación y resuelve al menos los problemas anteriormente mencionados proporcionando un conjunto de cubierta posterior de acuerdo con las reivindicaciones de patente adjuntas.

Un objeto de la invención es utilizar parte de la cubierta posterior, es decir, carcasa, del televisor como un reflector para la luz emitida por las fuentes de luz ambiente, por ejemplo, proporcionados en la PCB de retroiluminación del televisor.

15 En un aspecto se proporciona un conjunto de cubierta posterior para un dispositivo que tiene una fuente de luz ambiente. El conjunto de cubierta posterior comprende una cubierta posterior para proteger el dispositivo. La cubierta posterior comprende una abertura para permitir que la luz emitida desde la fuente de luz ambiente se propague a través de la misma y una superficie reflectante para desviar la luz emitida desde la fuente de luz ambiente.

20 Una ventaja del conjunto de cubierta posterior es que no se necesita ningún reflector mecánico separado, lo que ahorra tanto componentes como costos. Otra ventaja, cuando el dispositivo es un televisor, es que permite un televisor menos grueso. Aún otra ventaja de esto es que la mano de obra necesaria para el montaje del reflector se reduce.

A continuación, se describen otras realizaciones y ventajas.

**Breve descripción de los dibujos**

25 Estos y otros aspectos, características y ventajas de los que la invención es capaz serán evidentes y se aclararán a partir de la siguiente descripción de realizaciones de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en las que

La Fig. 1 ilustra una vista superior de una PCB de retroiluminación LED que tiene LED de emisión lateral integrados de acuerdo con una realización;

30 La Fig. 2 ilustra una vista lateral de la PCB de retroiluminación LED de la Fig. 1;

La Fig. 3 ilustra una vista lateral en sección transversal de una parte del conjunto de cubierta posterior de acuerdo con una realización;

La Fig. 4 ilustra una vista lateral en sección transversal de una parte del conjunto de cubierta posterior de acuerdo con una realización;

35 La Fig. 5 ilustra una vista lateral en sección transversal de una parte del conjunto de cubierta posterior de acuerdo con una realización;

La Fig. 6 ilustra el conjunto de cubierta posterior de acuerdo con una realización, observado desde un ángulo;

La Fig. 7 ilustra el conjunto de cubierta posterior de acuerdo con una realización, observado desde un ángulo;

La Fig. 8 ilustra el conjunto de cubierta posterior de acuerdo con una realización, observado desde un ángulo; y

40 La Fig. 9 ilustra una parte de un dispositivo de visualización ambiente de acuerdo con una realización, observado desde atrás.

**Descripción de realizaciones**

45 La siguiente descripción se centra en realizaciones aplicables a un dispositivo de visualización ambiente en el que las fuentes de luz ambiente, tal como Diodos Emisores de Luz de emisión lateral (LED), están integradas en una placa de circuito impreso (PCB), tal como la PCB de retroiluminación del dispositivo de visualización. La PCB de retroiluminación puede ser, por ejemplo, un PCB de retroiluminación LED. Como es bien conocido en la técnica, los PCB de retroiluminación se utilizan comúnmente como la fuente de luz en los televisores.

Una idea de la presente invención es integrar o montar diodos emisores laterales en o sobre la PCB de retroiluminación, para reducir el número de componentes y el espacio requerido para la funcionalidad de la luz

ambiente.

5 Los LED de emisión lateral, a pesar de que tienen un rendimiento óptico ligeramente más pobre que los LED de emisión hacia arriba, son muy adecuadas como fuentes de luz ambiente, dado que son compactos y necesitan un reflector más pequeño que los diodos emisores desde arriba. Sin embargo, un problema que se supera por la presente invención es que, puesto que la posición más lógica de los LED de emisión sería en la parte posterior de la PCB de retroiluminación LED, los LED de emisión lateral no emiten luz en la dirección hacia la pared detrás del televisor, debido a su construcción para la emisión lateral.

10 Otra idea es integrar o montar LED de emisión hacia arriba en o sobre la PCB de retroiluminación, dado que, a pesar de que requieren más espacio, proporcionan un rendimiento óptico ligeramente mejor que los LED de emisión lateral.

Por lo tanto, la presente invención proporciona realizaciones que utilizan tanto LED de emisión lateral como LED de emisión hacia arriba.

15 Para desviar la luz hacia la pared detrás del televisor se necesita un reflector. La solución común para las realizaciones divulgadas en la presente es utilizar una parte de una cubierta posterior del dispositivo que tiene funcionalidad de luz ambiente como un reflector para desviar la luz emitida desde las fuentes de luz ambiente, por ejemplo, hacia una pared detrás de la cubierta posterior. De esta manera no se necesita ningún reflector mecánico separado, lo que ahorra tanto componentes como costos. Además, esta solución permite un televisor menos grueso, así como mano de obra reducida para el montaje del reflector.

20 La Fig. 1 ilustra una vista superior de una PCB de retroiluminación LED 11 para un televisor de acuerdo con una realización. La PCB de retroiluminación LED se observa desde el lado posterior 13, es decir, el lado posterior 13 de la PCB de retroiluminación 11 está en uso orientado hacia la pared detrás del televisor. La PCB de retroiluminación LED se proporciona con un número de LED de emisión lateral 12 en su lado izquierdo y derecho, para iluminación ambiente de 2 canales o 2 lados. Estos LED de emisión lateral 12 se montan directamente en la PCB de retroiluminación 11, es decir, por soldadura. Los LED de emisión lateral emiten luz como se ilustra por las flechas en la Fig. 1.

25 La Fig. 2 ilustra una vista lateral de la PCB de retroiluminación LED 11 de la Fig. 1, en la que el lado posterior 13 de la PCB de retroiluminación LED 11 se proporciona con LED de emisión lateral, que durante el uso están orientados hacia la pared detrás del televisor.

30 La Fig. 3 ilustra una vista en sección transversal de un conjunto de cubierta posterior 30 de acuerdo con una realización en la que el borde derecho de la PCB de retroiluminación LED 11 está montado con una cubierta posterior 31. Una parte de la cubierta posterior 31 comprende una sección reflectante 311, tal como una sección plegada, en la que la superficie de la sección reflectante 311 de la cubierta posterior actúa como un reflector. El reflector desvía la luz ambiente emitida desde los LED de emisión lateral lejos de la superficie del reflector, como se indica por las flechas en la Fig. 3, por ejemplo, hacia una pared 39. La estructura de trazos en la Fig. 3 indica que el lado posterior 31a de la cubierta posterior 31 y el lado 31b de la cubierta posterior 31 están conectados al menos entre dos LED de emisión lateral por medio de un puente de conexión 32, como se indica en las Figs. 6 y 7. La función de los puentes es proporcionar resistencia mecánica adecuada a la cubierta posterior 31. Además, los puentes 32 proporcionan resistencia mecánica mejorada entre el lado posterior 31a y el lado 31b de la cubierta posterior 31.

40 Se debe apreciar que el lado 31b y la parte posterior 31a de la cubierta posterior 31 pueden ser una pieza mecánica, con aberturas para permitir que la luz ambiente pase a su través. Por lo tanto, no se requieren puentes separados 32 en tal realización.

45 También se debe apreciar que la superficie reflectante 311 puede estar dispuesta entre la fuente de luz ambiente 12 y la abertura. Además, la superficie reflectante 311 puede estar dispuesta de modo que la luz emitida desde la fuente de luz ambiente 12 se propague a través de la abertura antes de alcanzar la superficie reflectante 311. Por lo tanto, la luz puede pasar a través de la abertura tanto antes o después de que se desvíe por la superficie reflectante 311.

50 También debe comprenderse que la cubierta posterior 31 preferiblemente al menos alberga o reviste parcialmente la fuente de luz ambiente 12, y que la luz emitida desde la fuente de luz ambiente 12 se propaga al menos parcialmente en una porción interior del dispositivo bajo la cubierta posterior 31 antes de que se desvíe por la superficie reflectante 311. La configuración en la Fig. 3 también debe permitir tal interpretación.

La Fig. 4 ilustra una vista en sección transversal de un conjunto posterior 40 de acuerdo con una realización. El conjunto posterior 40 comprende, además del conjunto de cubierta posterior de la Fig. 3 una segunda cubierta lateral 41 para proteger la superficie reflectante 311. La segunda cubierta lateral también se muestra en la Fig. 5.

55 La Fig. 5 ilustra una vista en sección transversal de un conjunto posterior 50 de acuerdo con una realización. El conjunto posterior 50 comprende, además del conjunto de cubierta posterior de la Fig. 4 una tercera cubierta lateral

51. La tercera cubierta lateral 51 puede estar unida a la segunda cubierta lateral 41, como se muestra en la Fig. 5 para permitir un diseño alternativo. La tercera cubierta lateral 51 también se muestra en la Fig. 7. La tercera cubierta lateral 51 puede estar hecha de un material que proporciona una protección, tal como contra fuerzas mecánicas, para el televisor, tal como el conjunto posterior 50.

5 En una realización, de acuerdo con la Fig. 6, se proporciona un conjunto de cubierta posterior 60. La Fig. 6 ilustra una parte del conjunto de cubierta posterior 60, en el que la PCB de retroiluminación LED 11, se observa desde un ángulo, en el que los puentes 32 se proporcionan entre los LED de emisión lateral 12, que conecta el lado posterior de la cubierta posterior 31a con el lado 31b de la cubierta posterior.

10 La Fig. 7 ilustra una parte de un conjunto de cubierta posterior 70 de acuerdo con una realización, similar a la construcción de la Fig. 4.

En otra realización, de acuerdo con la Fig. 8, se proporciona una parte de un conjunto de cubierta posterior 80. El conjunto de cubierta posterior 80 comprende una cubierta posterior 31, en la que el lado posterior 31a de la cubierta posterior 31 comprende solapas reflectantes cortadas 311 que forman el reflector para las fuentes de luz ambiente 12 montadas en una PCB de retroiluminación LED 11. Las solapas formadas 311 desvían la luz ambiente emitida desde los LED de emisión lateral del lado posterior 31a lejos de la cubierta posterior como se indica con las flechas en la Fig. 8. En esta realización, los puentes 32 son una parte del lado posterior 31a de la cubierta posterior 31. En similitud con las realizaciones anteriores, una parte de la cubierta posterior se pliega para formar una superficie reflectora para la luz ambiente, sin embargo, en esta realización la superficie del reflector 311 se hace integral con el lado posterior 31a de la cubierta posterior. Esta alternativa aún crea un rendimiento de atmósfera aceptable de luz ambiente, durante el uso. Una ventaja adicional es que el borde del televisor puede hacerse un poco más delgado. En algunos casos, cuando no existe la posibilidad o el deseo de montar las fuentes de luz ambiente 12 cerca del borde de la PCB de retroiluminación LED 11, sino que, en cambio, las fuentes de luz ambiente 12 se montan más lejos del borde de la PCB de retroiluminación LED 11, esta realización es ventajosa.

#### Superficie reflectiva

25 La superficie reflectante 311 o solapa 311 que forma una superficie reflectiva puede procesarse para permitir alta reflectancia, por lo tanto, desviando efectivamente la luz ambiente emitida desde las fuentes de luz ambiente 12. Generalmente, la cubierta posterior de los televisores actuales es negro. Dado que el color negro no proporciona una alta reflectancia, la cubierta posterior puede, de acuerdo con algunas realizaciones, pintarse con una pintura de alta reflectancia conocida comúnmente.

30 La superficie reflectiva 311 también puede ser moldeada en 2k, o proporcionada con una cinta reflectiva (no mostrado).

En el caso en que la cubierta posterior es una cubierta posterior metálica, el metal propiamente dicho puede utilizarse como un reflector, opcionalmente después del pulido, y, por lo tanto, puede no ser necesario ningún procesamiento adicional.

35 Se debe apreciar que la presente invención no se limita a la iluminación ambiente de 2 lados. La iluminación ambiente de 3 lados, es decir, LED de emisión lateral de ambiente en el lado izquierdo, derecho y superior de la PCB de retroiluminación, o iluminación ambiente de 4 lados, es decir, LED de emisión lateral de ambiente en todos los lados de la PCB de retroiluminación, también se incluyen dentro de la esencia de la presente invención.

40 En una realización, de acuerdo con la Fig. 9, se proporciona parte de un dispositivo de visualización ambiente 90 que comprende el conjunto de cubierta posterior 30, 40, 50, 60, 70, 80, en el que las fuentes de luz ambiente 12, la PCB de retroiluminación LED 11, que conecta el puente 32 y la superficie reflectante 311, son visibles. Las fuentes de luz ambiente 12 pueden ser LED de emisión hacia arriba. Los LED de emisión hacia arriba pueden proporcionarse en la superficie lateral de la PCB de retroiluminación LED 11. Esto es ventajoso cuando se utiliza retroiluminación lateral iluminada en el televisor, dado que colocando las fuentes de luz ambiente 12 en el lado del lado de la PCB de retroiluminación iluminado 11 es posible reutilizar la PCB de retroiluminación para la luz ambiente.

45 Las fuentes de luz ambiente pueden ser controladas por cualquier medio comúnmente conocido, tal como por una unidad de control incorporada en el televisor, u opcionalmente integrada en la PCB de retroiluminación LED 11. El control de las fuentes de luz ambiente no es relevante para la presente invención, dado que puede funcionar independientemente de la forma de control de las fuentes de luz ambiente.

50 Se debe apreciar que la PCB en la que se proporcionan las fuentes de luz ambiente, no necesita ser la PCB de retroiluminación del dispositivo de visualización, como se ha descrito en las realizaciones anteriores. Opcionalmente, las fuentes de luz ambiente pueden proporcionarse en una PCB, diferente de la PCB de retroiluminación, tal como una PCB de aluminio (Al), que durante el uso está montada al lado o en la parte superior de la PCB de retroiluminación del dispositivo de visualización. A pesar de que el uso de dos PCB separadas, es decir, una PCB de retroiluminación y una PCB con fuentes de luz ambiente proporcionadas, aumenta el grosor o la profundidad del dispositivo de visualización, al menos desde un punto de vista de fabricación puede ser más barato

producir una PCB separada que tenga las fuentes de luz ambiente proporcionadas en la misma, que integrar las fuentes de luz ambiente en la PCB retroiluminación.

5 Se debe apreciar que el conjunto de cubierta posterior de acuerdo con algunas realizaciones no se limita simplemente a las aplicaciones en televisores, sino que puede utilizarse en cualquier conjunto de cubierta posterior, para cualquier dispositivo, para el que se desee luz ambiente. Por lo tanto, el conjunto de cubierta posterior de acuerdo con algunas realizaciones se puede utilizar en, por ejemplo, un sistema de alta fidelidad, un receptor, teléfono, etc. Aunque la presente invención se ha descrito anteriormente con referencia a realizaciones específicas, no se pretende que esté limitada a la forma específica que se expone en la presente. Más bien, la invención está solamente limitada por las reivindicaciones adjuntas, y otras realizaciones que las especificadas  
10 anteriormente son igualmente posibles dentro del ámbito de estas reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un televisor (90) que tiene capacidad de luz ambiente, el televisor (90) comprende un conjunto de cubierta posterior (30, 80) que tiene una pluralidad de diodos emisores de luz de emisión lateral, LED, (12) para emitir luz ambiente hacia una superficie detrás del televisor (90), en el que dichos LED de emisión lateral (12) emiten luz paralela a un lado posterior (31a), el conjunto de cubierta posterior (30, 80) comprende: una cubierta posterior (31) para proteger el televisor (90), la cubierta posterior (31) comprende:
  - un lado posterior (31a) orientado durante el uso a la superficie detrás del televisor (90);
  - una superficie reflectante (311) para desviar luz emitida de los LED (12) hacia la superficie detrás del televisor (90),
- 5 10 - una placa de circuito impreso (11) paralela al lado posterior (31a), **caracterizada**
  - porque la superficie reflectante (311) se inclina a la placa de circuito impreso (11) sobre la que se montan dichos LED de emisión lateral (12); y
  - porque la superficie reflectante (311) se forma plegando solapas reflectante cortadas de una parte del lado posterior (31a).
- 15 2. El televisor (90) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el lado posterior (31a) de la cubierta posterior (31) y un lado (31b) de la cubierta posterior (31) están conectados por medio de un puente de conexión (32), posicionado entre dos adyacentes de dichos LED de emisión lateral (12).
3. El televisor (90) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una cubierta lateral (41, 51) para proteger la superficie reflectante (311).
- 20 4. El televisor (90) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie reflectante está pintada, moldeada en 2k, o proporcionada con una cinta reflectiva, para permitir una mayor reflectancia.
5. El televisor (90) de acuerdo con la reivindicación 1 o 4, en el que la cubierta posterior (31) está fabricada de metal, y la superficie o solapas reflectantes (311) están pulidas para permitir una mayor reflectancia.
6. El televisor (90) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cubierta posterior (31) comprende dos, tres, cuatro o más superficies reflectantes (311).
- 25 7. El televisor (90) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos LED de emisión lateral (12) están posicionados en forma adyacente al borde de la placa de circuito impreso (11).
8. El televisor (90) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la placa de circuito impreso (11) es una placa de circuito impreso con retroiluminación (11) para el televisor (90).
- 30 9. El televisor (90) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cubierta posterior (31) comprende una abertura para permitir que la luz emitida desde dichos LED de emisión lateral (12) se propague a través de la misma.

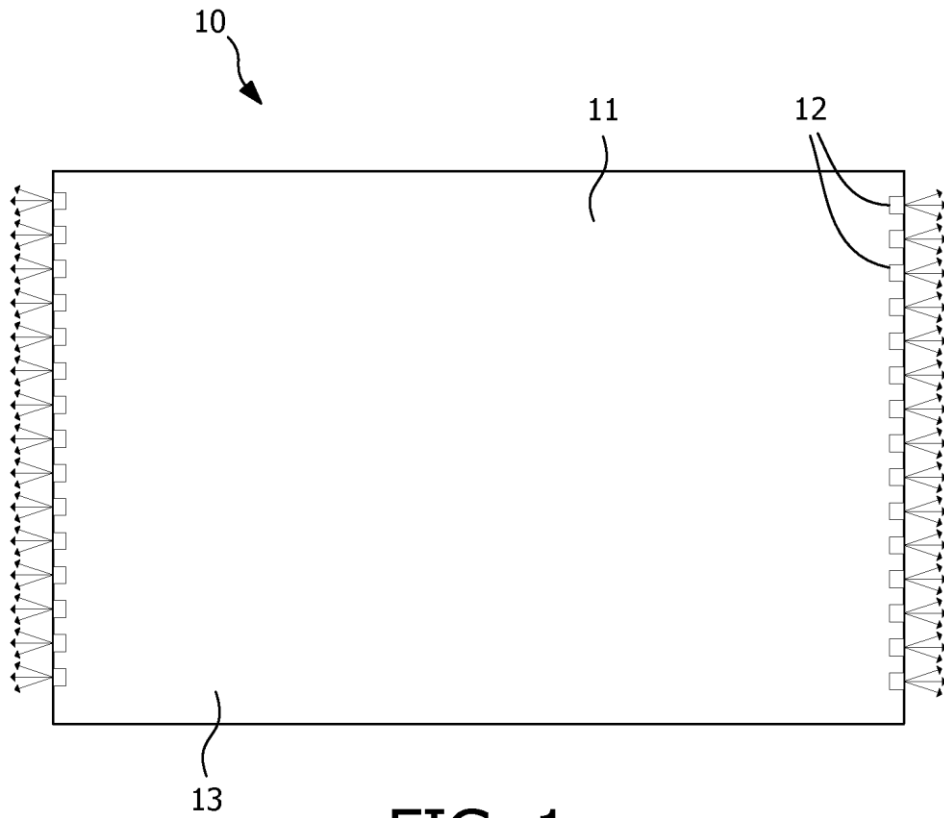


FIG. 1

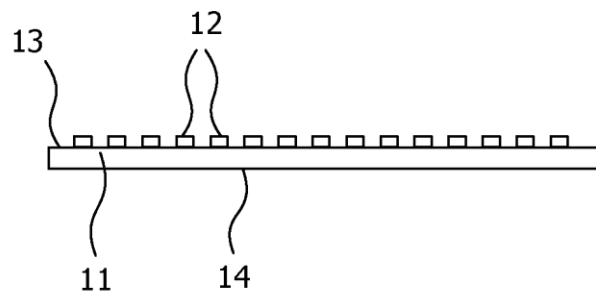


FIG. 2



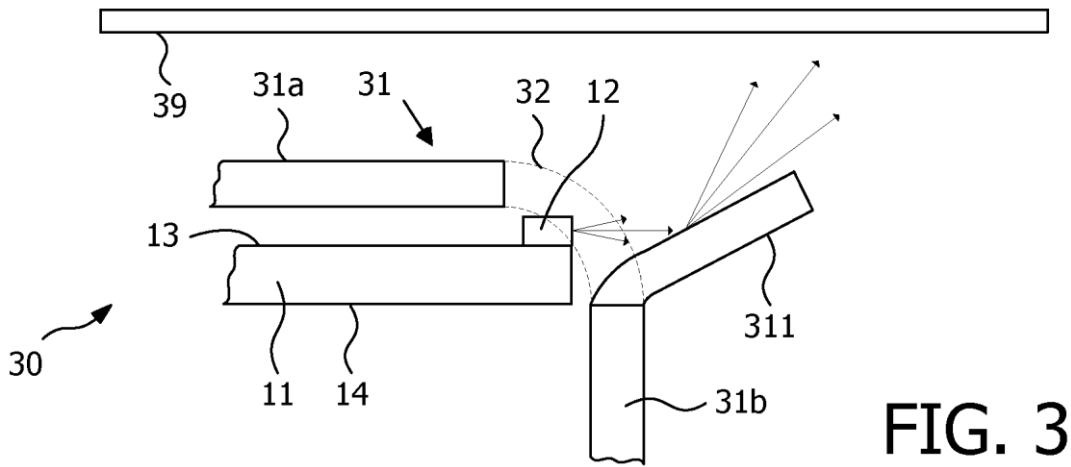


FIG. 3

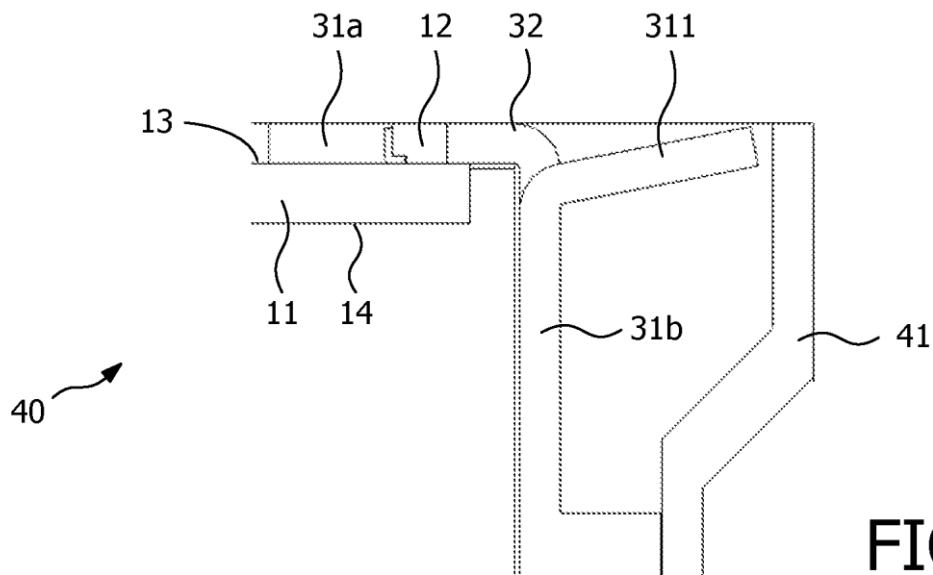


FIG. 4

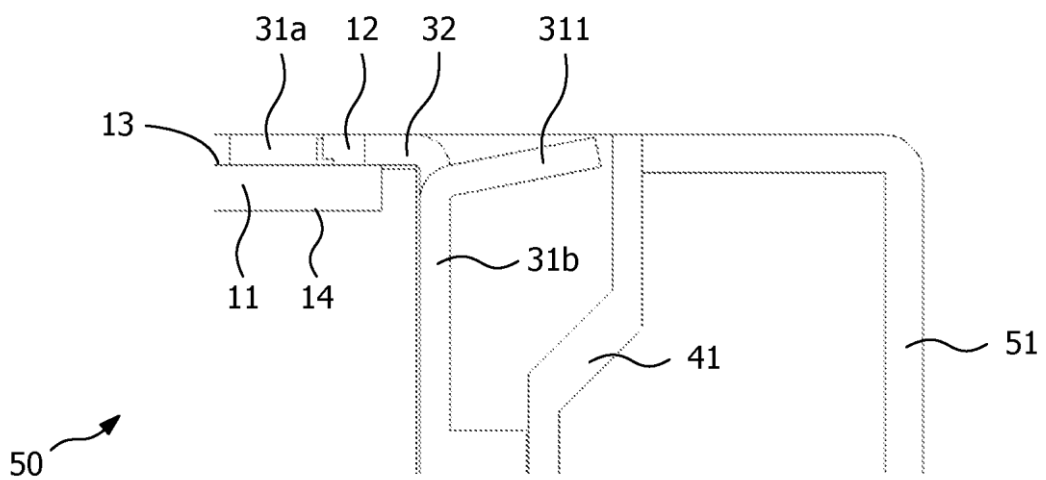


FIG. 5

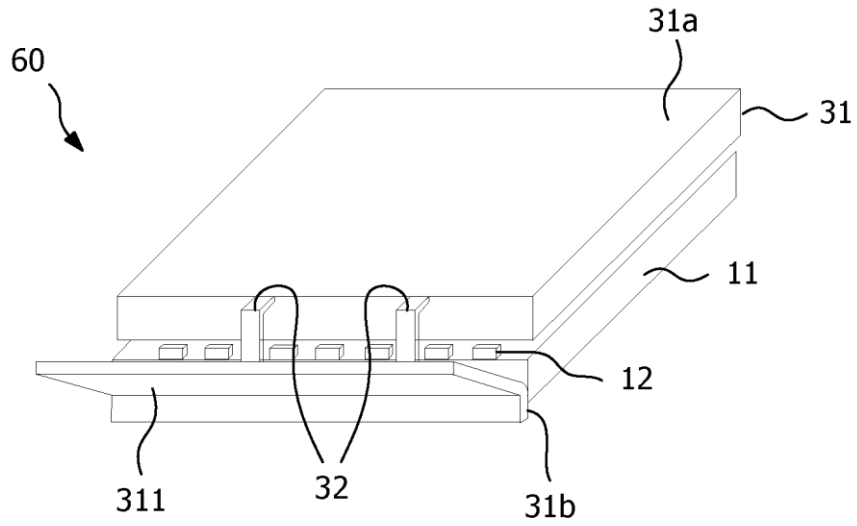


FIG. 6

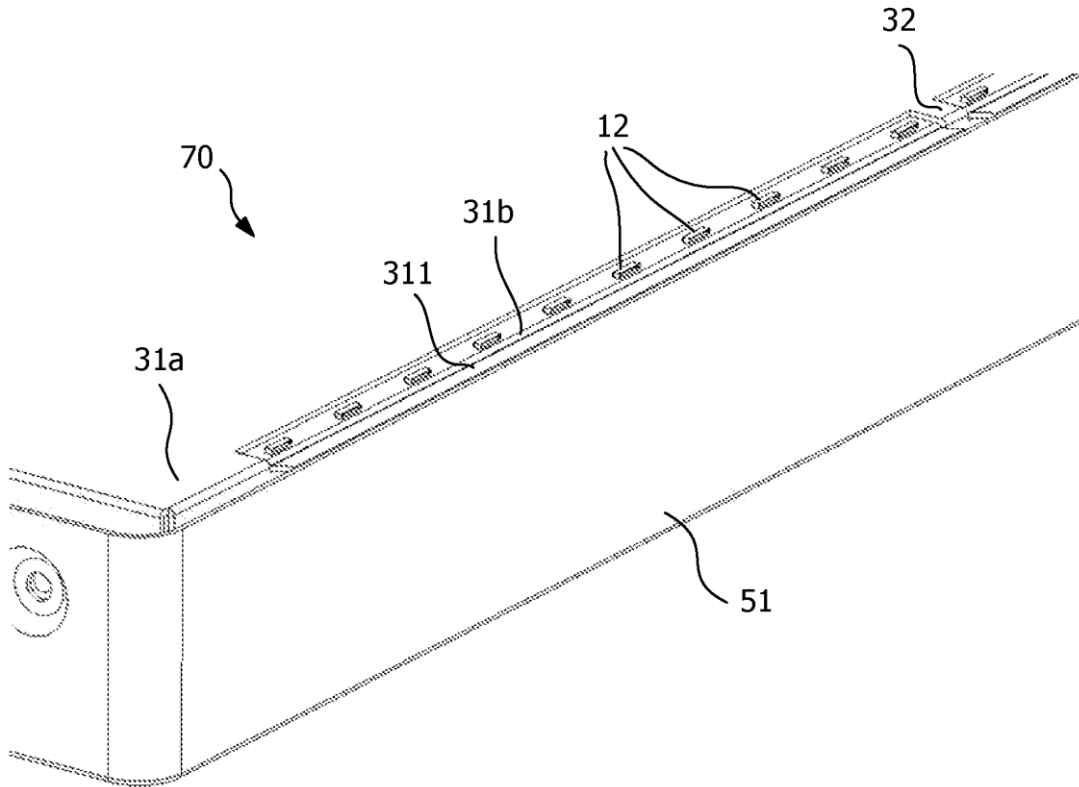


FIG. 7

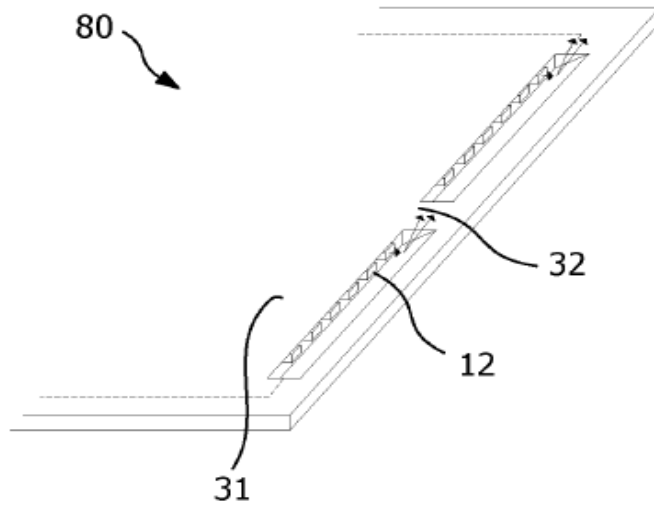


FIG. 8

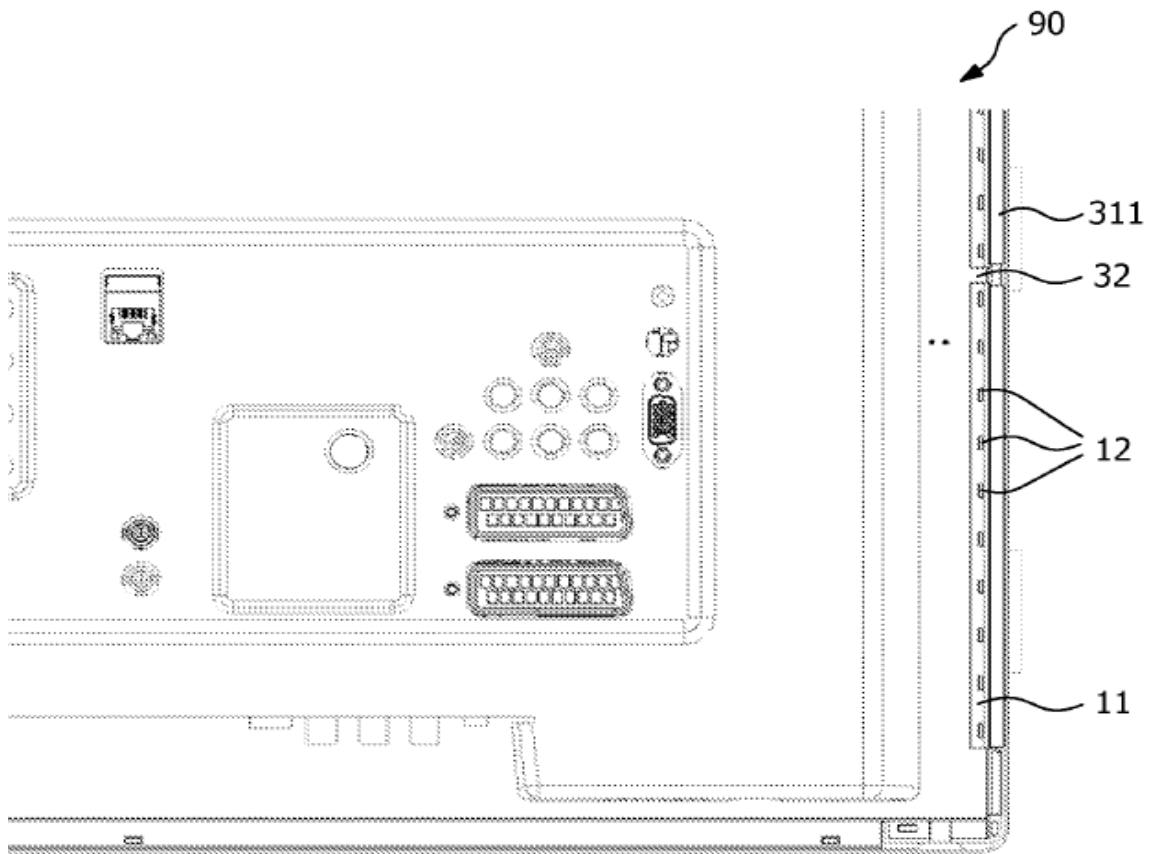


FIG. 9